WATERBEHEERPLAN 2022-2027 VOOR HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

bruxelles environnement .brussels

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1 : BEOORDELING VAN HET WATERBEHEERPLAN 2016-2021 VOORAFGAAND AAN DE GOEDKEURING VAN HET WBP 2022-2027.....26

1.1. BEKNOPTE VOORSTELLING VAN ALLE WIJZIGINGEN OF HERZIENINGEN SINDS HET TWEEDE WBP 27
1.1.1. Een logische structuur die voldoet aan de eisen van Richtlijn 2000/60/EG met dynamische verwijzingen voor gemakkelijke leesbaarheid en algemeen begrip 27
1.1.2. Totstandbrenging van een participatief proces voor het voorstellen van maatregelen ... 28
1.1.3. Invoering van maatregelen om de risico's in verband met droogteperioden te voorkomen en te verminderen 28
1.1.4. Rekening houden met de verontreinigende belasting afkomstig van andere regio's en objectivering van de impact van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op de kwaliteit van onze oppervlaktewateren 28
1.1.5. Afwijkingen van de milieudoelstellingen voor bevestigde uitstel van de termijn in afwachting van de beoordeling van de toestand die de waterlichamen tegen 2027 moeten hebben 29

1.2. BEOORDELING VAN DE VORDERINGEN IN DE UITVOERING VAN DE MILIEUDOELSTELLINGEN TIJDENS DE LOOPTIJD VAN HET VORIGE PLAN, MET UITLEG OVER ALLE DOELSTELLINGEN DIE NIET WERDEN BEREIKT 29
1.2.1. Oppervlaktewater 31
1.2.1.1. Ecologische kwaliteit 31
1.2.1.2. Chemische toestand 35
1.2.2. Grondwater 39
1.2.2.1. Kwalitatieve aspecten 39
1.2.2.2. Kwantitatieve aspecten 42

1.3. BEKNOPTE EN GEMOTIVEERDE VOORSTELLING VAN MAATREGELEN DIE VOORZIEN WAREN IN EEN EERDERE VERSIE VAN HET PLAN EN DIE UITEINDELIJK NIET WERDEN UITGEVOERD 45

1.4. BEKNOPTE VOORSTELLING VAN ALLE OVERGANGSMAATREGELEN DIE WERDEN AANGENOMEN IN HET KADER VAN HET TWEEDE WATERBEHEERPLAN 47

HOOFDSTUK 2 : TOESTAND VAN ZAKEN EN ANALYSE VAN DE SITUATIE 49

2.1. ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE KENMERKEN VAN HET BRUSSELSE GEDEELTE VAN HET INTERNATIONAAL STROOMGEBIEDSDISTRICT VAN DE SCHELDE 50

2.1.1. Oppervlaktewater 50
2.1.1.1. Kaarten met de plaats en de grenzen van de waterlichamen en hun kernmerken 50
2.1.1.2. Kaart van de ecoregio's en typologie van de oppervlaktewaterlichamen 52
2.1.1.3. Kenmerking van de statuten van de oppervlaktewaterlichamen 52
2.1.1.4. Bepaling van de referentieomstandigheden voor de types van waterlichamen 54
2.1.2. Grondwater 56
2.1.2.1. Kaart met de locaties van de grondwaterlichamen 56
2.1.2.2. Grenzen en kenmerken van de grondwaterlichamen 61
2.1.2.3. Identificatie van de grondwaterlichamen waarvan de aquatische en/of terrestrische ecosystemen afhangen 64
2.1.3. Relevante kenmerken van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in de analyse van de toestand 65
2.1.3.1. Bevolking en economische activiteiten in het BHG 66
2.1.3.2. Topografie, valleien en stroomgebieden 69
2.1.3.3. Verstedelijking, overwelvingen van de waterlopen en toenemende ondoorlatendheid van de bodems 71
2.1.3.4. Bodemgebruik 76
2.1.3.5. Rioleringsnet en waterzuiveringsstations 79

2.2. OVERZICHT VAN DE ZWARE DRUK EN DE EFFECTEN VAN MENSELIJKE ACTIVITEIT OP DE STAAT VAN HET OPPERVLAKTE- EN GRONDWATER 86
2.2.1. Oppervlaktewater 89
2.2.1.1. Inleiding en werkmethode 89
2.2.1.2. Specifieke druk op de Zenne 103

2.2.1.3. De druk op het Kanaal 112
2.2.1.4. De druk op de Woluwe 116
2.2.1.5. Samenvatting van de zware druk en effecten van menselijke activiteiten op de toestand van oppervlaktewaterlichamen 122
2.2.2. Grondwater 124
2.2.2.1. Druk op de kwaliteit van het grondwater 124
2.2.2.1.1. Natuurlijke druk 124
2.2.2.1.2. Aanzienlijke antropogene druk 126
2.2.2.2. Druk op de grondwaterkwaliteit 146
2.2.2.2.1. Algemeen 146
2.2.2.2.2. Natuurlijke druk 147
2.2.2.2.3. Antropogene druk 149
2.2.2.2.4. Geologische en hydrogeologische modellering 153
2.2.2.3. Samenvatting van de zware druk en effecten van menselijke activiteiten op de toestand van grondwaterlichamen 159

2.3. SAMENVATTING VAN DE ECONOMISCHE ANALYSE VAN DE WATERDIENSTEN EN GEGEVENS OVER EEN EFFICIËNT EN DUURZAAM WATERGEBRUIK 161

2.3.1. Economische analyse van de waterdiensten 161
2.3.1.1. Inleiding 161
2.3.1.2. Activiteiten die verband houden met het watergebruik in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en economische instrumenten 163
2.3.1.2.1. Activiteiten in verband met water die een significante impact hebben op de staat van het leefmilieu: "het watergebruik" 163
2.3.1.2.2. Activiteiten die verband houden met water die een niet-significante impact hebben op de staat van het leefmilieu : “activiteiten” 167
2.3.1.2.3. De waterdiensten die verband houden met het watergebruik 169
2.3.1.3. De Brusselse wateroperatoren 169
2.3.1.4. De economische sectoren 170
2.3.1.5. Evaluatie van de niveaus van de kostenterugwinning 170
2.3.1.6. De "reële kostprijs" van de diensten 171

2.3.2. Doeltreffend en duurzaam watergebruik 183
2.3.2.1. Algemeen verbruik 183
2.3.2.2. Verbruik voor huishoudelijk gebruik 187
2.3.2.3. Niet-huishoudelijk verbruik 189
2.3.2.4. Alternatief en potentieel gebruik 190

2.4. KENMERKING EN CARTOGRAFIE VAN DE OVERSTROMINGEN 193

2.5. KLIMAATVERANDERING IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST: STAND VAN DE KENNIS MET BETREKKING TOT WATERBEHEER 220

2.5.1. Huidige tendensen in Ukkel met betrekking tot de variabelen die van invloed zijn op de hydrologische cyclus 220
2.5.1.1. Seizoensgemiddelden 220
2.5.1.2. Extreme gebeurtenissen 226

2.5.2. Voorspellingen van de klimaatverandering op de schaal van de 21e eeuw voor hydrologische variabelen in het Brusselse gewest 231
2.5.2.1. Seizoensgemiddelden 233
2.5.2.2. Extreme gebeurtenissen 245

HOOFDSTUK 3 : IDENTIFICATIE EN CARTOGRAFISCHE WEERGAVE VAN DE BESCHERMDE GEBIEDEN 251

3.1. Beschermde gebieden voor de onttrekking van water bestemd voor menselijke consumptie 252

3.2. Gevoelige gebieden vanuit het oogpunt van de nutriënten 254
3.2.1. Gevoelige gebieden 254
3.2.2. Beschermingszones voor nitraten uit agrarische bronnen 254

3.3. KWETSBARE GEBIEDEN MET EEN VERHOOGD RISICO EN BUFFERZONES MET BETREKKING TOT PESTICIDEN ... 255

3.4. ZONES AANGEDUID ALS BESCHERMINGSZONES VOOR DE HABITATS EN DE SOORTEN ... 259
3.4.1. NATURA 2000-gebieden ... 259
3.4.2. Van grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen ... 261

HOOFDSTUK 4 : MILIEUDOELSTELLINGEN ... 263

4.1. MILIEUDOELSTELLINGEN VOOR OPPERVLAKTEWATEREN ... 264
4.1.1. Ecologische toestand ... 267
4.1.1.1. Milieudoelstellingen voor de biologische parameters ... 267
4.1.1.2. Milieudoelstellingen voor de fysisch-chemische parameters ter ondersteuning van de biologische parameters ... 269
4.1.1.3. Milieudoelstellingen voor stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen ... 272
4.1.1.4. Milieudoelstellingen voor de hydromorfologische parameters ter ondersteuning van de biologische parameters ... 273
4.1.1.5. Beoordeling van het algemene ecologische potentieel ... 274
4.1.2. Chemische toestand ... 275
4.1.2.1. Milieudoelstellingen voor Europese stoffen in de waterkolom ... 275
4.1.2.2. Milieudoelstellingen voor Europese stoffen in de biota ... 276
4.1.2.3. Doelstellingen voor Europese stoffen in de sedimenten ... 276
4.1.2.4. Beoordeling van de algemene chemische toestand ... 277

4.2. MILIEUDOELSTELLINGEN VOOR GRONDWATER ... 277
4.2.1. Doelstelling van goede kwantitatieve toestand ... 277
4.2.1.1. Definitie van goede kwantitatieve toestand ... 277
4.2.1.2. Doelstelling van het bereiken van een goede kwantitatieve toestand ... 277
4.2.2. Doelstelling van goede chemische toestand ... 278
4.2.2.1. Definitie van goede chemische toestand ... 278
4.2.2.2. Milieudoelstellingen betreffende de kwaliteit van het grondwater ... 278
4.2.2.2.1. Kwaliteitsnormen voor grondwater ... 279
4.2.2.2.2. Drempelwaarden ... 280

4.3. MILIEUDOELSTELLINGEN VOOR DE BESCHERMDE GEBIEDEN ... 283
4.3.1. De oppervlakte- en grondwaterlichamen die zijn aangeduid voor de onttrekking van water bestemd voor menselijke consumptie ... 284
4.3.2. Voor eutrofiëring kwetsbare gebieden ... 289
4.3.3. Voor nitraten uit agrarische bronnen kwetsbare zones ... 290
4.3.4. Gebieden van hoge biologische waarde ... 291
4.3.5. De natuurreservaten, de bosreservaten en de speciale beschermingszones die deel uitmaken van het Natura 2000-netwerk ... 291
4.3.6. Van het grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen en met het grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen ... 293
4.3.6.1. Terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater ... 294
4.3.6.1.1. Doelstellingen van goede kwantitatieve toestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen ... 294
4.3.6.1.2. Doelstellingen van goede chemische toestand van de aanvullingsgebieden van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen ... 294
4.3.6.2. Met het grondwater verbonden aquatische ecosystemen ... 295
4.3.6.2.1. Doelstelling van goede kwantitatieve toestand van de grondwateren die in wisselwerking staan met de aquatische ecosystemen ... 295
4.3.6.2.2. Doelstellingen van goede chemische toestand van de grondwateren verbonden met de aquatische ecosystemen ... 295

HOOFDSTUK 5 : MONITORINGPROGRAMMA'S VAN DE TOESTAND VAN DE WATERLICHAMEN ... 297

5.1. OPPERVLAKTEWATER ... 298
5.1.1. BESCHRIJVING EN CARTOGRAFIE VAN DE MONITORINGPROGRAMMA'S ... 298
5.1.1.1. Controle van de biologische kwaliteit ... 299
5.1.1.2. Controle van de fysisch-chemische en chemische kwaliteit ... 300

5.1.1.3. Controle van de hydromorfologische kwaliteit 304
5.1.1.4. Controle van de kwantitatieve aspecten die nodig zijn voor een goede toestand/goed potentieel 306
5.1.2. BESCHRIJVING EN CARTOGRAFIE VAN DE RESULTATEN VAN DE MONITORINGPROGRAMMA'S 307
5.1.2.1. Evaluatie van het ecologisch potentieel 307
5.1.2.2. Beoordeling van de chemische toestand 325
5.1.2.3. Evaluatie van de toestand van de oppervlaktewaterlichamen - Samenvatting 339

5.2. GRONDWATER 340
5.2.1. Beschrijving en cartografie van de monitoringnetwerken 340
5.2.1.1. Netwerk voor monitoring van de chemische toestand 340
5.2.1.2. Programma voor de monitoring van de kwantitatieve toestand 356
5.2.2. Beschrijving en cartografie van de resultaten van de toegepaste monitoringprogramma's 366
5.2.2.1. Chemische toestand 366
5.2.2.2. Procedures voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen met het oog op de evaluatie van de chemische toestand tegen 2027 368
5.2.2.3. Kwantitatieve toestand 374

5.3. BESCHERMDE GEBIEDEN 378
5.3.1. Programma voor de monitoring van de beschermingszones van waterwinning bestemd voor menselijke consumptie 378
5.3.1.1. Chemische toestand 378
5.3.1.2. Kwantitatieve toestand 386
5.3.2. Netwerk voor de monitoring van terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van grondwater 392
5.3.2.1. Aanvullende monitoring van de chemische toestand van terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van grondwater 394
5.3.2.2. Kwantitatieve toestand 400
5.3.3. Monitoringnetwerk voor de met grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen . 404
5.3.3.1. Aanvullende monitoring van de chemische toestand van de geassocieerde aquatische ecosystemen 408
5.3.3.2. Kwantitatieve toestand van de met grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen 414
5.3.4. Monitoringnetwerk voor de zone die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen 417
5.3.4.1. Beschrijving van het monitoringprogramma voor de zone die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen 418

HOOFDSTUK 6 : MAATREGELENPROGRAMMA 424

6.1. STRUCTUUR EN TRANSVERSALE BEGRIPPEN VAN HET MAATREGELENPROGRAMMA 425

6.2. DE BELANGRIJKSTE ACTOREN BIJ DE UITVOERING VAN HET WATERBELEID 430

6.3. METHODOLOGIE VOOR DE UITWERKING VAN HET MAATREGELENPROGRAMMA .. 432
6.3.1. Specifieke verplichtingen van de richtlijn 2000/60/EG 433
6.3.2. Specifieke verplichtingen van de richtlijn 2000/60/EG 434
6.3.3. Specifieke verplichtingen voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 434

6.4. VOORSTEL VAN MAATREGELENPROGRAMMA 435
6.4.1. Basismaatregelen, aanvullende en bijkomende maatregelen 435

HOOFDSTUK 7 : AFWIJKINGEN 787

7.1. SAMENVATTENDE PRESENTATIE VAN DE ANALYSE VAN DE AFWIJKINGEN T.O.V. DE MILIEUDOELSTELLINGEN ('GAP ANALYSIS' 789
7.1.1. Oppervlaktewater 789
7.1.2. Grondwater 793

7.2. ANALYSE VAN DE KOSTENEFFICIËNTIE VAN HET MAATREGELENPROGRAMMA 794
7.2.1. Geraamde kosten voor de uitvoering van het maximalistische en het efficiënte scenario 794
7.2.2. Analyse van de kostenefficiëntie 798

7.3. AFWIJKINGEN: NAAR EEN GELEIDELIJKE VERWEZENLIJKING VAN DE MILIEUDOELSTELLINGEN 799
7.3.1. Redenen om af te wijken van milieudoelstellingen 800
7.3.1.1. Onevenredig hoge kosten van het maximalistische scenario 800

HOOFDSTUK 8 : SAMENVATTING VAN DE MAATREGELEN DIE ZIJN GENOMEN TER INFORMATIE EN RAADPLEGING VAN HET PUBLIEK 817

8.1. OPENBARE RAADPLEGING OVER DE 'BELANGRIJKE KWESTIES' DIE ZICH STELLEN INZAKE HET WATERBELEID VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST, VAN MAART TOT AUGUSTUS 2019 818

8.2. INVOERING VAN EEN BURGERPARTICIPATIEPROCES 819

8.3. OPENBAAR ONDERZOEK VAN 1 NOVEMBER 2022 TOT 30 APRIL 2023 820

GLOSSARIUM 821

ACRONIEMEN 828

INHOUDSOPGAVE KAARTEN

Kaart 1.1 Ecologische kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen 31

Kaart 1.2 Evolutie van de chemische toestand van de oppervlaktewaterlichamen met (boven) of zonder (onder) alomtegenwoordige stoffen 36

Kaart 1.3 Cartografische weergave van de chemische toestand van de grondwaterlichamen en de als significant en duurzaam geïdentificeerde tendensen 40

Kaart 1.4 Cartografische weergave van de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen 42

Kaart 2.1 Het internationaal stroomgebiedsdistrict van de Schelde 50

Kaart 2.2 Hydrografisch netwerk van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 51

Kaart 2.3 Kaart van de vijf grondwaterlichamen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 61

Kaart 2.4 Landbouw- en industriegebieden op het Gewestelijk Bestemmingsplan 69

Kaart 2.5 Topografische kaart (hoogtes en hellingen) van het BHG 70

Kaart 2.6 Jaarlijkse neerslagwaarden voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 70

Kaart 2.7 Waterlopen en deelstroomgebieden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 71

Kaart 2.8 Hydrografisch netwerk omstreeks 1770 71

Kaart 2.9 Hydrografisch netwerk in 1858 72

Kaart 2.10 Hydrografisch oppervlaktenetwerk in de jaren 1970. 73

Kaart 2.11 Gewestelijk Bodembestemmingsplan 77

Kaart 2.12 Hydrografisch netwerk et rioleringsnet 79

Kaart 2.13 Cartografische gegevens van het ETAL-project van VIVAQUA 81

Kaart 2.14 Infrastructuur voor opvang, transport en zuivering van afvalwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (met de verzamelbekkens van de waterzuiveringsstations) 82

Kaart 2.15 Kaart van de overstorten 85

Kaart 2.16 Effectieve toeloopbekkens van de Zenne en het Kanaal, stroomopwaarts en in het BHG 110

Kaart 2.17 Toeloopbekken van de Woluwe (in theorie en in werkelijkheid) 121

Kaart 2.18 Gemiddelde van de jaarlijkse nitraatgemiddelden over de periode 2006-2016 van de monitoringnetwerken voor nitraten 128

Kaart 2.19 Evolutie van de trend van de nitraatconcentraties op elke staalnamesite over de periode 2006-2016 130

Kaart 2.20 Waarschijnlijkheid te behoren tot de 5 nitraatemissieklassen onderscheiden door de isotopenanalyse 131

Kaart 2.21 Jaarlijkse neerslag in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 132

Kaart 2.22 Kaart van de inventaris van de bodemtoestand in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 143

Kaart 2.23 Waarnemingen van belangrijke overstromingen (neerslag met TP ≥ 10 jaar) in de periode 2007-2017 199

Kaart 2.24 Storm- en bufferbekkens van het Gewest 205

Kaart 2.25 Inventaris van de historische overstromingswaarnemingen en overstromingsgevaarkaart 208

Kaart 2.26 (Pluviale) overstromingsrisicokaart met per wijk het percentage potentieel getroffen inwoners, vergezeld van een cirkeldiagram met de uitsplitsing van dit percentage naar risicoscenario's 214

Kaart 2.27 Risicokaart voor verschillende transportnetwerken (gewestwegen, spoorwegen, tram- en metrolijnen) in het BHG 217
Kaart 2.28 Risicokaart voor verschillende potentieel verontreinigende infrastructuren (IED, RWZI en Seveso) 218
Kaart 2.29 Risicokaart voor de beschermde gebieden 219
Kaart 2.30 Gemiddelde piëzometrische daling in meter van het grondwaterlichaam van het Noordwest Brusseliaan en Tielt zandsysteem (BR04) (respectievelijk bovenste en onderste deel) als gevolg van de klimaatverandering - simulatie tussen 2013 en 2100. 242
Kaart 2.31 Gemiddelde piëzometrische daling in meter in het grondwaterlichaam Brusseliaanzand (BR05) als gevolg van de klimaatverandering - simulatie tussen 2013 en 2100. (Donkerblauw wijst op een sterke daling) 243
Kaart 3.1 Beschermingszones van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water ...253
Kaart 3.2 Voor eutrofiëring gevoelig gebied 254
Kaart 3.3 Kwetsbare gebieden voor nitraten uit agrarische bronnen 255
Kaart 3.4 Zones waar het gebruik van pesticiden verboden is ter bescherming van het grondwater 256
Kaart 3.5 Bufferzones voor de oppervlaktewateren met betrekking tot pesticiden 257
Kaart 3.6 Kwetsbare gebieden met een verhoogd risico met betrekking tot pesticiden (natuurlijk belang) 259
Kaart 3.7 Lokalisatie van de van grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen 261
Kaart 3.8 Lokalisatie van de van grondwater afhankelijke aquatische ecosystemen 262
Kaart 5.1 Controlesites voor de biologische, fysisch-chemische en chemische kwaliteit van de waterkolom, de chemische kwaliteit van de biota en de chemische kwaliteit van de sedimenten 299
Kaart 5.2 Kwantitatief meetnet voor oppervlaktewater in het Brussels Gewest 306
Kaart 5.3 Algemene evaluatie van de biologische kwaliteit: situatie in 2004, 2007, 2009*, 2010*, 2013 en 2016 307
Kaart 5.4 Beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit, situatie in 2009, 2012 en 2016 312
Kaart 5.5 Beoordeling van de chemische kwaliteit voor specifieke verontreinigende stoffen (2009-2016)318
Kaart 5.6 Beoordeling van de hydromorfologische kwaliteit (2016) 322
Kaart 5.7 Globale evaluatie van het ecologisch potentieel (2016) 324
Kaart 5.8 van de chemische toestand van de waterkolom (2009-2016) (met alomtegenwoordige stoffen) 328
Kaart 5.9 Beoordeling van de chemische toestand van de biota (2009-2016) (met alomtegenwoordige stoffen) ...330
Kaart 5.10 Beoordeling van de globale chemische toestand (met alomtegenwoordige stoffen) (2016) 332
Kaart 5.11 Beoordeling van de chemische kwaliteit zonder alomtegenwoordige stoffen (2016) 332
Kaart 5.12 Netwerk voor de monitoring van de chemische toestand van het Sokkelsysteem en het Krijt- en Sokkelsysteem 346
Kaart 5.13 Netwerk voor de monitoring van de chemische toestand van de Landeniaanzanden 346
Kaart 5.14 Netwerk voor de monitoring van de chemische toestand van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden en de Brusseliaanzanden 347
Kaart 5.15 Cartografische weergave van de chemische toestand van de grondwaterlichamen en de als significant en duurzaam geïdentificeerde tendensen 372
Kaart 5.16 Cartografische weergave van de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen 377
Kaart 5.17 Cartografische weergave van het programma voor de monitoring van de chemische toestand van het grondwater in het waterwingebied voor drinkwater 380

Kaart 5.18 Cartografische weergave van de chemische toestand en trends die als significant en duurzaam zijn aangemerkt in de beschermingszone van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water (situatie 2018). 385

Kaart 5.19 Specifieke kwantitatieve monitoring voor het gebied voor de winning van water dat is bestemd voor menselijke consumptie (2018) 387

Kaart 5.20 Cartografische weergave van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand van de Brusseliaanzanden in het drinkwaterwingebied 388

Kaart 5.21 Cartografische weergave van de kwantitatieve toestand van het beschermde drinkwaterwingebied (situatie in 2018). 391

Kaart 5.22 Cartografische weergave van de terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van grondwater 393

Kaart 5.23 Gesimuleerde stroomlijnen die de hydrogeologische aanvullingsgebieden vormen van terrestrische ecosystemen waarvan is vastgesteld dat zij afhankelijk zijn van grondwater 394

Kaart 5.24 Cartografische weergave van het aanvullende monitoringprogramma voor de chemische toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen 395

Kaart 5.25 Cartografische weergave van de chemische toestand van terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden 400

Kaart 5.26 Cartografische weergave van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand van de Brusseliaanzanden voor grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen 401

Kaart 5.27 Met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden geassocieerde aquatische ecosystemen 405

Kaart 5.28 Gemodelleerde uitgewisselde stromingen tussen het oppervlaktewater en het grondwater voor debietwaarden tussen 0 en (+/-) 11711,2 m³/dag 406

Kaart 5.29 Gesimuleerde stroomlijnen die de hydrogeologische aanvullingsgebieden van eutrofe vijvers vormen 407

Kaart 5.30 Aanvullende monitoring van de chemische toestand van met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden geassocieerde aquatische ecosystemen 409

Kaart 5.31 Chemische toestand van de aanvullende monitoring van de aanvullingsgebieden van de oppervlaktewateren van de Woluwe en de met het grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen 413

Kaart 5.32 De sites van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand van de oppervlaktewatervoorraden van de Woluwe en de met het grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen 415

Kaart 5.33 Cartografische voorstelling van het monitoringprogramma van de Brusseliaanzanden in de zone die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen 419

Kaart 5.34 Lokalisatie van de milieuvergunningen met risico op nitrietverontreiniging 422

Kaart 5.35 Cartografische weergave van de chemische toestand van de Brusseliaanzanden in de zone die kwetsbaar is voor nitraten van agrarische oorsprong 423

Kaart 6.1 Deelstroomgebieden van het Gewest 711

Kaart 6.2 Investeringen in het distributienet om het aantal districtsgemeten zones (DMA) te verhogen 745

Kaart 7.1 Cartografische weergave van het verzoek om afwijkingen van de milieudoelstellingen van de Kaderrichtlijn Water voor de drie 813

Kaart 7.2 Cartografische weergave van het verzoek om afwijking van de milieudoelstellingen van de Kaderrichtlijn Water voor het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden 815

INHOUDSOPGAVE FIGUREN

Figuur 1.1 De uitwerkingscyclus van het Waterbeheerplan 21

Figuur 1.2 Uitvoeringstoestand van de maatregelen van het WBP 2016-2021 (situatie in december 2020). 46

Figuur 2.1 Ecologische kwaliteitsratio (EQR) voor de kunstmatige of sterk veranderde waterlichamen 55

Figuur 2.2 3D visualisaties van de Stratigrafische Eenheden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zuidelijkdeel) 57

Figuur 2.3 3D visualisaties van de Stratigrafische Eenheden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (noordelijk deel) 58

Figuur 2.4 Kenmerken van het Gewest uit het verslag van het Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse (BISA, jaar 2019) 66

Figuur 2.5 Evolutie van de bevolking in het BHG 67

Figuur 2.6 Stand van zaken op de arbeidsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2019 en verdeling van het aantal pendelaars van en naar Brussel. 68

Figuur 2.7 Stukken van de waterlopen in open bedding en de overwelfde waterlopen in het BHG 75

Figuur 2.8 Evolutie van de ondoorlatendheid van de bodem in het stroomgebied van de Zenne, dat het Brussels Gewest omvat 76

Figuur 2.9 Bodembezetting op basis van de gekadastreerde oppervlakten (12.879 ha) (2020) 77

Figuur 2.10 Werkingsprincipe van de membraantechnologie die wordt gebruikt in het Zuiveringsstation Zuid 83

Figuur 2.11 Werking van een stormoverstort 84

Figuur 2.12 Schematische weergave van de interactie tussen de hoofdstukken 4, 5 en 6 voor de toestand van de oppervlakte- en grondwaterlichamen 2.12: 87

Figuur 2.13 Relatieve verdeling van de jaarlijkse netto-emissies van stikstof (Nt), fosfor (Pt), zwevende deeltjes (ZD), biologisch zuurstofverbruik (BZV) en chemisch zuurstofverbruik (CZV) in de Zenne, het Kanaal en de Woluwe (cijfers voor 2016). 93

Figuur 2.14 Relatieve verdeling van de netto-emissies van totaal stikstof (Nt), totaal fosfor (Pt), zwevende deeltjes (ZD), biologisch zuurstofverbruik (BZV) en chemisch zuurstofverbruik (CZV) per sector (cijfers voor het jaar 2016). 94

Figuur 2.15 Relatieve verdeling van de voornaamste bronnen van netto-emissies van PAK's (som van 16), zink, nikkel, lood en cadmium per sector voor het jaar 2016. 94

Figuur 2.16 Voornaamste trajecten van PAK's (som van 16) over het jaar 2016 (som van 16, 120 kg, 2016) 95

Figuur 2.17 Voornaamste trajecten van organisch materiaal in 2016 95

Figuur 2.18 Interacties tussen hydromorfologische componenten 101

Figuur 2.19 Voorbeelden van obstakels voor de vistrek. 102

Figuur 2.20 Voornaamste bronnen van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar de Zenne 104

Figuur 2.21 Voornaamste trajecten van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar de Zenne 104

Figuur 2.22 Voornaamste bronnen van metalen (2016) naar de Zenne 105

Figuur 2.23 Voornaamste trajecten van metalen (2016) naar de Zenne 105

Figuur 2.24 Voornaamste bronnen van nutriënten en organisch materiaal (2016) 106

Figuur 2.25 Voornaamste trajecten van nutriënten en organisch materiaal (2016) 106
Figuur 2.26 Voornaamste bronnen van minerale oliën in de Zenne voor het jaar 2016 107
Figuur 2.27 Voornaamste trajecten van minerale oliën naar de Zenne voor het jaar 2016 107
Figuur 2.28 Overzicht van de koker van de Zenne 108
Figuur 2.29 Verbindingsschema tussen het rioleringsnetwerk, het Kanaal en het hydrografisch netwerk ...111
Figuur 2.30 Lengtedoorsnede van het Kanaal (Brussels gedeelte) 112
Figuur 2.31 Balans wateroverdrachten met het Kanaal.....113
Figuur 2.32 Voornaamste bronnen van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar het Kanaal 114
Figuur 2.33 Voornaamste trajecten van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar het Kanaal 114
Figuur 2.34 Voornaamste bronnen van emissie (a) van de voornaamste verontreinigende stoffen naar het Kanaal en hun trajecten (b).....115
Figuur 2.35 Voornaamste bronnen van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar de Woluwe 117
Figuur 2.36 Voornaamste trajecten van PAK's (som van de 16) voor het jaar 2016 naar de Woluwe 117
Figuur 2.37 Doorsnede van de oevers van de Woluwe.....118
Figuur 2.38 Hydrogram 122
Figuur 2.39 Evolutie in de tijd van de jaargemiddelde nitraatconcentraties op de meetpunten die de toestand voor het Waterbeheerplan 2016-2021 hebben gekenmerkt 127
Figuur 2.40 Toestand van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand inzake nitraten 129
Figuur 2.41 Resultaat van de principale-componentenanalyse (PCA) 133
Figuur 2.42 Percentage meetpunten met kwantificeringen per concentratiegamma en per parameter.....136
Figuur 2.43 Toestand van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand inzake pesticiden.....137
Figuur 2.44 Evolutie in de tijd van de jaargemiddelde concentraties van triazine-/ureïnepesticiden en metabolieten (desethylatrazine, desisopropylatrazine, BAM) over de periode 2009 tot en met 2018….....138
Figuur 2.45 Toestand van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand inzake tetrachloorethyleen 140
Figuur 2.46 Evolutie in de tijd van 2009 tot en met 2018 van de jaargemiddelde concentraties tetrachloorethyleen op meetpunten die de toestand hebben gekenmerkt in de periode 2016-2021 141
Figuur 2.47 Evolutie in de tijd over de periode 2009-2018 van de jaargemiddelde concentraties trichloorethyleen van de meetpunten die de toestand hebben gekenmerkt in de periode 2016-2021 141
Figuur 2.48 Soorten verontreinigende stoffen gekwantificeerd per meetpunt voor de grondwaterlichamen van Krijt- en Sokkel-systeem (BR01) en Sokkel (BR02) 144
Figuur 2.49 Soorten verontreinigende stoffen gekwantificeerd per meetpunt voor het waterlichaam van het Landeniaan BR03 145
Figuur 2.50 Grond)watercyclus 146
Figuur 2.51 Waterbalans 147
Figuur 2.52 Waterbalans in Ukkel over de periode 1976-2019 (in mm/jaar) 148
Figuur 2.53 Fracties van het in 2018 onttrokken volume per grondwaterlichaam en gebruik.....151
Figuur 2.54 Evolutie van de gewonnen volumes tussen 1990 en 2018 per grondwaterlichaam en per gebruik 152
Figuur 2.55 Evolutie van de gewonnen volumes in de beschermingszone voor de winning van grondwater bestemd voor menselijke consumptie, 1990-2018 153

Figuur 2.56 Bouw van het geologisch model van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Brustrati3D 154
Figuur 2.57 3D-visualisaties van de hydrogeologische modellen BPSM (freatisch systeem) en Hydroland (Landeniaanzanden) 156
Figuur 2.58 Hydrogeologische balans in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (gemiddelden over 2013) - inflow (blauw)/outflow (rood) 157
Figuur 2.59 Definitie van de activiteiten die verband houden met het watergebruik 161
Figuur 2.60 Evolutie van de reële kostprijs tussen 2015 en 2018 177
Figuur 2.61 Evolutie van het verbruik in het BHG vs. niet-geregistreerde volumes 184
Figuur 2.62 Verdeling van het verbruik van leidingwater tussen de verschillende sectoren (2018) 185
Figuur 2.63 Evolutie van het verbruik (miljoen m³) kijken tussen 2008 en 2018 voor de verschillende sectoren.....185
Figuur 2.64 Huishoudelijk waterverbruik (2002-2018).....187
Figuur 2.65 Verdeling van het huishoudelijk waterverbruik per post 188
Figuur 2.66 Totaal aantal waarnemingen per overstromingsepisode 196
Figuur 2.67 Curven van de hoeveelheid-duur-frequentie van de regenval in Ukkel 196
Figuur 2.68 Gevoeligheid van het grondgebied naargelang van zijn ligging in het stroomgebied 201
Figuur 2.69 Verdwijning van natuurlijke overstromingsgebieden (winterbedding) als gevolg van de vele wijzigingen van het hydrografisch netwerk 203
Figuur 2.70 Effect van de verstedelijking op de hoogwaterdebieten (INBO, 2014) 204
Figuur 2.71 Methodologie voor het opstellen van de kaarten van de gevarenzones 207
Figuur 2.72 voorbeeld van een geometrische opmeting uit de Hydrogafische Atlas voor de koker van de Zenne (links), doorsnede van een waterloop, met gesimuleerde waterstand (rechts). 209
Figuur 2.73 simulaties van de overstromingsniveaus op basis van het digitale terreinmodel en de resultaten van de hydraulische berekeningen voor elke doorsnede (groene lijnen). 209
Figuur 2.74 Schermafbeelding van een zoom van een hydraulisch model voor de simulatie van de waterstand volgens de hoogwaterhydrogrammen op alle punten van de waterloop. 210
Figuur 2.75 Synthetische regenval voor de verschillende terugkeerperiodes (10, 100, extreem) die in onze gevarenkaarten in aanmerking worden genomen. 210
Figuur 2.76 Schermafbeelding van webgis voor de fluviale overstromingen, met de gesimuleerde overstromingsniveaus in het blauw. 211
Figuur 2.77 Omvang van de schade bij de zwaarste overstromingen tussen 2008 en 2017 in het BHG 212
Figuur 2.78 Vereenvoudigd schema waarin het overstromingsrisico wordt weergegeven als een combinatie van het overstromingsgevaar en de gevolgen voor de bevolking, het milieu, de economie enz. 213
Figuur 2.79 Aantal inwoners dat potentieel wordt getroffen door een pluviale of fluviale overstroming 215
Figuur 2.80 Totaal aantal gebouwen en woningen (subcategorie van gebouwen) dat potentieel wordt getroffen door een pluviale en/of fluviale overstroming. 216
Figuur 2.81 Percentage kwetsbare inrichtingen dat potentieel wordt getroffen door een pluviale overstroming.....216
Figuur 2.82 Afwijking van seizoensgebonden temperatuurgemiddelden.....221
Figuur 2.83 Afwijking van de gemiddelde jaartemperatuur in Europa 222
Figuur 2.84 Afwijking van de gemiddelde zomertemperaturen in Europa.....222
Figuur 2.85 Afwijking van de jaarlijkse gecumuleerde potentiële evapotranspiratie in Ukkel 223

Figuur 2.86 Afwijking van de gecumuleerde jaarlijkse neerslag in Ukkel 223
Figuur 2.87 Afwijking gecumuleerde seizoensgebonden neerslag in Ukkel 224
Figuur 2.88 Waterbalans 225
Figuur 2.89 Duur van de koudegolven in Ukkel 226
Figuur 2.90 Strengheid van de winters, volgens het koudegetal van Hellmann 226
Figuur 2.91 Aantal sneeuwdagen in Ukkel 227
Figuur 2.92 Duur van de hittegolven in Ukkel 227
Figuur 2.93 Neerslag tijdens droge perioden in Ukkel 228
Figuur 2.94 Neerslag tijdens droge zomerperiodes in Ukkel 228
Figuur 2.95 Duur van de droge perioden in Ukkel 229
Figuur 2.96 Atmosferische blokkades in juni en juli 2018 229
Figuur 2.97 Afwijking in het jaargemiddelde van het vochtgehalte van de Europese bodem 230
Figuur 2.98 Maximum neerslag per uur in Ukkel 230
Figuur 2.99 Aandeel van zware regenval in Ukkel 231
Figuur 2.100 Scenario uitstoot van broeikasgassen 232
Figuur 2.101 Scenario voor stralingsforcering geassocieerd met de uitstoot van broeikasgassen 232
Figuur 2.102 Evolutie van de seizoenstemperaturen in Ukkel 233
Figuur 2.103 Evolutie van de mondiale en Europese temperatuur 234
Figuur 2.104 Ruimtelijke spreiding van de verwachte temperatuursveranderingen 235
Figuur 2.105 Seizoensbalans van de potentiële evapotranspiratie en tendensen 236
Figuur 2.106 Omvang van de variatie in maandelijkse potentiële evapotranspiratie, volgens verschillende modellen 237
Figuur 2.107 Seizoensgebonden neerslaghoeveelheden en tendensen 237
Figuur 2.108 Ruimtelijke spreiding van de verwachte veranderingen in de winterneerslag 238
Figuur 2.109 Ruimtelijke spreiding van de verwachte veranderingen in neerslag 238
Figuur 2.110 Omvang van de maandelijkse neerslagvariatie, volgens verschillende modellen 239
Figuur 2.111 Evolutie van de waterbalans en grondwateraanvulling 240
Figuur 2.112 Verandering in gemiddelde debieten van waterlopen tegen 2100 in Europa 244
Figuur 2.113 Ruimtelijke verdeling van het stedelijk hitte-eilandeffect over een periode van 30 jaar (1981-2010) 's nachts tijdens hittegolven 245
Figuur 2.114 Omvang van de variatie in extreme neerslagintensiteiten, volgens verschillende modellen 246
Figuur 2.115 Ruimtelijke spreiding van de verwachte veranderingen in extreme neerslag in België, volgens verschillende modellen 246
Figuur 2.116 Intensiverende factoren van extreme neerslag volgens de duur ervan 247
Figuur 2.117 Gevolgen van de klimaatverandering in de Europese regio's 249
Figuur 2.118 Beschikbaarheid van water per hoofd van de bevolking in de OESO 250
Figuur 4.1 Elementen die relevant zijn voor de studie van de kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen en de matrices waarin de chemische kwaliteit kan worden gecontroleerd 264
Figuur 4.2 Definitie van "goede toestand", de doelstelling voor oppervlaktewaterlichamen, gebaseerd op de ecologische toestand (of het ecologische potentieel) en de chemische toestand 266

Figuur 4.3 Kwaliteitselementen bij de beoordeling van het ecologische potentieel en de chemische toestand 266

Figuur 4.4 De respectieve rollen van de biologische, fysisch-chemische en hydromorfologische kwaliteit en de specifieke verontreinigende stoffen bij de classificatie van het ecologische potentieel 274

Figuur 5.1 Evolutie van de biologische kwaliteitselementen in de Zenne bij het verlaten van het Gewest .309

Figuur 5.2 Evolutie van de biologische kwaliteitselementen in het Kanaal bij het verlaten van het Gewest310

Figuur 5.3 Relatieve afname van de BZV-, CZV-, Nt- en Pt-concentraties (linkeras, dimensieloos) en toename van de opgeloste zuurstof (rechteras, mg/l) tussen 2002 en 2016 bij ZEN OUT.....315

Figuur 5.4 QUALPHY-index van de hydromorfologische kwaliteit voor de segmenten in open bedding (ondergrondse segmenten uitgezonderd). De totale index is het gemiddelde van de indices van de afzonderlijke segmenten, gewogen naar hun respectieve lengte. 319

Figuur 5.5 QUALPHY-index van de globale hydromorfologische kwaliteit voor alle segmenten (open en ondergronds) van de 3 oppervlaktewaterlichamen. De totale index is het gemiddelde van de indices van de afzonderlijke segmenten, gewogen naar hun respectieve lengte. 320

Figuur 5.6 Inventaris van de oversteekbaarheid van obstakels op de Woluwe 321

Figuur 5.7 Piëzometrische datalog van de site over de periode van 1989 tot 2020.....390

Figuur 5.8 Gemiddelde maandelijkse piëzometrische niveaus van 9 strategische putten die door de waterbeheerder worden gecontroleerd (2014 - 2019) 390

Figuur 6.1 Schematisch overzicht van de structuur van Pijler 5 626

Figuur 6.2 Regenwaternetwerk.....628

Figuur 6.3 De vier actielijnen van het GRWB, als belangrijke factor van de stedelijke veerkracht 628

Figuur 7.1 Resterende kloof tussen de goede toestand en de doelstelling die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kan bereiken volgens het uitvoeringsscenario van het maatregelenprogramma 790

Figuur 7.2 Afwijking in het 'business as usual'-scenario 790

Figuur 7.3 De kloof dichten met het maximalistische scenario 791

Figuur 7.4 Resterende kloof bij de uitvoering van het efficiënte scenario voor het bereiken van een goede toestand tegen 2033 791

INHOUDSOPGAVE TABELLEN

Tabel 1.1 Beoordeling van de bereikte kwaliteitsklasse (blauw = 'zeer goed', groen = 'goed', geel = 'gemiddeld', oranje = 'ontoereikend', rood = 'slecht') voor de zestien geselecteerde fysisch-chemische parameters voor de Zenne en het Kanaal ten opzichte van de in het kader van dit Beheerplan toegepaste normen en klassegrenzen : situatie in 2012 en 2016 ..... **32**

Tabel 1.2 Beoordeling van de bereikte kwaliteitsklasse (blauw = 'zeer goed', groen = 'goed', geel = 'gemiddeld', oranje = 'ontoereikend', rood = 'slecht') voor de zestien geselecteerde fysisch-chemische parameters voor de Woluwe ten opzichte van de in het kader van dit Beheerplan toegepaste normen en klassegrenzen: situatie in 2012 en 2016 ..... **33**

Tabel 1.3 Beoordeling van de chemische kwaliteit voor specifieke verontreinigende stoffen in 2009, 2012 en 2016 en per oppervlaktewaterlichaam (Zenne, Kanaal, Woluwe), met de betrokken parameters in het geval van een als slecht beoordeelde toestand. **34**

Tabel 1.4 Synthetische voorstelling van de evolutie van de toestand van de waterlichamen tussen 2009 en 2012 ..... **37**

Tabel 1.5 Evaluatie van de toestand van de grondwaterlichamen (2018) **43**

Tabel 1.6 Samenvattende presentatie van de ontwikkeling van de toestand van de grondwaterlichamen van 2009 tot 2018 ..... **44**

Tabel 2.1 Ecoregio en typologie van de oppervlaktewaterlichamen **52**

Tabel 2.2 Hydromorfologische wijzigingen van de oppervlaktewaterlichamen in het BHG **53**

Tabel 2.3 Correlatie tussen Stratigrafische Eenheden, Hydrogeologische Eenheden en grondwaterlichamen **60**

Tabel 2.4 Kenmerken van de grondwaterlichamen **62**

Tabel 2.5 Verbindingen tussen de watervoerende lagen en de grondwaterlichamen binnen een grensoverschrijdende context **63**

Tabel 2.6 Vergelijking van de bodembezetting met de twee andere Gewesten **78**

Tabel 2.7 Lijst van 'problematische' parameters of stoffen voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe. **90**

Tabel 2.8 Netto-emissies in absolute vuilvracht (kg) en relatieve bijdrage (%) aan de totale netto-emissie voor de voornaamste bronnen en trajecten (Woluwe jaar 2016). **117**

Tabel 2.9 Samenvatting van de voornaamste vormen van druk op de Zenne, het Kanaal en de Woluwe (2016) **122**

Tabel 2.10 Samenvatting van de kwalitatieve en kwantitatieve druk op de toestand van de grondwaterlichamen **159**

Tabel 2.11 Jaarlijkse kosten voor het beheer van de onbevaarbare waterlopen en vijvers **167**

Tabel 2.12 Evolutie van de verbruikte volumes in m³ (2015-2018) **171**

Tabel 2.13 Kosten voor de reële kostprijs voor drinkwaterproductie **172**

Tabel 2.14 Kosten voor de reële kostprijs voor drinkwaterdistributie **173**

Tabel 2.15 Kosten voor de reële kostprijs voor de voorzieningsdienst **173**

Tabel 2.16 Kosten voor de reële kostprijs voor de opvang van stedelijke afvalwater **174**

Tabel 2.17 Kosten voor de reële kostprijs voor de zuivering van stedelijke afvalwater **175**

Tabel 2.18 Kosten voor de reële kostprijs voor de saneringsdienst van stedelijke afvalwater **175**

Tabel 2.19 De reële kostprijs van water in 2018 (in €) **176**

Tabel 2.20 Watertarieven voor huishoudelijk en niet-huishoudelijk gebruik (jaar 2018) **178**

Tabel 2.21 Jaarlijks door VIVAQUA geproduceerde en geleverde hoeveelheden water **183**

Tabel 2.22 Cijfers over het waterverbruik in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest **184**

Tabel 2.23 Niet-huishoudelijk verbruik per sector in 2018 189
Tabel 2.24 Potentieel voor het opvangen van regenwater voor huishoudelijk gebruik 190
Tabel 2.25 Potentieel regenwateropvang voor tertiaire activiteiten 191
Tabel 2.26 Overstromingen met een terugkeerperiode van de neerslag ≥ 10 jaar en aantal waarnemingen per deelstroomgebied 197
Tabel 2.27 Gesimuleerde daling van het grondwaterpeil tegen 2100 241
Tabel 4.1 Biologische-kwaliteitselementen waarmee rekening wordt gehouden bij de beoordeling van de biologische kwaliteit van de Brusselse oppervlaktewateren 268
Tabel 4.2 Kwaliteitsklassegrenzen, uitgedrukt als EQR-waarden, in functie van de biologische-kwaliteitselementen. Voor macro-ongewervelden zijn voor de drie oppervlaktewaterlichamen verschillende grenzen vastgesteld. 269
Tabel 4.3 Milieukwaliteitsnormen die zijn toegepast voor de beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit in het kader van dit Beheerplan 270
Tabel 4.4 Kwaliteitsklassen die worden gehanteerd voor de beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit in het kader van dit Beheerplan 271
Tabel 4.5 Betekenis en interpretatie van de 5 QUALPHY-kwaliteitsklassen 273
Tabel 4.6 Kwaliteitsnormen 279
Tabel 4.7 Drempelwaarden voor de parameters van verontreinigende stoffen die een risico vormen voor het grondwater 281
Tabel 4.8 Kwaliteitsnormen voor ruw grondwater bestemd voor menselijke consumptie in de beschermingszone van waterwinningen 285
Tabel 4.9 Drempelwaarden voor ruw grondwater bestemd voor menselijke consumptie in de beschermingszone van waterwinningen 286
Tabel 4.10 Kwaliteitsnormen voor het leidingwater volgens het BBHG van 24 januari 2002 287
Tabel 4.11 Eisen voor lozingen van stedelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties 289
Tabel 4.12 Eisen voor lozingen van stedelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties in kwetsbare gebieden 290
Tabel 4.13 Milieukwaliteitsnormen die zijn toegepast voor de beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit in het kader van dit Beheerplan 292
Tabel 4.14 Kwaliteitsklassegrenzen, uitgedrukt als EQR-waarden, voor het biologische-kwaliteitselement “macro-ongewervelden” 293
Tabel 4.15 Drempelwaarden die zijn vastgesteld in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden 294
Tabel 4.16 Specifieke drempelwaarden in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de oppervlaktewateren van de Woluwe en de aquatische ecosystemen verbonden met het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden, teneinde de risico's van eutrofiëring en verzilting te voorkomen 295
Tabel 5.1 Algemeen overzicht van de monitoringprogramma’s van de kwaliteit van de oppervlaktewateren die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden toegepast (2021). 298
Tabel 5.2 Lijst van controlesites voor de biologische kwaliteit, de fysisch-chemische en de chemische kwaliteit van de waterkolom en van de chemische kwaliteit van de biota 300
Tabel 5.3 Lijst van controlesites voor de chemische kwaliteit van de sedimenten 302
Tabel 5.4 Beoordeling van de bereikte kwaliteitsklasse (blauw = 'zeer goed', groen = 'goed', geel = 'matig', oranje = 'ontoereikend', rood = 'slecht') voor de zestien geselecteerde fysisch-chemische parameters voor de Zenne en het Kanaal ten opzichte van de in het kader van dit Beheerplan toegepaste normen en klassegrenzen 313

Tabel 5.5 Beoordeling van de bereikte kwaliteitsklasse (blauw = 'zeer goed', groen = 'goed', geel = 'matig', oranje = 'ontoereikend', rood = 'slecht') voor de zestien geselecteerde fysisch-chemische parameters voor de Woluwe ten opzichte van de in het kader van dit Beheerplan toegepaste normen en klassegrenzen 314

Tabel 5.6 Beoordeling van de chemische kwaliteit voor specifieke verontreinigende stoffen in 2009, 2012 en 2016 en per oppervlaktewaterlichaam (Zenne, Kanaal, Woluwe), met de betrokken parameters in het geval van een als slecht beoordeelde toestand. 318

Tabel 5.7 Evaluatie van het globaal ecologisch potentieel en de verschillende kwaliteitselementen die een rol spelen bij de evaluatie ervan voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe voor het referentiejaar 2016 324

Tabel 5.8 Beoordeling van het globale ecologische potentieel voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe voor de perioden 2007-2009, 2012-2013 en 2016 324

Tabel 5.9 Parameters die niet geëvalueerd zijn in de chemische toestand per matrix en waterlichaam. ..326

Tabel 5.10 Chemische toestand van de waterkolom, van de biota en globale chemische toestand per waterlichaam voor het Waterbeheerplan 2022-2027 329

Tabel 5.11 Chemische toestand van de waterkolom, van de biota en globale chemische toestand per waterlichaam voor de referentiejaren 2012 en 2016 333

Tabel 5.12 Analyse van de langetermijntrend van relevante Europese stoffen in de sedimenten van de Zenne (sites ingedeeld van stroomopwaarts tot stroomafwaarts) van 2013 tot 2017 336

Tabel 5.13 Analyse van de langetermijntrend van relevante Europese stoffen in de sedimenten van het Kanaal en de Woluwe (sites ingedeeld van stroomopwaarts tot stroomafwaarts) van 2013 tot 2017 337

Tabel 5.14 Samenvatting van de toestand van de oppervlaktewaterlichamen 339

Tabel 5.15 Evolutie van de dichtheid van de controlesites per grondwaterlichaam - 2009 tot 2018 343

Tabel 5.16 Evolutie van het aantal controlesites per grondwaterlichaam - 2009 tot 2018 343

Tabel 5.17 Evolutie van de monitoring-controlesites per waterlichaam - van 2009 tot 2018 345

Tabel 5.18 Methodes voor de analyse van parameters in het kader van het programma voor de monitoring van de chemische toestand van het grondwater 349

Tabel 5.19 Aantal controlesites en dichtheid van de operationele monitoring van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden (2018) 352

Tabel 5.20 Evolutie van de operationele monitoringsites van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden van 2009 tot 2018 353

Tabel 5.21 Operationele monitoringsites van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden 354

Tabel 5.22 Methodes voor de analyse van parameters in het kader van de operationele monitoring van de chemische toestand van het grondwater voor fundamentele en risicoparameters 355

Tabel 5.23 Evolutie van de dichtheid van de piëzometrische controlesites per grondwaterlichaam van 2009 tot 2018 358

Tabel 5.24 Evolutie van het aantal piëzometrische controlesites per grondwaterlichaam van 2009 tot 2018 359

Tabel 5.25 Lijst van piëzometrische controlesites van 2009 – 2018 360

Tabel 5.26 Metingen van het debiet van bronnen die ontspringen aan het waterlichaam van de Brusseliaanzanden 362

Tabel 5.27 Kwantitatief monitoringnetwerk van het systeem van de Sokkel en de krijtlagen van het Krijt en van de Sokkel 363

Tabel 5.28 Netwerk voor de kwantitatieve monitoring van de Landeniaanzanden 363

Tabel 5.29 Netwerk voor de kwantitatieve monitoring van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden 364

Tabel 5.30 Overzicht van de toestand van de beschermingszone voor opvang van grondwater voor menselijke consumptie en de vastgestelde tendensen die de uitvoering van maatregelen in het kader van dit Plan 2022-2027 vereisen. 384

Tabel 5.31 Aanvullende monitoring van de chemische toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen 395

Tabel 5.32 Samenvatting van de toestand en de trends die tijdens het WBP (2022-2027) actie vereisen in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen....399

Tabel 5.33 Aanvullende monitoring van de kwantitatieve toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen....401

Tabel 5.34 Aanvullende monitoring van de chemische toestand in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van oppervlaktewateren en aquatische ecosystemen die geassocieerd zijn met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden 409

Tabel 5.35 Samenvatting van de toestand en de trends die tijdens het WBP (2022-2027) actie vereisen in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de Woluwe en de geassocieerde aquatische ecosystemen 412

Tabel 5.36 Aanvullende monitoring van de kwantitatieve toestand in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van oppervlaktewateren en aquatische ecosystemen die geassocieerd zijn met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden 415

Tabel 5.37 Elementen van de monitoring in de voor nitraten kwetsbare zone....418

Tabel 5.38 Samenvatting van de toestand van de kwetsbare zone en de vastgestelde trends die de uitvoering van maatregelen tijdens het WBP (2022-2027) vereisen. 421

Tabel 7.1 Samenvattende presentatie van de toestand van de oppervlaktewaterlichamen (2016)....792

Tabel 7.2 Samenvattende presentatie van de toestand van het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden 2018)....793

Tabel 7.3 Identificatie van menselijke activiteiten die kwalitatieve druk uitoefenen op het waterlichaam van de Brusseliaanzanden....794

Tabel 7.4 Tabel van aangevraagde afwijkingen t.o.v. de milieudoelstellingen en aangevoerde redenen voor de oppervlaktewaterlichamen....804

Tabel 7.5 Tabel van aangevraagde afwijkingen t.o.v. de milieudoelstellingen en aangevoerde redenen voor het grondwaterlichaam dat in slechte toestand verkeert 810

INLEIDING

Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid, doorgaans '**Kaderrichtlijn Water'** (of KRW[1]) genoemd, verplicht de Lidstaten van de Europese Unie ertoe voor elk stroomgebied een Beheerplan (ook **Waterbeheerplan** genoemd) op te stellen en goed te keuren om de 6 jaar.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd deze richtlijn omgezet door de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid (Kaderordonnantie Water - KOW[2]). Hoofdstuk V van deze ordonnantie gaat over het Waterbeheerplan (WBP) en de instrumenten die eruit voortvloeien.

Dit document, met de titel 'Waterbeheerplan 2022-2027 van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest', vormt de derde cyclus van de planning die overeenkomstig de voornoemde teksten is opgesteld, na het eerste Plan dat in juli 2012 is aangenomen (2009-2015) en het tweede Plan dat in januari 2017 is aangenomen en de periode 2016-2021 bestrijkt. Het vormt de bijdrage van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) aan de analyse van de kenmerken van de oppervlakte- en grondwaterlichamen, aan de studie van de effecten van menselijke activiteit op deze waterlichamen en aan de economische analyse van het watergebruik voor het Internationaal Stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

Dit Plan wil een **geïntegreerd en globaal antwoord bieden op alle uitdagingen die in verband staan met het waterbeleid.** Het wil ook actief bijdragen aan de internationale planning op het niveau van het internationaal stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

De bovenvermelde wetteksten leggen op dat milieudoelstellingen worden bepaald die moeten worden bereikt voor de oppervlaktewateren, de grondwateren en de beschermde gebieden. Het Brusselse WBP heeft dus tot doel deze **doelstellingen** over te nemen (hoofdstuk 4), ze te meten (hoofdstuk 5: monitoringprogramma's) en een planning op te stellen van de acties die moeten worden ondernomen om ze te bereiken (hoofdstuk 6). Hiervoor werd het aangevuld met een **Maatregelenprogramma**, m.a.w. met concrete prioritaire acties die via verschillende beleidsinstrumenten zullen worden uitgevoerd (openbare investeringen en openbare werken, besluiten en wetten, subsidies, informatie, studies …) en die onderling op elkaar afgestemd zijn. Het weerspiegelt dus de politieke keuzes van de Regering die in de KOW is aangeduid als de 'stroomgebiedautoriteit'.

Naast deze milieudoelstellingen zijn in dit Waterbeheerplan ook de volgende elementen opgenomen:

- Het **Overstromingsrisicobeheerplan** (afgekort het ORBP), dat is opgesteld in overeenstemming met richtlijn 2007/60/EG over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's[3] [4]. Dit is de tweede versie van dit ORBP, die is opgesteld na het uitvoeren van een nieuwe voorlopige overstromingsrisicobeoordeling[5];
- **maatregelen om de risico's in verband met droogteperioden te voorkomen en te verminderen**. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft, zoals vele regio's in de wereld - en *a fortiori* verstedelijkte regio's zoals de onze - te kampen met terugkerende hittegolven en een vermindering van de neerslag in de lente- en zomermaanden die zowel de drinkwatervoorziening als de ecosystemen die van water afhankelijk zijn, kan schaden. Daarom worden in dit Waterbeheerplan preventieve en curatieve beheersmaatregelen voorgesteld om zowel het optreden - voor zover mogelijk - als de risico's in verband met droogte en waterschaarste te verminderen ;
- een **register van de beschermingszones** dat een overzicht geeft van de gebieden die gelegen zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest die een bijzondere bescherming vereisen. Deze zijn aangewezen in het kader van een specifieke communautaire wetgeving betreffende de bescherming van hun oppervlakte- of grondwater of voor het behoud van rechtstreeks van water afhankelijke habitats en soorten in overeenstemming met artikel 6 van de KRW (artikel 32 KOW)[6].

[1] Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid.
[2] Ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid, *B.S.*, 3 november 2006.
[3] Deze richtlijn werd omgezet in het Brussels recht door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 september 2010 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's, *B.S.*, 5 oktober 2010
[4] Cf. hoofdstuk 2.5 en Pijler 5 van het Maatregelenprogramma (hoofdstuk 6 van dit WBP).
[5] https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_20181218_floodriskassessment_FR.pdf
[6] Cf. bijlage 3 van het Waterbeheerplan.

Door de vele openbare actoren die betrokken zijn en de overlapping van hun bevoegdheden in het domein van het waterbeheer is een sterke coördinatie vereist. Of de door het WBP vastgelegde doelstellingen worden bereikt, hangt dus van het vermogen het werk van de verschillende operatoren en de andere betrokken rechtspersonen in een goede verstandhouding en op transparante wijze te organiseren. In het licht van een openbaar en duurzaam waterbeheer zal Leefmilieu Brussel deze coördinerende taak vervullen, als organisator van een coördinatieplatform dat wordt ingevoerd krachtens het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 april 2014 tot coördinatie van de openbaredienstopdrachten van de operatoren en actoren bij de uitvoering van het waterbeleid en tot oprichting van een Comité van watergebruikers[7].

Bij de uitvoering van het WBP is overigens een sterke interactie nodig met de overige gemeentelijke en gewestelijke bevoegdheidsdomeinen, in het bijzonder stedenbouw en ruimtelijke ordening (bijvoorbeeld wat de strijd tegen de toenemende bodemverharding betreft, zie GRWB[8]), om een sterkere coördinatie te garanderen met de andere entiteiten van het Internationaal Stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

Een ander essentieel element van dit WBP is de **burgerparticipatie**, opdat zo veel mogelijk Brusselaars (burgers, bedrijven, verenigingen, enz.) de doelstellingen die het gewest vooropstelt kunnen leren kennen, ze zich eigen kunnen maken, voorstellen kunnen doen om die doelstellingen te behalen en kunnen doorwegen in de uitvoering ervan. Daarom heeft een eerste volksraadpleging over de belangrijke vragen inzake waterbeheer op schaal van het gewest plaatsgevonden van 1 maart tot 31 augustus 2019[9]. Dit was voor Leefmilieu Brussel een gelegenheid om de grote uitdagingen voor te stellen waarmee het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in de komende jaren zal worden geconfronteerd. Om nog een stap verder te gaan in het betrekken van burgers en de Brusselse verenigingssector, die zeer actief is in watergerelateerde kwesties, werden voorafgaand aan het openbaar onderzoek (van november 2020 tot april 2021) burgerparticipatieworkshops gehouden. Het doel was de Brusselaars een actieve rol te laten spelen in de co-creatie van het waterbeleid in plaats van hen te beperken tot een meer passieve rol in openbare raadplegingen. Zo werd gediscussieerd over de territoriale veerkracht door de plaats van het water in Brussel te versterken, en over de belangrijke en complexe economische aspecten van het waterbeleid. Meer details over het inspraakproces zijn te vinden in hoofdstuk 8 van dit Plan.

HET WATERBEHEERPLAN 2022-2027 VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

Overeenkomstig de eisen van de Kaderrichtlijn Water maken het Waterbeheerplan en de begeleidende documenten (milieueffectrapport, niet-technische samenvatting, enz.) deel uit van een specifieke **voorbereidingscyclus** die **om de 6 jaar** wordt herhaald.

Deze cyclus begint drie jaar voor de goedkeuring van elk plan en bestaat uit het bijwerken van de gegevens die nodig zijn voor de voorbereiding van het toekomstige plan: de kwaliteit van de oppervlakte- en grondwaterlichamen, het belichten van de druk die door menselijke activiteiten op deze lichamen wordt uitgeoefend, het bijwerken van de kaarten van de gevarenzones en de overstromingsrisicogebieden, het bijwerken van de economische analyse, enz.

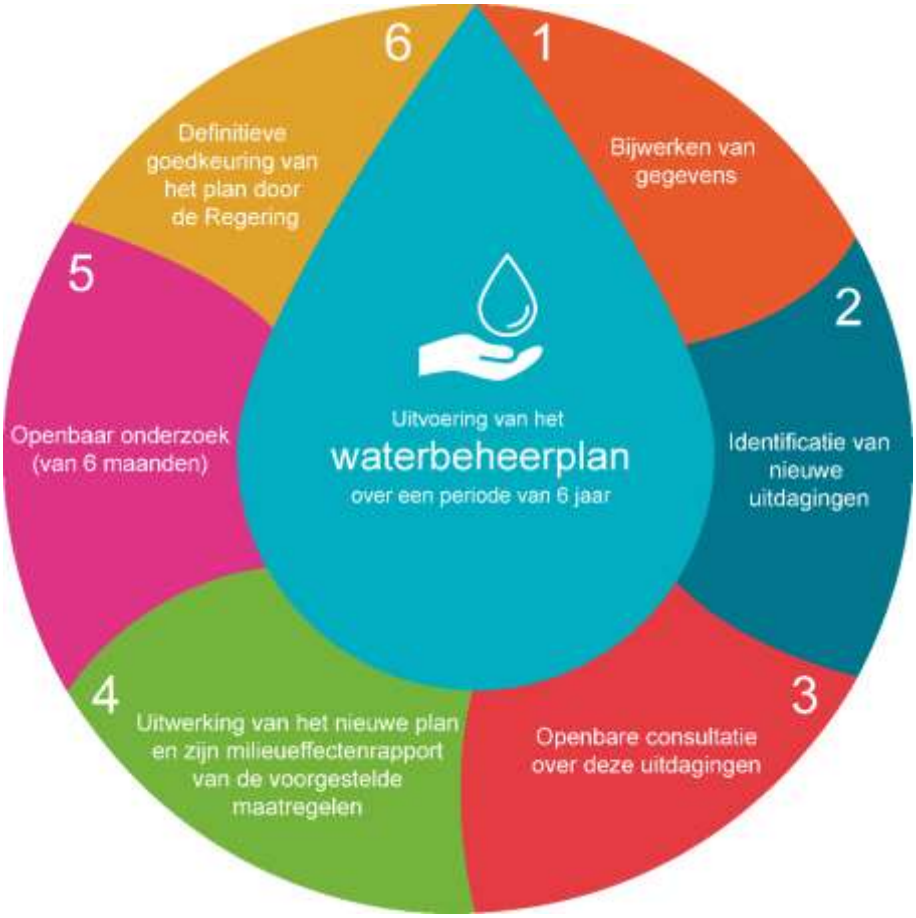
Vervolgens wordt een lijst van de belangrijke kwesties inzake waterbeheer voor het hydrografisch bekken opgesteld. Over dit document, waarin de grote uitdagingen worden omschreven die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de komende jaren moet aanpakken, is in 2019 een openbare raadpleging gehouden.

Op basis van de nieuwe gegevens en de adviezen van deze raadpleging wordt door Leefmilieu Brussel, in samenwerking met de operatoren en de actoren van de watersector, een **ontwerpplan** opgesteld. Na een eerste goedkeuring door de Regering wordt dit plan voor advies naar de adviesorganen gezonden en wordt een **milieueffectenrapport** (MER) opgesteld om de milieueffecten van de voorgestelde maatregelen te beoordelen.

Het ontwerpplan wordt vervolgens aangepast om rekening te houden met de opmerkingen van de adviesraden en de aanbevelingen van het MER, voordat het wordt voorgelegd aan een openbare raadpleging die zes maanden duurt (inclusief een 'grensoverschrijdende' raadpleging). Pas aan het eind van dit lange proces kan het Waterbeheerplan definitief door de Regering worden goedgekeurd.

[7] *B.S.*, 26 augustus 2014.
[8] GRWB: geïntegreerd regenwaterbeheer. Strategie uitgewerkt binnen Pijler 5 van het maatregelenprogramma van dit WBP.
[9] https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/user_files/doc_final_kal_bkwe_lijst_wbp2022-2027-nl.pdf

Figuur 1.1 De uitwerkingscyclus van het Waterbeheerplan



Samenvattend omvat het Waterbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de volgende elementen:
Deze cyclus kan als volgt worden weergegeven:

	Inhoud in de zin van bijlage VII van de richtlijn	Hoofdstuk binnen het WBP
1.	Een beknopte evaluatie van de uitvoering van het vorige WBP;	Hoofdstuk 1
2.	Een algemene beschrijving van de kenmerken van het stroomgebiedsdistrict;	Hoofdstuk 2.1
3.	Een samenvatting van de zware druk en effecten van menselijke activiteit op de toestand van het oppervlakte- en grondwater;	Hoofdstuk 2.2
4.	De identificatie en de cartografische weergave van de beschermde gebieden;	Hoofdstuk 3
5.	Een kaart van de monitoringnetwerken en een cartografische weergave van de resultaten van de monitoringprogramma's;	Hoofdstuk 4
6.	Een lijst van de milieudoelstellingen;	Hoofdstuk 5
7.	economische analyse en gegevens inzake het watergebruik;	Hoofdstuk 2.3
8.	update van de kennis over overstromingsrisico's en de gevolgen van de klimaatverandering voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest;	Hoofdstuk 2.4 en Hoofdstuk 2.5
9.	Een samenvatting van het Maatregelenprogramma;	Hoofdstuk 6
10.	De afwijkingen aan de milieudoelstellingen	Hoofdstuk 7

11. Een register van de andere gedetailleerdere programma's en beheersplannen voor het stroomgebiedsdistrict;	In het milieueffectenrapport (MER)
12. een samenvatting van de getroffen maatregelen voor voorlichting en raadpleging van het publiek;	Hoofdstuk 8
13. de contactpunten en procedures voor het verkrijgen van de achtergronddocumentatie en de informatie.	Colofon

Bovendien vindt u in hoofdstuk 1 van dit derde WBP:

1. een beknopte voorstelling van alle wijzigingen of herzieningen sinds het tweede WBP;
2. een beoordeling van de vorderingen in de uitvoering van de milieudoelstellingen vanaf deze datum, met uitleg over de doelstellingen die niet werden bereikt;
3. een beknopte en gemotiveerde voorstelling van maatregelen die voorzien waren in een eerdere versie van het plan en die uiteindelijk niet werden uitgevoerd;
4. een beknopte voorstelling van alle overgangsmaatregelen die werden aangenomen in toepassing van artikel 45 van de KOW sinds de publicatie van de vorige versie van het plan (d.i. 8 maart 2017).

HET MAATREGELENPROGRAMMA VAN HET WATERBEHEERPLAN

Het doel van het WBP is de druk en de effecten van menselijke activiteit op de oppervlakte- en grondwaterlichamen te verminderen (het voorkomen en beperken van de verontreiniging, het bevorderen van duurzaam gebruik van water, het beschermen van het milieu, het verbeteren van de toestand van de aquatische ecosystemen en het afzwakken van de gevolgen van overstromingen enz.), om de door de Europese en Brusselse wetgevingen vooropgestelde milieudoelstellingen (de 'goede toestand' van de waterlichamen) te bereiken.

In dit opzicht onderscheidt de Kaderrichtlijn Water twee essentiële actielijnen die betrekking hebben op de bescherming van de kwaliteit en de debieten van het oppervlaktewater (Actielijn 1) en de bescherming van de grondwatervoorraden vanuit kwalitatief en kwantitatief oogpunt (Actielijn 2), dit alles met het doel te bereiken wat de richtlijn aanduidt als de 'goede toestand' van de betrokken waterlichamen[10].

In een stedelijk gebied, waar het hydrografisch netwerk en de grondwaterlagen door de eeuwen heen ingrijpend werden verstoord[11], houdt de Europese wetgeving rekening met het feit dat de impact van menselijke activiteiten vandaag en in het verleden niet altijd of heel moeilijk ongedaan kan worden gemaakt.

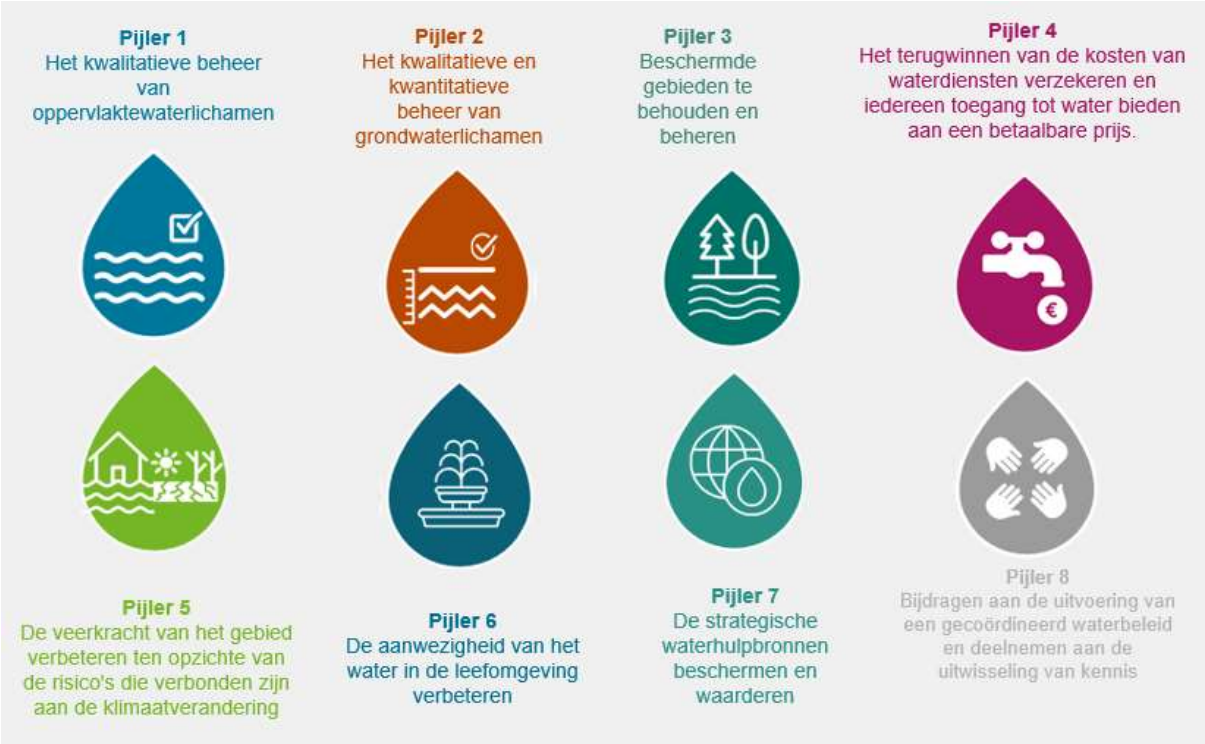
Het Brussels Gewest kan de eeuwenlange menselijke geschiedenis op zijn grondgebied niet ontkennen. Het Brusselse WBP streeft er dan ook naar de impact van de menselijke druk tot een minimum te herleiden, in een economisch en maatschappelijk haalbaar kader en in overeenstemming met de Europese bepalingen.

Dit Maatregelenprogramma beoogt niet alleen de bescherming en de instandhouding van de waterlichamen, maar ook de bekommernissen op het vlak van het behoud van de beschermde natuurgebieden, de watertarifering, het rationeel en duurzaam waterverbruik en de levenskwaliteit van de Brusselaars die moet worden verbeterd door de aanwezigheid van water. Zoals eerder aangehaald, gaat een groot deel van het Maatregelenprogramma over de strijd tegen de overstromingen, rekening houdend met de bijzondere kenmerken van Brussel en steunend op de cartografie van de overstromingsgebieden (overstromingsgevaar) en de risicogebieden die werd opgesteld in 2018. Specifieke maatregelen om droogteperiodes het hoofd te bieden zijn eveneens in verschillende actielijnen opgenomen.

[10] De “goede toestand” van een waterlichaam leunt sterk aan bij de toestand waarin het waterlichaam zou verkeren als er geen druk van menselijke activiteiten was geweest.
[11] Cf. vooral hoofdstukken 2.1 en 2.2 van het WBP.

Het Maatregelenprogramma van het WBP is dus opgebouwd rond **8 pijlers**:

Pijler 1.	Verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater
Pijler 2.	Instaan voor het kwalitatieve en kwantitatieve beheer van het grondwater
Pijler 3.	Instandhouding en beheer de van beschermingszones
Pijler 4.	Verzekering van de kostenterugwinning van waterdiensten en de toegang tot water voor iedereen aan een betaalbare prijs
Pijler 5.	Verbetering van de veerkracht van het grondgebied ten opzichte van de risico's in verband met de klimaatverandering
Pijler 6.	Verbetering van de aanwezigheid van water in de leefomgeving
Pijler 7.	Bescherming en valorisatie van de strategische waterrijkdommen
Pijler 8.	Bijdragen aan de uitvoering van een gecoördineerd waterbeleid en aan de uitwisseling van kennis.



Elk van deze 8 pijlers komt dus overeen met een belangrijk thema dat prioritair moet worden aangepakt. Samen vormen de pijlers het geraamte van het Maatregelenprogramma van het waterbeheerplan[12].

Binnen deze structuur worden '**strategische doelstellingen**' (SD: algemene doelstellingen die moeten worden bereikt) en '**operationele doelstellingen**' (OD: subdoelstellingen aan de hand waarvan de algemene doelstelling kan worden bereikt) voorgesteld en geïdentificeerd, die concrete acties omvatten die zijn opgedeeld in maatregelen met de nummering 'M X.#', waarbij de X staat voor de Pijler waarbinnen de maatregel is opgenomen. De maatregelen die rechtstreeks verband houden met de verbetering van de oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen zijn onderworpen aan een kostenefficiëntieanalyse om alleen die maatregelen te kiezen die de algemene toestand van onze waterlichamen kunnen verbeteren zonder onevenredige kosten te veroorzaken. Deze notie vormt een belangrijk onderdeel van het proces van definiëring en planning van de Maatregelenprogramma's, alsook van de verantwoording van de aanvragen tot **afwijking van de milieudoelstellingen** (hoofdstuk 7)[13].

[12] Cf. hoofdstuk 6 van het WBP.
[13] Artikelen 61 tot 64 van de KRW.

In overeenstemming met de KRW werden de acties van dit Waterbeheerplan ingedeeld in 'basismaatregelen[14]' (BM), die overeenkomen met de minimale vereisten die moeten worden nageleefd krachtens de Europese wetgeving, en 'aanvullende maatregelen[15]' (AM), namelijk bijkomende maatregelen die nodig zijn om de milieudoelstellingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te behalen.

Elke maatregel wordt nu toegelicht in een samenvattende fiche met een beschrijving van de maatregel, de context die tot de invoering ervan heeft geleid, de doelstellingen die ermee worden nagestreefd, alsmede een gedetailleerd gedeelte over de uitvoering ervan (in welke fasen, door wie, volgens welk tijdschema, enz.)

BEVOEGDE OVERHEID

Conform bijlage 1 van de KRW is de Brusselse Hoofdstedelijke Regering de stroomgebiedautoriteit die bevoegd is om de nodige maatregelen te treffen en toe te zien op de correcte toepassing van de richtlijn binnen het Brusselse deel van het Internationaal Stroomgebiedsdistrict van de Schelde[16].

Ze wordt vertegenwoordigd door haar Minister-President, de heer Rudy VERVOORT, en haar zetel is gevestigd aan de Hertogstraat 7-9 te 1000 Brussel.

De Regering heeft een coördinatieplatform opgericht dat de verschillende wateroperatoren en -actoren verenigt die worden bedoeld in artikelen 17 en 19 van de ordonnantie. Dit platform moet toezien op de gecoördineerde uitvoering van het waterbeleid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest via uitsluitend dit Waterbeheerplan (WBP) en het bijhorende Maatregelenprogramma[17].

RECHTSGEVOLGEN VAN HET PLAN

Zoals artikel 57 van de kaderordonnantie water voorziet, verbindt dit Waterbeheerplan de Regering en alle overheden die belast zijn met de toepassing ervan, met betrekking tot de te bereiken resultaten. Alle studies of effectenrapporten die worden gewijd aan de publieke of privéontwerpen of plannen op het vlak van planning, stedenbouw of leefmilieu, door of krachtens een gewestelijke wetgeving, bevatten de analyse van de effecten van deze ontwerpen of plannen op de uitvoering van het beheerplan. De voornaamste oriëntaties van dit Plan moeten dan ook in acht worden genomen bij de uitvoering van concrete projecten, evenals bij andere instrumenten voor regionale planning.

BEVOEGDHEIDSVERDELING BINNEN BELGIE EN GRENSOVERSCRIJDENDE SAMENWERKING VOOR DE UITVOERING VAN DE KADERRICHTLIJN WATER

In de Belgische grondwet en de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen zijn de bevoegdheden van de federale overheid, de gemeenschappen en de gewesten vastgelegd.

Overeenkomstig deze grondwettelijk vastgestelde bevoegdheidsverdeling is het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevoegd voor (met name) het waterbeleid (inclusief drinkwaterbeleid), de landinrichting, het natuurbehoud en openbare werken en vervoer op het hele territorium van het gewest. Het gewest is derhalve verantwoordelijk voor de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water en de Overstromingsrichtlijn.

De Federale Staat is voor de uitvoering van de kaderrichtlijn Water, wat leefmilieu betreft, exclusief bevoegd voor de mariene wateren (Noordzee). Daarnaast is de Federale Staat op het hele territorium van België bevoegd voor het vaststellen van productnormen (en de toelatingen voor het op de markt brengen van producten) en de bescherming tegen ioniserende stralingen, met inbegrip van radioactief afval.

De Federale Staat heeft geen bevoegdheden in het kader van de uitvoering van de Overstromingsrichtlijn. Federale overheidsdiensten worden wel, indien nodig, betrokken bij de uitvoering van bepaalde maatregelen/initiatieven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, bijvoorbeeld bij crisissituaties/noodplanning.

De bevoegdheden van de Federale Staat en de gewesten betreffen exclusieve, evenwaardige materiële bevoegdheden, waarbij geen hiërarchie is voorzien. Een federale (wet) of gewestelijke (ordonnantie in het BHG) rechtsnorm heeft dus dezelfde juridische waarde.

---

[14] Gedefinieerd volgens artikel 44, §2, van de KRW.
[15] Gedefinieerd volgens artikel 44, §4, van de KRW.
[16] Artikel 5, 17°, van de KRW.
[17] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 april 2014 tot coördinatie van de openbaredienstopdrachten van de operatoren en actoren bij de uitvoering van het waterbeleid en tot oprichting van een Comité van watergebruikers, *B.S.*, 26 augustus 2014 en inleiding van Hoofdstuk 6 (‘transversale begrippen’).

Voor de uitoefening van de bevoegdheden in uitvoering van de kaderrichtlijn Water en de Overstromingsrichtlijn, moet aandacht worden besteed aan het beleid van de andere gewesten en de Federale Staat. Coördinatie is noodzakelijk en wordt op verschillende niveaus gepland :

- De Internationale Scheldecommissie zorgt voor een grensoverschrijdende coördinatie tussen de verschillende partners van het internationaal hydrografisch district van de Schelde (België met zijn federale overheid en de drie gewesten, Frankrijk en Nederland).
- Het internationale Scheldestroomgebiedsdistrict strekt zich uit over drie lidstaten van de Europese Unie (Frankrijk, België, Nederland). De multilaterale coördinatie in het internationaal stroomgebiedsdistrict (ISGD) Schelde valt onder het Scheldeverdrag, dat in 2002 in Gent is gesloten tussen de regeringen van Frankrijk, de federale staat België, het Waalse Gewest, het Vlaamse Gewest, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Nederland. Voor deze internationale coördinatie wordt gebruik gemaakt van de structuur van de Internationale Scheldecommissie (ISC) (www.isc-cie.org). Na de inwerkingtreding van de Overstromingsrichtlijn werd beslist om ook de multilaterale coördinatie van de uitvoering van deze richtlijn toe te vertrouwen aan de Scheldecommissie. De coördinatie in de Scheldecommissie focust vooral op onderwerpen die relevant zijn voor het hele ISGD Schelde. De weerslag van die multilaterale coördinatiewerkzaamheden is terug te vinden in het overkoepelend deel van het stroomgebiedbeheerplan en het overkoepelend deel van het overstromingsrisicobeheerplan.
- Voor de regelmatige en systematische interne Belgische coördinatie voor het leefmilieubeleid wordt daarnaast gebruik gemaakt van het Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid (CCIM), een overlegorgaan opgericht door het 'Samenwerkingsakkoord van 5 april 1995 tussen de Federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met betrekking tot het internationaal milieubeleid'. Met name een ‘Waterstuurgroep’ binnen het CCIM staat in voor de coördinatie van de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water en de bijbehorende richtlijnen.
- Op intra-Belgisch niveau zal de coördinatie tussen de gewesten, die tijdens het eerste Beheerplan tot stand is gekomen en tijdens de tweede cyclus is versterkt, worden voortgezet binnen het 'watercoördinatieplatform' van de Stuurgroep Water van het CCIM. Deze coördinatie heeft tot doel met een enkele stem het Belgische standpunt te verwoorden inzake de strategische kwesties en de evaluaties van de Europese Commissie, en tegelijkertijd de uitvoering van de waterbeheerplannen van de verschillende entiteiten die de Belgische Federale Staat vormen, te harmoniseren.
- Naast de multilaterale coördinatie vindt er ook bilateraal overleg plaats tussen de gewesten, zowel regionaal, tussen de bevoegde overheden als lokaal, via werkgroepen die zich specifiek bezighouden met grensoverschrijdende problemen. Verschillende thema’s en onderwerpen komen er aan bod. De waterlichaamfiches voor aangrenzende oppervlaktewaterlichamen en watervoerende lagen zijn het concreet resultaat van dit bilateraal overleg.
- Aanvullend op dit internationale en intra-Belgische overleg vindt voor onderwerpen die eerder op het bilaterale niveau spelen ook bilateraal overleg plaats met het Vlaamse Gewest en het Waalse Gewest. Tijdens dit overleg wordt gebiedsgericht samengewerkt rond de concrete uitwerking van zowel de kaderrichtlijn Water als de Overstromingsrichtlijn voor de grensoverschrijdende waterlopen en grondwatervoerende lagen. Verdere informatie over de resultaten van deze afstemming zal terug te vinden zijn in de waterlichaamfiches voor de aangrenzende waterlichamen. Momenteel is dit overleg nog lopend gezien de verschillende partijen niet dezelfde tijdschema en werkprogramma voor de opstelling van het beheersplan hanteren. Ook op het lokale en operationele niveau vindt nog heel wat uitwisseling en afstemming plaats.

HOOFDSTUK 1 :
BEOORDELING VAN HET WATERBEHEERPLAN 2016-2021 VOORAFGAAND AAN DE GOEDKEURING VAN HET WBP 2022-2027

Aangezien dit derde Waterbeheerplan (WBP) een actualisering is van het tweede Waterbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2016-2021), zoals goedgekeurd door de Regering op 26 januari 2017, is het aangewezen om een balans op te stellen van de uitvoering ervan, teneinde de ondervonden moeilijkheden en de aan te bevelen actiehefbomen te identificeren met het oog op een betere uitvoering van de toekomstige maatregelen. De bevindingen in dit hoofdstuk hebben dus als leidraad gediend voor de aanpak van de uitvoering van dit WBP 2022-2027 en voor de vaststelling van de prioriteiten voor de komende zes jaar.

Conform de eisen van Richtlijn 2000/60/EG[18], wordt dit hoofdstuk onderverdeeld in 4 delen die elk kunnen worden samengevat als antwoord op de volgende vragen:

- Wat zijn de grote veranderingen in dit WBP 2022-2027 in vergelijking met het eerste plan?
- Welke vooruitgang werd geboekt in het bereiken van de goede toestand voor alle oppervlaktewater- en grondwaterlichamen in het Gewest?
- Welke maatregelen uit het eerste beheerplan werden niet gerealiseerd, en waarom?
- Welke maatregelen werden genomen tussen 2016 en 2020 en hebben het concreet mogelijk gemaakt om de toestand van de waterlichamen te verbeteren terwijl die toch een bepaald risico inhouden om de vooropgestelde milieudoelstellingen niet te halen?

1.1. BEKNOPTE VOORSTELLING VAN ALLE WIJZIGINGEN OF HERZIENINGEN SINDS HET TWEEDE WBP

Hoewel het huidige Plan volledig in het verlengde ligt van het vorige, zijn enkele opmerkelijke wijzigingen het vermelden waard.

1.1.1. EEN LOGISCHE STRUCTUUR DIE VOLDOET AAN DE EISEN VAN RICHTLIJN 2000/60/EG MET DYNAMISCHE VERWIJZINGEN VOOR GEMAKKELIJKE LEESBAARHEID EN ALGEMEEN BEGRIP

De structuur per hoofdstuk van het Plan en per actielijn binnen het maatregelenprogramma zijn gehandhaafd, maar versterkt door dynamische koppelingen tussen de verschillende hoofdstukken. De online raadpleging van het Plan is vereenvoudigd om de lezer in staat te stellen te navigeren tussen de verschillende elementen die de richtlijn voorschrijft: inventaris (analyse van belastende en beïnvloedende factoren, economische analyse, enz.), doelstellingen, monitoringnetwerken, maatregelen, afwijkingen.

Binnen het maatregelenprogramma zijn de thema's die door de 8 actielijnen worden behandeld enigszins herverdeeld. Het onderscheid wordt niet langer gemaakt op basis van kwalitatieve en kwantitatieve aspecten, maar door een onderscheid te maken tussen maatregelen die specifiek zijn voor oppervlaktewaterlichamen, maatregelen die betrekking hebben op grondwaterlichamen en maatregelen ter bescherming van beschermingszones die van water afhankelijk zijn.

Deze inhoudstafel sluit bovendien aan op de manier waarop de Beheerplannen per Stroomgebiedsdistrict in Vlaanderen en Wallonië worden voorgesteld, met de bedoeling om het algemeen begrip te verbeteren van de voorzieningen in het internationaal stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

Tot slot zij opgemerkt dat het Plan beknopter is dan zijn voorganger, waarbij ervoor is gekozen meer te verwijzen naar bijlagen met een precieze en technische inhoud, en herhalingen te vermijden.

[18] Bijlage VII, punt B, van de richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid ; Officieel Publicatieblad nr. L 327 van 22 december 2000, pagina's 1-73.

1.1.2. TOTSTANDBRENGING VAN EEN PARTICIPATIEF PROCES VOOR HET VOORSTELLEN VAN MAATREGELEN

Voor de voorbereiding van dit Waterbeheerplan wilde het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verder gaan dan een raadpleging over een ontwerpplan door middel van een openbaar onderzoek. Het doel van dit Plan was de mening en voorstellen van de actieve krachten in Brussel, of het nu individuele burgers, verenigingen, onderzoeksinstellingen, kleine of grote ondernemingen zijn, zo vroeg mogelijk in het ontwikkelingsproces van het Plan te verzamelen.

De burgerparticipatie, die naar aanleiding van de COVID-19 gezondheidscrisis in digitale vorm werd opgezet, duurde 6 maanden. Een eerste mobilisatiefase maakte het mogelijk dit participatieproces bij een zo breed mogelijk publiek bekend te maken. 's Avonds werden drie co-creatieworkshops voor burgers gehouden en een volledige dag werd gewijd aan professionals (22 maart, in het kader van de Wereldwaterdag van de Verenigde Naties).

De thema's van deze workshops waren:

- De veerkracht van het grondgebied tegenover de klimaatverandering (26 november 2020)
- De kostprijs van het water (22 februari 2021)
- Water in de leefomgeving (27 april 2021)

De details en de resultaten van dit inspraakproces worden in hoofdstuk 8 en bijlage 8 van dit Plan uiteengezet.

1.1.3. INVOERING VAN MAATREGELEN OM DE RISICO'S IN VERBAND MET DROOGTEPERIODEN TE VOORKOMEN EN TE VERMINDEREN

Terwijl het vorige Waterbeheerplan 2016-2021 de eerste versie van het Overstromingsrisicobeheerplan integreerde om te voldoen aan de vereisten van de Overstromingsrichtlijn 2007/60/EG, integreert dit WBP 2022-2027 nu een hele reeks maatregelen om het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor te bereiden op de risico's die de droogteperiodes nu al veroorzaken en in de toekomst zullen veroorzaken. Deze aan de Brusselse context aangepaste maatregelen zijn uitgewerkt door een specifieke werkgroep waarin de verschillende actoren zijn verenigd die rechtstreeks met droogte te maken hebben en nu al verplicht zijn hun werkmethoden aan dit nieuwe klimaat aan te passen.

Dit WBP omvat een actualisering van de gegevens over de gevolgen van de klimaatverandering voor het gewest, alsook bijgewerkte kaarten van overstromingsgebieden (overstromingsgevaar) en overstromingsrisicogebieden, die voor het eerst werden opgesteld in 2013.

Zoals vermeld in de inleiding van het WBP, vormt het een globaal antwoord op alle uitdagingen in verband met water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en kon het dus niet voorbijgaan aan de perioden van droogte en hittegolven zoals die in de laatste zomers voor 2021.

1.1.4. REKENING HOUDEN MET DE VERONTREINIGENDE BELASTING AFKOMSTIG VAN ANDERE REGIO'S EN OBJECTIVERING VAN DE IMPACT VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST OP DE KWALITEIT VAN ONZE OPPERVLAKTEWATEREN

De grensoverschrijdende stromen (d.w.z. de verontreinigende belasting die via de waterlopen zelf op ons grondgebied terechtkomt wanneer die de gewestgrens overschrijdt) worden voortaan geraamd aan de hand van een transregionale methodologie[19] die werd ontwikkeld in het kader van het Life BELINI-project en die de 3 Belgische gewesten samenbrengt. Daarnaast is er een studie[20] inzake de effecten en de druk die de drie gewesten gemeen hebben voor de verontreinigende stoffen die zij gemeen hebben. Dit maakt het mogelijk de cumulatieve impact van Brussel op de Zenne stroomafwaarts van zijn grondgebied te kwantificeren.

[19] LIFE Belini: Working out a common Impact and Pressure Analysis for the Scheldt River Basin District. Part A. Transboundary loads on interregional borders in main rivers in Belgium. 2020. Vlaamse Milieu Maatschappij (lead), Service Public de Wallonie, Leefmilieu Brussel

[20] LIFE Belini: A common pressure and impact analysis for the transboundary Zenne River catchment (Flanders, Brussels, Wallonia). 2021. Leefmilieu Brussel (lead), Vlaamse Milieu Maatschappij, Service Public de Wallonie.

Op het Brusselse grondgebied zelf werd het WEISS-model (zie hoofdstuk 2.2), dat gebruikt wordt in de emissie-inventaris (zie bijlage 'Inventaris van de emissies, lozingen en verliezen van verontreinigende stoffen in de oppervlaktewateren'), eveneens geactualiseerd om rekening te houden met de bevolkingstoename tussen 2010 en 2017, maar ook met de wijzigingen in de raming van het autoverkeer (en het scheepvaartverkeer op het Kanaal).

Naast deze kwaliteitsgegevens over bepaalde verontreinigende stoffen is er nu ook een betere kennis van de hydromorfologische toestand van de Brusselse oppervlaktewateren. Een studie die in 2017 is afgerond, heeft het mogelijk gemaakt een inventaris op te maken en beter te bepalen welke acties lokaal moeten worden ondernomen om de fysieke component van de oppervlaktewaterlichamen te verbeteren.

1.1.5. AFWIJKINGEN VAN DE MILIEUDOELSTELLINGEN VOOR BEVESTIGDE UITSTEL VAN DE TERMIJN IN AFWACHTING VAN DE BEOORDELING VAN DE TOESTAND DIE DE WATERLICHAMEN TEGEN 2027 MOETEN HEBBEN

Sinds de uitvoering van de eerste waterbeheerplannen zijn de monitoringnetwerken van de waterlichamen gesystematiseerd en globaal verbeterd ten opzichte van de situatie vóór 2009[21]. Dankzij verschillende studies en nieuwe waarnemingen van de toestand van de waterlichamen (d.w.z. hun kwaliteit) kon onze kennis worden verfijnd en konden de gevolgen van de antropogene en hydromorfologische druk op de verschillende elementen van de waterkwaliteit (biologische parameters (vissen, macro-ongewervelden, macrofyten, enz.), fysisch-chemische en chemische parameters) in kaart worden gebracht.

De verbetering van de hydrogeologische kennis van de grondwaterlichamen en de ontwikkeling van hydrogeologische modellen voor bepaalde waterlichamen hebben het mogelijk gemaakt de beoordeling van de kwantitatieve toestand op basis van de ontwikkeling van de piëzometrische registraties te ondersteunen en de op de gemodelleerde waterlichamen uitgeoefende druk te simuleren.

Gezien deze betere typering van de toestand en de trage verbetering ervan, herhaalt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn verzoek om afwijkingen (zie hoofdstuk 7) om de milieudoelstellingen na 2027 geleidelijk te behalen, wanneer alle maatregelen beoogd in het Maatregelenprogramma ook zullen zijn toegepast.

1.2. BEOORDELING VAN DE VORDERINGEN IN DE UITVOERING VAN DE MILIEUDOELSTELLINGEN TIJDENS DE LOOPTIJD VAN HET VORIGE PLAN, MET UITLEG OVER ALLE DOELSTELLINGEN DIE NIET WERDEN BEREIKT

De huidige toestand van de oppervlaktewaterlichamen (referentiejaar: 2016) en de grondwaterlichamen (2018) wordt gepresenteerd in hoofdstuk 5 van dit WBP. U vindt er ook alle gegevens in terug die de karakterisering van hun toestand onderbouwen. De doelstelling van dit gedeelte is om op een bondige manier een vergelijking op te stellen tussen de toestand zoals die vandaag wordt waargenomen en de toestand in 2012, zijnde vóór de tweede periode van het Waterbeheerplan.

Hoewel het moeilijk is om over een betrekkelijk korte periode een significante evolutie in de toestand van de waterlichamen waar te nemen – en dit geldt nog meer voor het grondwater wegens de zeer trage en complexe migratieprocessen van historische en huidige verontreinigende stoffen – kunnen uit dit hoofdstuk toch enkele voorlopige lessen worden geleerd, rekening houdend met het feit dat de normen of parameters waarmee rekening moet worden gehouden soms van het ene plan tot het andere zijn aangepast, en met ontwikkelingen binnen de monitoringnetwerken, vooral wat het grondwater betreft.

We kunnen over het algemeen een verbetering vaststellen van de kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Dit geldt met name voor het Kanaal en de Woluwe, die vooral verbeterd zijn op fysisch-chemisch gebied.

[21] Dit geldt vooral voor het monitoringnetwerk voor oppervlaktewater. Voor het grondwater is Leefmilieu Brussel afhankelijk van het onderhoud van de monitoringsites, zowel wat het kwalitatieve als het kwantitatieve netwerk betreft, dat zij zo duurzaam mogelijk tracht te maken, alsook van de kwantificeringsgrenzen van de analysemethoden, die zowel in positieve als in negatieve zin veranderen als gevolg van de verandering van laboratoria die zijn aangewezen voor de analyse van de chemische parameters van het bemonsterde water. Ook de monitoring van de parameters evolueert naargelang van de ontwikkeling van de analysemethoden, die het mogelijk maken de monitoringprogramma's uit te breiden met nieuwe opkomende stoffen zoals hormoonontregelaars en medicinale stoffen.

De situatie is anders voor de Zenne, waar de fysisch-chemische (en biologische) kwaliteit licht is verbeterd, maar de chemische kwaliteit is gedaald. Buiten de periode waarop het vorige Beheerplan betrekking had, is de toestand van de 3 waterlichamen duidelijk in positieve zin geëvolueerd. De maatregelen die al een aantal jaren worden genomen, lijken bemoedigende resultaten op te leveren, of dit nu gaat om de behandeling van stadsafvalwater door de 2 gewestelijke zuiveringsstations, de nieuwe aansluitingen op het rioleringsnet van dit afvalwater of nog om de inrichtings- en onderhoudswerkzaamheden op de Zenne, de Woluwe en hun zijrivieren[22]. De 3 oppervlaktewaterlichamen op het Brusselse grondgebied bereiken in 2016 evenwel niet de goede toestand.

Rekening houdend met de beginsituatie, heeft het Gewest afwijkingen gevraagd (zie hoofdstuk 7) om het bereiken van de goede toestand uit te stellen tot na 2027 voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe, in afwachting van de evaluatie van de realistische maar ambitieuze doelstelling die de Zenne, de meest getroffen rivier, zal kunnen bereiken. Dit is in feite de laatste keer dat de lidstaten een verlenging van de termijn voor het bereiken van de milieudoelstellingen kunnen aanvragen.

Wat betreft de 5 grondwaterlichamen waaruit de Brusselse ondergrond bestaat, zijn er 4 in een goede zowel kwalitatieve als kwantitatieve staat. De waterlichamen van de Sokkel loopt echter het risico dat zij in 2027 geen goede toestand bereiken op vlak van ammonium. Het Gewest zal er de komende jaren dus op toezien dat hun toestand (zowel chemisch als kwantitatief) er niet op achteruit gaat. Daartegenover staat dat het waterlichaam van de Brusseliaanzanden nog steeds wordt gekenmerkt door een risico dat de goede chemische toestand op het gebied van nitraten en tetrachloorethyleen niet wordt gehaald. Het is veeleer bemoedigend dat voor de meeste pesticiden significante en aanhoudende neerwaartse trends zijn waargenomen.

Er werd trouwens uitstel gevraagd van de termijn (2027) vanwege – vooral – de zeer trage en complexe migratieprocessen van de verontreinigende stoffen (nitraten en pesticiden), zowel de historische als de huidige, die aanwezig zijn in de bodem en in de onverzadigde zone, alsook vanwege de zeer trage hernieuwing van de grondwatervoorraden.

Door gerichte maatregelen te nemen, wil het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de kloof dichten die momenteel bestaat tussen de huidige toestand van dit waterlichaam en de doelstelling van een goede toestand, die is uitgesteld tot 2033 als gevraagd in hoofdstuk 7 - afwijkingen.

Dat is vooral belangrijk vermits de toestand in de verschillende beschermde gebieden in sterke mate afhangt van de toestand van het waterlichaam van het Brusseliaans Zand (zie hoofdstuk 3 van dit WBP). De winning van voor menselijke consumptie bestemd water vindt immers plaats in deze watertafel, die ook waterinteracties heeft met het oppervlaktewater van de Woluwe, met aquatische ecosystemen en met terrestrische ecosystemen die voor hun voortbestaan rechtstreeks afhankelijk zijn van water van goede kwaliteit en kwantiteit.

Nadere gegevens over de milieudoelstellingen, de opgezette meetnetten en de waargenomen resultaten voor oppervlaktewater, grondwater en beschermingszones zijn te vinden in de hoofdstukken 4 en 5 van dit Waterbeheerplan 2022-2027.

[22] Het is belangrijk te benadrukken dat de toestand van de oppervlaktewaterlichamen is vastgesteld op basis van een monitoringcampagne die is uitgevoerd voordat de tertiaire behandeling van het waterzuiveringsstation Brussel Zuid operationeel werd (maart 2019) en voorafgaand aan de uitvoering van bepaalde werken om de werking van bepaalde riooloverstorten te verbeteren, maatregelen waarin het vorige Plan voorzag en waarvan een positieve impact op de kwaliteit van de Zenne wordt verwacht.

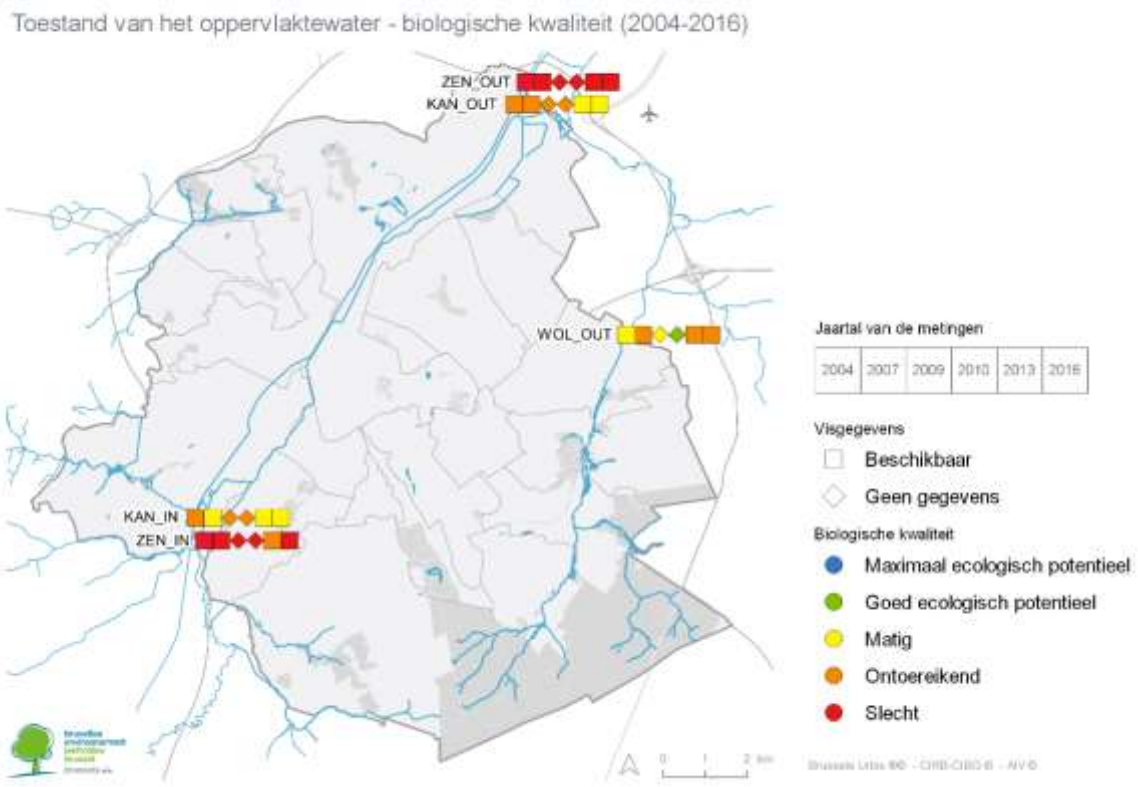
1.2.1. OPPERVLAKTEWATER

1.2.1.1. Ecologische kwaliteit

De drie onderstaande kaarten tonen een verbetering en stabilisering van de (gemiddelde) ecologische kwaliteit[23] van het Kanaal sinds 2013. Anderzijds verkeert de Zenne nog steeds in een slechte ecologische toestand als gevolg van de talrijke belastingen - onder meer in verband met de hydromorfologie en de lozingen door riooloverstorten - waaraan deze waterloop blootstaat, ondanks het feit dat er een aanzienlijke verbetering is opgetreden in bepaalde parameters zoals de vissen, die een opmerkelijke comeback hebben gemaakt in de Zenne in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Ter herinnering: in de voorgaande WBP's werd uitstel gevraagd van de termijnen (2027 voor de Zenne en voor het Kanaal) om tot een goede toestand van deze 2 waterlichamen te komen.

Wat de Woluwe betreft, is ook een globale verbetering geconstateerd, maar de biologische kwaliteit gaat niet snel genoeg vooruit om te verwachten dat deze waterloop binnen de komende 6 jaar een goed ecologisch potentieel zal kunnen bereiken. In het vorige Plan was in die zin een afwijking gevraagd om het bereiken van de goede toestand uit te stellen tot 2027. Een van de redenen hiervoor is dat de parameter 'visbestanden', waarmee rekening wordt gehouden bij de beoordeling van de biologische kwaliteit, nog altijd ontoereikend is. Een van de verklaringen die hiervoor worden gegeven, is het grote aantal hindernissen voor de trek op de rivier (9 volledig onoverbrugbaar en 1 af en toe overbrugbaar), waardoor de trajecten en de habitats versnipperd zijn en de bewegingen en de verspreiding van de vissen (met name voor de voortplanting) worden beperkt. Ook de gemiddelde kwaliteit van de macro-ongewervelden en de fytobenthos in deze rivier kan een verklaring zijn voor het feit dat de Woluwe, ook al zit deze rivier dicht bij haar goede ecologische potentieel, dit toch niet bereikt. Hoewel ze in 2019 niet in de Woluwe zelf zijn waargenomen, zijn in haar zijrivieren Amerikaanse rivierkreeften (*Orconectes limosus)* waargenomen, wat schadelijk kan zijn voor de ontwikkeling van macro-ongewervelden en macrofyten in de Woluwe. Dit is een element dat in het oog gehouden moet worden gedurende de periode waarop dit plan betrekking heeft.

Kaart 1.1 Ecologische kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen



[23] Zoals uiteengezet in dit Plan, zal worden verwezen naar het begrip 'ecologisch potentieel' in plaats van 'ecologische kwaliteit', aangezien de oppervlaktewaterlichamen op het grondgebied van Brussel allemaal kunstmatig of sterk gewijzigd zijn.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

De fysisch-chemische kwaliteit, waaronder men de ecologische kwaliteit verstaat van de oppervlaktewaterlichamen, is aanzienlijk verbeterd sinds het begin van de metingen (1998, 2001) en blijft verbeteren sinds 2009, hoewel zich voor een aantal parameters een stabilisering lijkt af te tekenen zoals blijkt uit de kolom “trend” in de tabellen hieronder).

Tussen 2012 en 2016 is een duidelijke fysisch-chemische verbetering vastgesteld voor het Kanaal en de Woluwe. De Zenne lijkt stabieler te zijn.

Tabel 1.1 Beoordeling van de bereikte kwaliteitsklasse (blauw = 'zeer goed', groen = 'goed', geel = 'gemiddeld', oranje = 'ontoereikend', rood = 'slecht') voor de zestien geselecteerde fysisch-chemische parameters voor de Zenne en het Kanaal ten opzichte van de in het kader van dit Beheerplan toegepaste normen en klassegrenzen : situatie in 2012 en 2016

		MKN		Zenne (ZEN OUT)		Kanaal (KAN OUT)	
Parameters	Eenheden	Stat.	Waarde	2012	2016	2012	2016
Zuurstof-balans							
Zuurstof	mg/l	p10	> 6	4,62	5,79	5,68	6,50
Biochemisch zuurstofverbruik	mg O_2/l	p90	< 6	8,32	14,40	3,30	2,12
Chemische vraag naar zuurstof	mg O_2/l	p90	< 30	70,0	63,0	29,5	19,0
Nutriënten							
Totaal stikstof	mg N/l	JG	< 4	7,20	6,83	5,54	4,45
Totaal fosfor	mg P/l	p90	< 0,5	1,18	1,13	0,27	0,29
Orthofosfaat	mg P/l	p90	< 0,33	0,65	0,49	0,15	0,15
Ammonium	mg N/l	p90	< 0,78	3,56	2,70	1,17	0,53
Nitriet	mg N/l	p90	< 0,2	0,36	0,50	0,32	0,16
Nitraat	mg N/l	JG	< 3	2,40	2,89	4,15	3,30
Totaal Kjeldahl-stikstof	mg N/l	p90	< 2	7,05	5,08	2,20	1,10

Temperatuur	°C	p90	< 25	19,5	19,6	22,1	23,5
pH	Sorensen	Min. - Max.	>6 en <9	7,09 - 8,01	7,18 - 8,90	6,90 - 8,44	7,60 - 8,90
Geleidbaarheid	µS/cm	JG	< 900	1041	977	825	816
Zwevende deeltjes	mg/l	p90	< 50	106,0	55,5	42,0	31,6
Chloriden	mg/l	p90	< 200	131,2	140,0	94,7	87,8
Sulfaten	mg/l	JG	< 150	91,9	94,0	79,5	71,0

MKN = milieukwaliteitsnormen, JG = jaargemiddelde, p10 = 10e percentiel, p90 = 90e percentiel, min. = minimum, max. = maximum.

De hier vermelde waarden zijn berekend over 3 jaar (de waarde voor 2012 is de statistiek voor de jaren 2011-2012-2013, de waarde voor 2016 is de statistiek voor de jaren 2015-2016-2017) om representatiever te zijn voor de algemene trend en minder gevoelig voor met het weer verband houdende schommelingen (zie hoofdstuk 4).

De hier gepresenteerde beoordeling, voor zowel 2012 als 2016, is gebaseerd op de in hoofdstuk 4 omschreven milieudoelstellingen, die pas sinds 2016 formeel van toepassing zijn. De beoordeling voor het jaar 2012 is derhalve een herberekening van de toestand, rekening houdend met deze nieuwe normen en klassen, en komt niet overeen met de in het Beheerplan 2016-2021 beschreven toestand ; deze herberekening wordt gegeven als vergelijking om de temporele evolutie van de kwaliteit op basis van dezelfde doelstellingen te volgen.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 1.2 Beoordeling van de bereikte kwaliteitsklasse (blauw = 'zeer goed', groen = 'goed', geel = 'gemiddeld', oranje = 'ontoereikend', rood = 'slecht') voor de zestien geselecteerde fysisch-chemische parameters voor de Woluwe ten opzichte van de in het kader van dit Beheerplan toegepaste normen en klassegrenzen[24]: situatie in 2012 en 2016

		MKN		Woluwe (WOL OUT)	
Parameters	Eenheden	Stat.	Waarde	2012	2016
Zuurstof-balans					
Zuurstof*	mg/l	Min.	> 8	6,30	5,90
Biochemisch zuurstofverbruik*	mg O_2/l	Max.	< 4,3	4,90	3,00
Chemische vraag naar zuurstof*	mg O_2/l	p90	< 20	24,5	15,0
Nutriënten					
Totaal stikstof*	mg N/l	JG	< 2,5	2,03	2,00
Totaal fosfor*	mg P/l	p90	< 0,2	0,18	0,18
Orthofosfaat*	mg P/l	p90	< 0,16	0,10	0,08
Ammonium*	mg N/l	p90	< 0,39	0,23	0,24
Nitriet	mg N/l	p90	< 0,2	0,07	0,10
Nitraat*	mg N/l	p90	< 2,26	1,17	1,27
Totaal Kjeldahl-stikstof	mg N/l	p90	< 2	1,00	0,85
Temperatuur*	°C	p90	< 23	19,7	12,4
pH	Sorensen	Min. - Max.	>6 en <9	7,33 - 8,58	7,80 - 8,60

[24] Overeenkomstig hoofdstuk 4.3.5 zijn sommige MKN ambitieuzer voor de Woluwe: dit betreft de 16 fysisch-chemische parameters, met uitzondering van nitriet, Kjeldahl-stikstof en pH. Ze worden in de tabel met een * gemarkeerd.

Elektrische geleidbaarheid*	µS/cm	JG	< 700	706	692
Zwevende stoffen*	mg/l	p90	< 25	21,5	19,0
Chloriden*	mg/l	p90	< 120	55,1	63,6
Sulfaten*	mg/l	JG	< 90	48,1	47,5

MKN = milieukwaliteitsnormen, JG = jaargemiddelde, p10 = 10e percentiel, p90 = 90e percentiel, min. = minimum, max. = maximum.

De hier vermelde waarden zijn berekend over 3 jaar (de waarde voor 2012 is de statistiek voor de jaren 2011-2012-2013, de waarde voor 2016 is de statistiek voor de jaren 2015-2016-2017) om representatiever te zijn voor de algemene trend en minder gevoelig voor met het weer verband houdende schommelingen (zie hoofdstuk 4).

De hier gepresenteerde beoordeling, voor zowel 2012 als 2016, is gebaseerd op de in hoofdstuk 4 omschreven milieudoelstellingen, die pas sinds 2016 formeel van toepassing zijn. De beoordeling voor het jaar 2012 is derhalve een herberekening van de toestand, rekening houdend met deze nieuwe normen en klassen, en komt niet overeen met de in het Beheerplan 2016-2021 beschreven toestand ; deze herberekening wordt gegeven als vergelijking om de temporele evolutie van de kwaliteit op basis van dezelfde doelstellingen te volgen.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Wat de specifieke verontreinigende stoffen in het stroomgebied betreft (zie Tabel 1.3), blijft de Woluwe stabiel in de goede kwaliteitsklasse, terwijl de Zenne en het Kanaal, die in 2013 al een slechte kwaliteitsklasse hadden, in 2016 verder achteruitgingen met een groter aantal verslechterende parameters.

Tabel 1.3 Beoordeling van de chemische kwaliteit voor specifieke verontreinigende stoffen in 2009, 2012 en 2016 en per oppervlaktewaterlichaam (Zenne, Kanaal, Woluwe), met de betrokken parameters in het geval van een als slecht beoordeelde toestand.

	Specifieke verslechterende stoffen:		
	Zenne	*Kanaal*	*Woluwe*
2009	• Zink • Pyreen • Minerale oliën	/	/
2012	• Zink • PCB's • Minerale oliën	• Zink	/
2016	• Opgelost zink • Minerale oliën • Acenafteen • Pyreen • PCB's	• Opgelost zink • PCB's	/

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Ten slotte is in 2016 een eerste beoordeling van de hydromorfologische kwaliteit van de oppervlaktewateren uitgevoerd voor het huidige Beheerplan; een volledig gekwantificeerde en objectieve vergelijking met de toestand onder het vorige Plan is daarom niet mogelijk. Tussen 2013 en 2016 is begonnen met hydromorfologische verbeteringswerken aan de Zenne en de Woluwe. Na 2016 werden op deze twee rivieren ook grote verbeteringsprojecten uitgevoerd, en het Kanaal zal de komende jaren profiteren van plaatselijke verbeteringen van de hydromorfologie.

1.2.1.2. Chemische toestand

Om de chemische toestand volgens de KRW te beoordelen, moet worden nagegaan of de milieukwaliteitsnormen (MKN) worden nageleefd voor een vijftigtal chemische stoffen ('prioritaire stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen' genoemd) die op schaal van de Europese Unie zijn vastgelegd.

De meeste van deze 'Europese stoffen' vormen geen probleem voor de Brusselse oppervlaktewaterlichamen[25]; een deel ervan wordt zelfs niet in de waterkolom gedetecteerd. Sommige stoffen zijn echter problematisch omdat de normen worden overschreden.

Voor de Zenne gaat het om :

- PAK's (antraceen, ***benzo(a)pyreen***, fluorantheen);
- zware metalen (cadmium, ***kwik***, nikkel, lood en verbindingen daarvan);
- en andere stoffen: ***perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten***, ***dioxines en dioxineachtige verbindingen***, ***gebromeerde difenylethers***, ***heptachloor en heptachloorepoxide***, nonylfenolen.

Voor het Kanaal gaat het om :

- PAK's ***benzo(a)pyreen***, fluorantheen;
- zware metalen: Lood (en loodverbindingen);
- en de volgende andere stoffen: ***perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten***, ***1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan, tributyltinverbindingen, gebromeerde difenylethers, heptachloor en heptachloorepoxide***.

Voor de Woluwe, tenslotte, gaat het alleen om de volgende stoffen:

- fluorantheen (PAK),
- ***kwik (en kwikverbindingen)***,
- ***en perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten.***

De hierboven ***vet en cursief*** weergegeven stoffen zijn door de KRW geïdentificeerd als alomtegenwoordige stoffen waarvan de evolutie in de tijd zeer traag kan gaan als gevolg van hun PBT-karakter (persistent, bioaccumuleerbaar en toxisch).

Hoewel de resultaten van de algemene beoordeling van de chemische toestand sterk beïnvloed zijn door de nauwkeurigheid van de gegevens (zie punt 5.1.2.2) en door de alomtegenwoordige stoffen (zie hierboven), kunnen we vaststellen dat er weinig niet-alomtegenwoordige verslechterende parameters zijn voor de toestand van de Woluwe en het Kanaal.

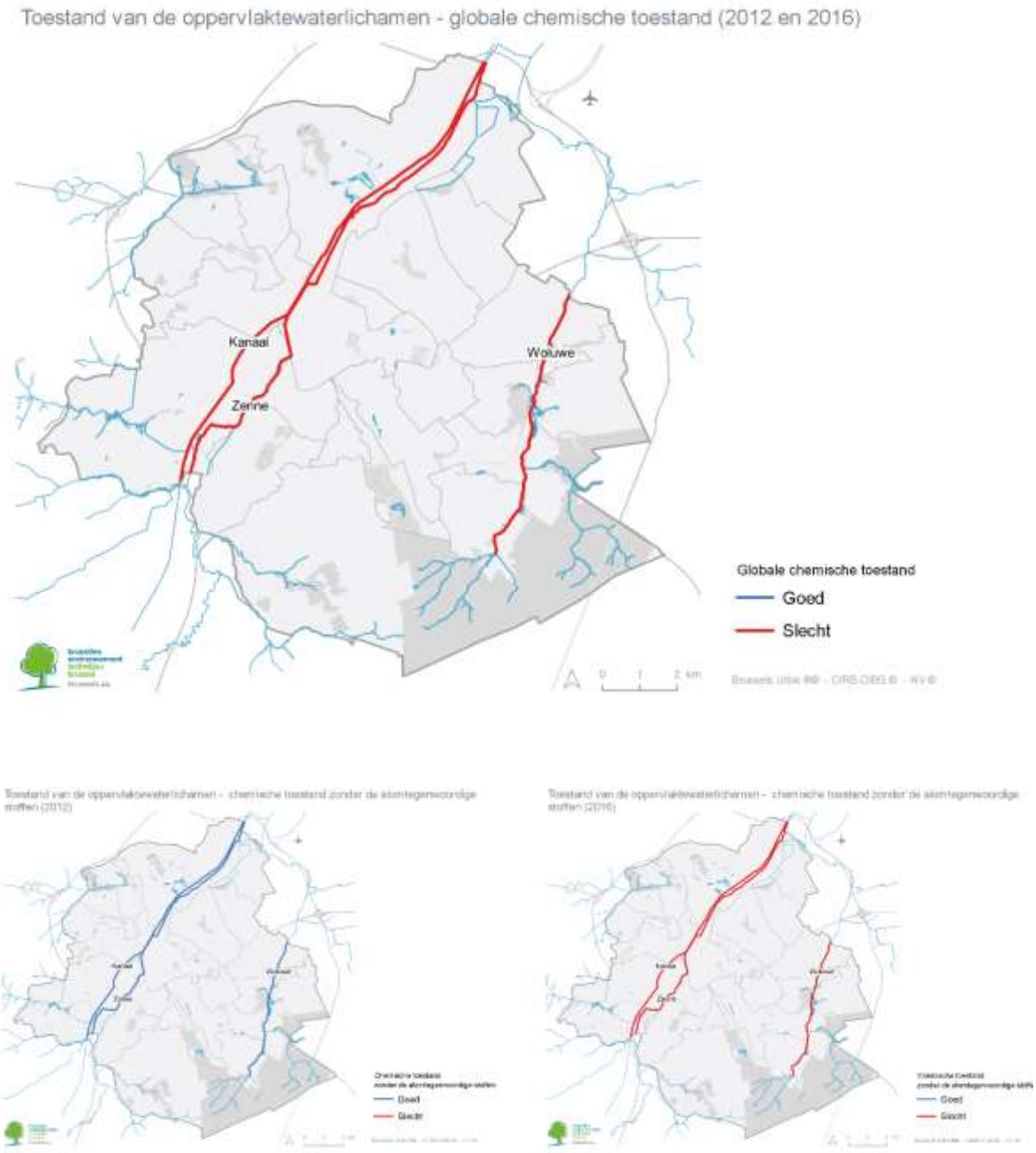
Een analyse van de temporele evolutie van het aantal verslechterende chemische parameters voor waterlichamen is vandaag niet langer relevant aangezien bepaalde normen worden aangescherpt en steeds meer chemische parameters aan normen worden onderworpen en worden gevolgd. In 2016 werd de chemische toestand beoordeeld aan de hand van 50 parameters, tegenover 38 in 2012. Als we echter de gemiddelde concentraties van de reeds in 2012 gemeten parameters in de waterkolom gebruiken om een trendanalyse uit te voeren, zien we een toename van het aantal parameters dat de chemische toestand van de Zenne verslechtert, in tegenstelling tot de Woluwe en het Kanaal. Over het geheel genomen is de chemische toestand van de Zenne dus achteruitgegaan en is die van de Woluwe en het Kanaal verbeterd.

Er moet echter ook worden gewezen op het effect van de evolutie van de analysemethoden, waardoor de kwantificeringslimiet van bepaalde stoffen is verbeterd. Terwijl het in 2012 dus niet mogelijk was om uit te maken of de norm voor deze stoffen was overschreden, is dat nu in sommige gevallen wel mogelijk dankzij het feit dat de nieuwe kwantificeringsgrens in 2016 onder de norm ligt. Dit is bijvoorbeeld het geval voor fluorantheen in de Woluwe, waar een meer gedetailleerde kwantificering het mogelijk maakt momenteel een overschrijding van de norm vast te stellen. Dit leidt tot een slechte chemische toestand zonder alomtegenwoordige stoffen voor deze rivier in 2016.

Het is nog echter steeds zo dat de goede chemische toestand in 2016 door geen enkel oppervlaktewaterlichaam wordt bereikt (zie onderstaande kaarten met of zonder de alomtegenwoordige stoffen). Er werd in die zin uitstel van termijn gevraagd en ook verantwoord in het vorige WBP. Voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe was het de bedoeling deze doelstelling in 2027 te bereiken.

[25] Voor de Zenne (het waterlichaam met de meeste verslechterende parameters voor de chemische toestand) wordt in het referentiejaar 2016 dus voldaan aan 71 van de 92 vastgelegde normen voor de chemische toestand (MKN-CMA en MKN-JG in de waterkolom en MKN in de biota).

Kaart 1.2 Evolutie van de chemische toestand van de oppervlaktewaterlichamen met (boven) of zonder (onder) alomtegenwoordige stoffen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Ten slotte kan de evolutie van de grondwater- en oppervlaktewaterlichamen als volgt worden samengevat :

Tabel 1.4 Synthetische voorstelling van de evolutie van de toestand van de waterlichamen tussen 2012 en 2016

	Zenne		Kanaal		Woluwe	
	2012	2016	2012	2016	2012	2016
Globale toestand	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**
Ecologisch potentieel	**Slecht**	**Slecht**	**Gemiddeld**	**Gemiddeld**	**Ontoereikend**	**Ontoereikend**
Biologische kwaliteit	**Slecht** 4 param. Onvoldoende: • macrofyten, • fytobenthos, • macro-ongewervelden, • vissen	**Slecht** 4 param. Onvoldoende: • macrofyten, • fytobenthos, • macro-ongewervelden, • vissen	**Gemiddeld** 3 param. Onvoldoende: • fytoplankton • fytobenthos, • vissen	**Gemiddeld** 3 param. Onvoldoende: • fytobenthos, • macro-ongewervelden, • vissen	**Ontoereikend** 2 param. Onvoldoende: • macro-ongewervelden, • vissen	**Ontoereikend** 3 param. Onvoldoende: • fytobenthos, • macro-ongewervelden, • vissen
Kwaliteit Fysisch-chemische	**Slecht** 3 param. Onvoldoende: • CVZ, • Geleiding, • Zwevende deeltjes	**Slecht** 11 param. Onvoldoende: • BZV, • CVZ, • Geleidbaarheid, • NO2, • Kjeldahl-stikstof, • NH4, • Ntot, • Opgelost zuurstof, • PO4, • Ptot, • Zwevende deeltjes	**Slecht** 1 param. Onvoldoende: • geleidbaarheid	**Gemiddeld** 2 param. Onvoldoende: • NO3, • Ntot	**Goed**	**Gemiddeld** 1 param. Onvoldoende: • Opgelost zuurstof
RBSP (specifieke verontreinigende stoffen)	**Slecht** 2 param. Onvoldoende: • Opgelost zink, • PCB's	**Slecht** 5 param. Onvoldoende: • Opgelost zink, • Minerale oliën, • Acenafteen, • Pyreen, • PCB's	**Slecht** 1 param. Onvoldoende: • Opgelost zink	**Slecht** 2 param. Onvoldoende: • Opgelost zink • PCB's	**Goed**	**Goed**
Hydromorfologische kwaliteit	**Geen beoordeling beschikbaar**	**Slecht** 3 param. Onvoldoende: • zomerbedding, • winterbedding, • oevers	**Geen beoordeling beschikbaar**	**Slecht** 3 param. Onvoldoende: • zomerbedding, • winterbedding, • oevers	**Geen beoordeling beschikbaar**	**Ontoereikend** 2 param. Onvoldoende: • zomerbedding, • winterbedding

Chemische toestand	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht
Chemische kwaliteit (met alomtegenwoordige stoffen)	**Slecht** 1 param. Onvoldoende: • Kwik en kwikverbindingen	**Slecht** 12 param. Onvoldoende: • Antraceen, • Benzo(a)pyreen, • Cadmium en cadmiumverbindingen, • Dioxinen en dioxineachtige verbindingen, • Fluorantheen, • Heptachloor en heptachloorepoxide, • Kwik en kwikverbindingen, • Nikkel en nikkelverbindingen, • Nonylfenolen • PBDE, • PFOS, • Lood en loodverbindingen	**Slecht** 1 param. Onvoldoende: • Kwik en kwikverbindingen	**Slecht** 8 param. Onvoldoende: • 1,2,5,6,9,10-HBCDD, • Benzo(a)pyreen, • Tributyltinverbindingen, • Fluorantheen, • Heptachloor en heptachloorepoxide, • PBDE, • PFOS, • Lood en loodverbindingen	**Slecht** 1 param. Onvoldoende: • Kwik en kwikverbin-dingen	**Slecht** 3 param. Onvoldoende: • Fluorantheen, • PFOS, • Kwik en kwikverbindingen
Chemische kwaliteit (zonder de alomtegenwoordige stoffen)	**Goed**	**Slecht** 6 param. Onvoldoende: • Antraceen, • Cadmium en cadmiumverbindingen, • Fluorantheen, • Nikkel en nikkelverbin-dingen, • Nonylfenolen, • Lood en loodverbin-dingen	**Goed**	**Slecht** 2 param. Onvoldoende: • Fluorantheen, • Lood en loodverbin-dingen	**Goed**	**Slecht** 1 param. Onvoldoende: • Fluoranteen

Param. = parameter(s). Een 'onvoldoende' parameter betekent hier dat de parameter in kwestie niet aan zijn milieudoelstelling voldoet (hij bereikt een slechte, ontoereikende of gemiddelde kwaliteit).

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Ter herinnering: Hoofdstuk 5 van dit WBP bevat alle bijzonderheden over de monitoringprogramma's en de resultaten van deze monitoring.

1.2.2. GRONDWATER

1.2.2.1. Kwalitatieve aspecten

Op basis van de analyse van de resultaten van de monitoringprogramma's werd geoordeeld dat de waterlichamen van het Sokkelsysteem en het Krijtsysteem, de Sokkel, de Landeniaanzanden en het noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden (voorheen 'Ieperiaanzanden (Heuvelstreek)') een **goede chemische toestand** hebben voor het jaar 2018.

Bij de vaststelling van de tendensen op de schaal van het water van de Sokkel is een significante en aanhoudende stijgende tendens van ammonium geconstateerd. Rekening houdend met de berekening voor de identificatie van tendensen die tijdens het WBP 2016-2021 is uitgevoerd, wordt het waterlichaamen van de Sokkel aangemerkt als waterlichamen die het risico lopen in 2027 geen goede toestand voor ammonium te bereiken.

Op basis van de analyse van de resultaten van de monitoringprogramma's werd het waterlichaam van de Brusseliaanzanden beoordeeld als zijnde in **ontoereikende toestand** wat nitraten betreft.

De identificatie van trends op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden over de periode 2009 tot 2018 toonde een stabiele trend voor nitraten en een significante en aanhoudende stijgende trend voor tetrachloorethyleen.

Binnen het waterlichaam vertonen sommige monitoringsites significante en aanhoudende individuele stijgende trends voor chloriden, sulfaten, tetrachlooretheen en trichlooretheen.

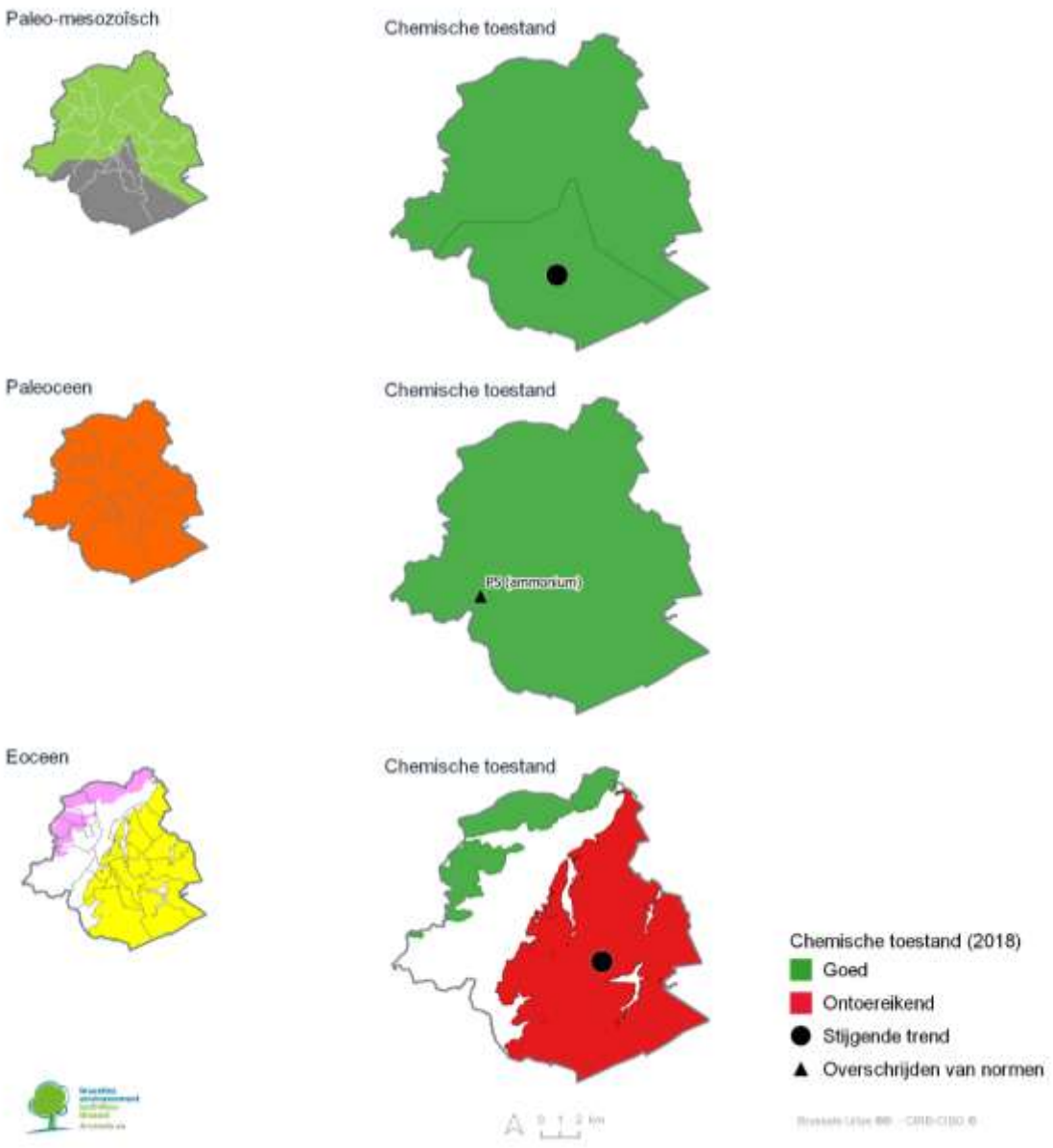
Wat pesticiden betreft, worden op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden significante en duurzaam dalende trends waargenomen voor het totaal aan pesticiden, atrazine, atrazine en de metabolieten daarvan, bromacil en propazine. Sommige monitoringsites vertonen echter significante en aanhoudende stijgende trends voor diuron en simazine, hoewel deze pesticiden al vele jaren verboden zijn.

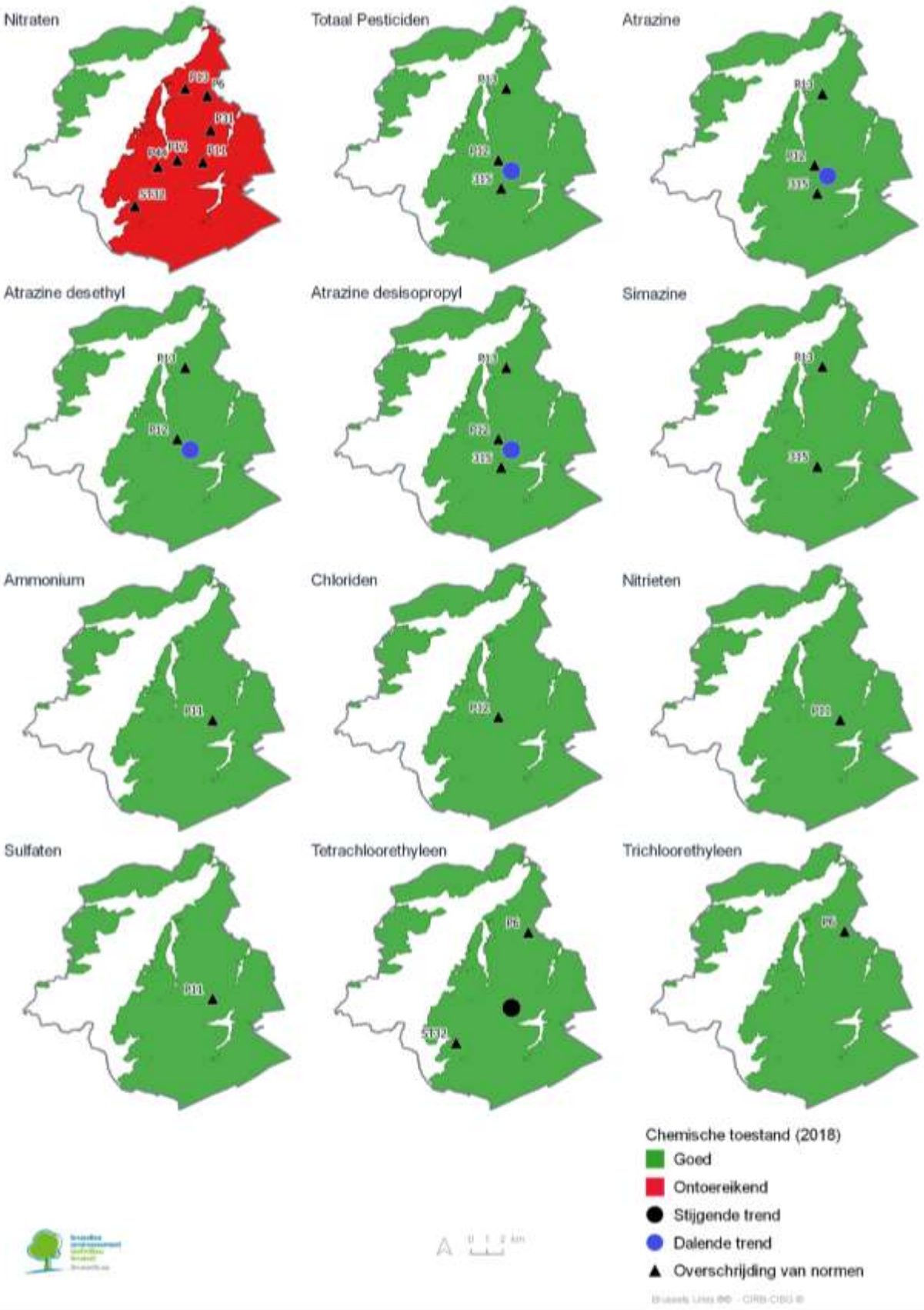
Rekening houdend met de berekening voor de identificatie van tendensen die tijdens het WBP 2016-2021 is uitgevoerd, wordt het waterlichaam van de Brusseliaanzanden aangemerkt als een waterlichaam dat het risico loopt in 2027 geen goede toestand voor nitraten en tetrachloorethyleen te bereiken.

De beschermingszone van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water die wordt gevoed door het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, is daarentegen beoordeeld als zijnde in goede staat. De analyse van de verontreinigingstendensen voor de risicoparameters voor grondwater heeft geen significante tekenen van verslechtering aan het licht gebracht, maar zal niettemin in de loop van dit Waterbeheerplan 2022-2027 aan een specifiek maatregelenprogramma worden onderworpen om te voorkomen dat de huidige nitraatkwaliteit verslechtert.

Ook lijkt de aanwezigheid van hoge nitraatconcentraties in de hydrogeologische aanvullingszone van sommige terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden de goede staat van instandhouding van deze ecosystemen te veranderen als gevolg van eutrofiëringsrisico's door de overbrenging van grondwater van middelmatige kwaliteit.

Kaart 1.3 Cartografische weergave van de chemische toestand van de grondwaterlichamen en de als significant en duurzaam geïdentificeerde tendensen



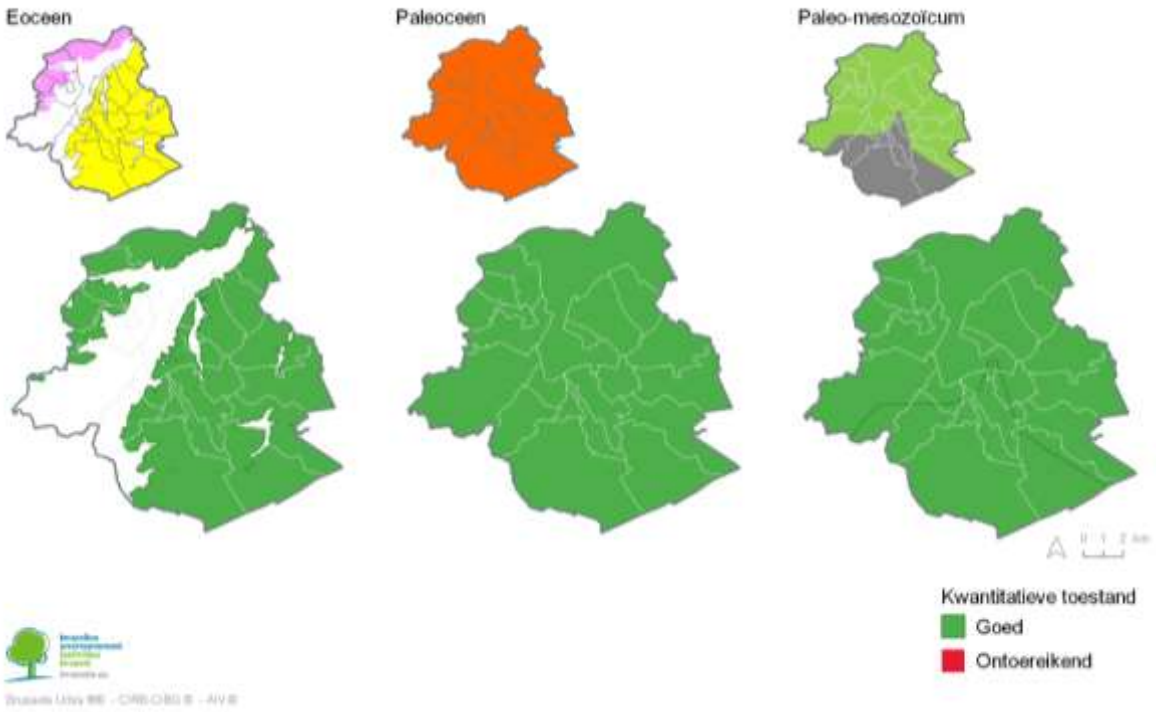


Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

1.2.2.2. Kwantitatieve aspecten

Rekening houdend met de evolutie van de piëzometrische niveaus van de grondwaterlichamen die in de periode van 2000 tot 2018 zijn waargenomen, de evolutie van de onttrokken volumes en de vernieuwing van de aanvulling die in 2018 door hydrogeologische modellering van de waterlichamen van de Brusseliaanzanden, het noordwestelijke systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden en de Landeniaanzanden is geraamd, zijn de 5 waterlichamen beoordeeld als waterlichamen met een goede kwantitatieve toestand, en zullen ze dat ook blijven tegen 2027, op voorwaarde dat de tendensen die verband houden met de huidige onttrekkingen en de instroom van water dat de waterhoudende grondlagen voedt, behouden blijven.

Kaart 1.4 Cartografische weergave van de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 1.5 Evaluatie van de toestand van de grondwaterlichamen (2018)

	Sokkel- en krijtsysteem uit het Krijt	**Sokkel**	**Landeniaan -zanden**	**Noordwestelijk systeem van de Brusseliaan-zanden en de Tieltzanden**	**Brusseliaanse Zanden**
Code van het waterlichaam	**BE_BR01**	**BE_BR02**	**BE_BR03**	**BE_BR04**	**BE_BR05**
Globale toestand (2018)	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Slecht**
Kwantitatieve toestand	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Goed**
Chemische toestand (2018)	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Slecht**
Verslechterende parameter					Nitraat
1. Chemische toestand van het waterlichaam					
Toestand (2018)	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Slecht**
Verslechterende parameter					Nitraat
2. Beschermingszone van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	
Toestand (2018)					**Goed**
3. Geassocieerde aquatische ecosystemen	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	
Woluwe (oppervlaktewater)					
Toestand (2018)					**Goed**
Eutrofe vijvers (Natura 2000 type 3150) - Woluwevallei					
Toestand (2018)					**Slecht** (Vijver 5)
Verslechterende parameter					Nitraat
4. Afhankelijke terrestrische ecosystemen	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	**Niet van toepassing**	
Voedselrijke ruigtes van het natte tot drassige subtype (Natura 2000 type 6430)					
Toestand (2018)					**Slecht** (SBZ 2 a en b)
Verslechterende parameter					Nitraat
Alluviale bossen subtype elzen-essenbos met Carex					

remota (Natura 2000 91E90)					
Toestand (2018)					**Slecht** (SBZ 1c en SBZ 2 a en b)
Verslechterende parameter					Nitraat
Kalktufbron met tufsteenformatie (Natura 2000 type 7220)					
Toestand (2018)					**Slecht** (SBZ 1 c)
Verslechterende parameter					Nitraat

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 1.6 Samenvattende presentatie van de ontwikkeling van de toestand van de grondwaterlichamen van 2009 tot 2018

Naam van het water-lichaam	**Sokkel- en krijtsysteem uit het Krijt**			**Sokkel**			**Landeniaan zanden**			**Noordwestelijk systeem van de Brusseliaan-zanden en de Tieltzanden**			**Brusseliaanse zanden**		
Code	**BE_BR01**			**BE_BR02**			**BE_BR03**			**BE_BR04**			**BE_BR05**		
Toestand (jaar)	2009	2012	2018	2009	2012	2018	2009	2012	2018	2009	2012	2018	2009	2012	2018
Globale toestand	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Slecht	Slecht	Slecht
Kwantitatieve toestand	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
chemische toestand	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Slecht	Slecht	Slecht
Verslechte-rende parameters													nitraat, totaal pesticiden, atrazine, atrazine désesthyl, atrazine désisopropyl, BAM, diuron	nitraat totaal pesticiden, atrazine désisopropyl, BAM tétrachloro-éthyleen	nitraat

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

1.3. BEKNOPTE EN GEMOTIVEERDE VOORSTELLING VAN MAATREGELEN DIE VOORZIEN WAREN IN EEN EERDERE VERSIE VAN HET PLAN EN DIE UITEINDELIJK NIET WERDEN UITGEVOERD

Het Waterbeheerplan dat werd goedgekeurd in januari 2017 omvatte 123 prioritaire acties (PA) die tegen 2021 toegepast dienden te worden. Nu het tijd is de balans op te maken van de uitvoering van deze acties[26], zijn de meeste van de voorgestelde maatregelen hoofdzakelijk op de lange termijn gericht of konden zij pas laat in de periode 2016-2021 van start gaan.

Zoals blijkt uit de onderstaande grafiek, werden er van de 123 PA's die door de regering werden goedgekeurd, 15 integraal gerealiseerd, zitten er 97 momenteel in de uitvoeringsfase (of de afrondingsfase) en werden er 11 uiteindelijk niet uitgevoerd. Dit laatste had ofwel te maken met een tijdsprobleem (er dienden bijkomende studies te worden verricht, werven liepen over een langere periode, enz.), ofwel met budgettaire beperkingen ofwel met het feit dat een eerder voorgestelde maatregel niet meer ter zake deed omdat de context en de prioriteiten waren gewijzigd.

Het gaat om de volgende 11 maatregelen:

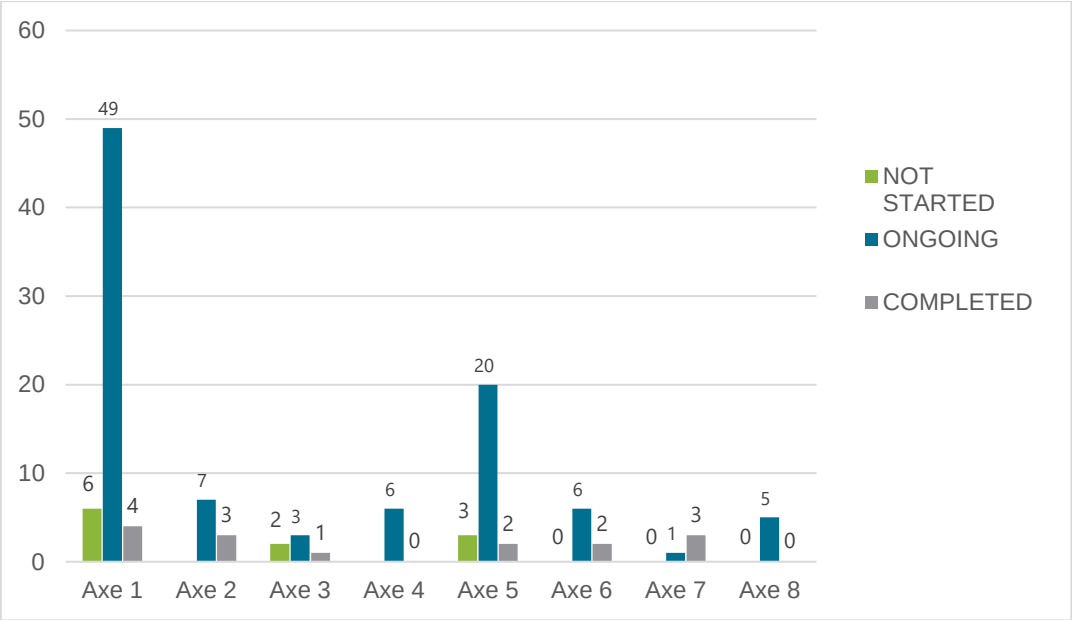
- PA 1.5: Het zuiveringsrendement van de zuiveringsstations bij droog weer verhogen;
- PA 1.7: Een kwaliteitsmodel van de Zenne ontwikkelen om haalbare langetermijndoelstellingen te bepalen;
- PA 1.11: Inzicht in en kwantificering van het afvalwater aan de hand van milieuvergunningen;
- PA 1:13: Herziening van het huidige systeem van gewestelijke saneringsheffingen voor industrieel water op basis van de verontreiniging die in oppervlaktewateren wordt veroorzaakt;
- PA 1:30: Beheersing van invasieve soorten;
- PA 1:39: Creëren van kleine 'oeverzones' die gunstig kunnen zijn voor macrofyten en macro-ongewervelden;
- PA 3.1: De kosten van de dienstverlening voor de sanering van afvalwater spreiden op basis van het werkelijke gebruik van de hulpbron;
- PA 3.2: De milieukosten die door elk van de activiteiten van de diensten worden gegenereerd, bepalen en integreren;
- PA 5:15: Een kaart opstellen van de overstromingsgebieden volgens de criteria van het koninklijk besluit van 12 oktober 2005;
- PA 5:16: Beschermingsmaatregelen treffen ten aanzien van bepaalde gevoelige infrastructuren of installaties die zich in een hoogrisicogebied bevinden (bijvoorbeeld: hoogspanningscabines, ziekenhuizen enz.);
- PA 5:21: Opstellen en uitvoeren van een Speciaal Noodinterventieplan rond het thema overstromingen.

De PA's 1.5, 1.7, 1.30, 1.39, 3.1, 3.2, 5.15 en 5.21 blijven relevant voor de uitvoering van dit nieuwe WBP 2022-2027. In het nieuwe maatregelenprogramma zullen evenwel aanpassingen worden voorgesteld. Er zij tevens op gewezen dat de inventarisatie is gebaseerd op de situatie die eind 2020 is vastgesteld en dat intussen bepaalde acties zijn gestart (met name 1.30, 1.39 en 3.2). Anderzijds zijn de verbetering van de kennis van afvalwater via milieuvergunningen en de herziening van de heffing die van toepassing is op dit afvalwater van de industriële sector ('niet-huishoudelijk') niet doorgezet zoals oorspronkelijk gepland in het WBP 2016-2021. De saneringsbijdrage is inderdaad herzien in de richting van vereenvoudiging door de kwantitatieve aspecten (geloosde hoeveelheden) te verkiezen boven het kwalitatieve aspect (werkelijk veroorzaakte verontreiniging). Er zal een nieuwe denkoefening worden opgezet om ervoor te zorgen dat zowel het principe dat de vervuiler betaalt als het principe van een billijke terugwinning van de kosten van waterdiensten in acht worden genomen. Prioritaire actie 5.16, die voorstelt beschermingsmaatregelen te treffen voor bepaalde infrastructuurvoorzieningen of gevoelige installaties in gebieden met een hoog risico, is niet specifiek meegedeeld aan de verschillende netbeheerders (elektriciteit, gas, telecommunicatie, enz.), maar het is mogelijk dat deze beheerders voor sommige van hun installaties specifieke maatregelen hebben getroffen tegen een overstromingsverschijnsel waarvan zij op de hoogte zijn. Wat de kaart van overstromingsgebieden in verband met de wet op de verzekeringen[27] betreft, beschikt Leefmilieu Brussel nu over de gegevens om een dergelijke kaart op te stellen (zie de voorlopige beoordeling van overstromingsrisico's, Hoofdstuk 2.4

[26] Beoordeling van de situatie in december 2020.
[27] Wet van 4 april 2014 betreffende de verzekeringen, *B.S.*, 30 april 2014

van dit WBP), maar de stappen voor de reglementaire goedkeuring ervan zijn nog niet gezet. Voor het Speciaal noodinterventieplan dat specifiek betrekking heeft op overstromingen, zijn contacten gelegd met de betrokken regionale en federale diensten. De kaarten van de overstromingsgebieden zijn geïntegreerd in hun documentatie. Dit heeft echter niet geleid tot een specifiek interventieplan voor overstromingen wegens dringender prioriteiten (de bestrijding van terrorisme en het beheer van de Covid-19-crisis). De grote overstromingen in België in de zomer van 2021 hebben het overstromingsprobleem hoger op de agenda geplaatst.

Figuur 1.2 Uitvoeringstoestand van de maatregelen van het WBP 2016-2021 (situatie in december 2020)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

1.4. BEKNOPTE VOORSTELLING VAN ALLE OVERGANGSMAATREGELEN DIE WERDEN AANGENOMEN IN HET KADER VAN HET TWEEDE WATERBEHEERPLAN

De KRW vereist eveneens dat informatie wordt verschaft over de maatregelen die werden genomen gedurende de looptijd van het tweede WBP om de vastgestelde milieudoelstellingen te realiseren, wanneer de gegevens afkomstig van controles of andere gegevens aangeven dat deze doelstellingen weinig kans maken om gerealiseerd te worden.

Zoals hiervoor reeds vermeld, werden de milieudoelstellingen van de 3 oppervlaktewaterlichamen en van een van de 5 grondwaterlichamen uitgesteld in de tijd. De maatregelen genomen tijdens de eerste WBP-cyclus wilden in de eerste plaats garanderen dat de waterlichamen niet zouden worden aangetast en legden de basis voor het voorstel van maatregelen die in staat moeten zijn om de milieudoelstellingen te halen binnen de vastgelegde termijnen. De basis voor de actie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest om de kwaliteit van zijn waterlichamen te herstellen, is gelegd, het vorige Waterbeheerplan (2016-2021) heeft de aangevatte werkzaamheden voortgezet en enkele belangrijke vorderingen tot stand gebracht, zoals de modernisering van de behandeling van stedelijk afvalwater in het zuiveringsstation Brussel-Zuid en de verbetering van de werking van bepaalde riooloverstorten om de lozing van afvalwater in de waterlopen te beperken, naast de versterking van de monitoringprogramma's tijdens het tweede Waterbeheerplan (2016-2021) voor de 5 grondwaterlichamen, teneinde de goede toestand van de begrensde watervoerende lagen (systeem van de Sokkel en het Krijt, van de Sokkel en van de Landeniaanzanden) te behouden, zijn de preventieve en algemene beschermingsmaatregelen versterkt, voornamelijk om rechtstreekse lozingen van verontreinigende stoffen in deze grondwaterlichamen te voorkomen.

De maatregelen zullen dus worden toegespitst op het instandhouden van deze goede staat, maar, wanneer de gegevens van de monitoringprogramma's er zouden op wijzen dat er een risico op verslechtering bestaat, dienen de nodige herstelmaatregelen te worden genomen.

Wat het waterlichaam van de Brusseliaanzanden betreft, het enige grondwaterlichaam in slechte chemische staat dat bovendien ook het risico inhoudt dat het zijn goede staat in 2018 niet haalt, werden de globale preventie- en beschermingsmaatregelen van het waterlichaam gedeeltelijk versterkt om de rechtstreekse en onrechtstreekse lozing van verontreinigende stoffen te beperken, vooral in de beschermingszone van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water.

Het regeringsbesluit van 19 september 2002 tot afbakening van de beschermingszone van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water en tot reglementering van de activiteiten in elk van de zones, dat in juni 2008 in werking is getreden, is versterkt door het besluit van 23 februari 2017 met betrekking tot het verbod op indirecte lozingen in beschermingszone II en de risico's in verband met koolwaterstoffen in beschermingszone III. Alle stedenbouwkundige en/of milieuvergunningen zijn voortaan onderworpen aan het advies van de waterproducent, die toeziet op de bescherming van zijn waterwingebieden, alvorens zij worden afgegeven. Op grond van deze bepaling kan de producent strengere exploitatievoorwaarden voor de vergunningen voorstellen om de hulpbron te beschermen.

Om rekening te houden met de risico's van eutrofiëring en verzilting van oppervlaktewateren, bijbehorende aquatische ecosystemen en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwaterlichaam van ontoereikende kwaliteit, zijn aanvullende controle en strengere milieukwaliteitsdoelstellingen vastgelegd op het niveau van de hydrogeologische aanvullingszones van ecosystemen die geassocieerd zijn met of afhankelijk zijn van grondwater, teneinde de goede toestand ervan te behouden.

Een in het kader van het vorige Beheerplan uitgevoerde studie om de bronnen van nitraatverontreiniging te identificeren, heeft de belangrijkste belastende factoren voor het waterlichaam aan het licht gebracht en maakt het nu mogelijk prioriteiten te stellen voor de maatregelen die moeten worden uitgevoerd om de hulpbron te herstellen als het gaat om nitraten, niet alleen op het niveau van het waterlichaam, maar ook op het niveau van de beschermingszone van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water en de aquatische ecosystemen die geassocieerd zijn met en afhankelijk zijn van het waterlichaam.

Hetzelfde geldt voor de voorrang die wordt gegeven aan de gedeeltelijke vernieuwing van het rioleringsnet en de uitbreiding ervan tot zones die nog niet op het riool zijn aangesloten. De ontwikkeling van een kaart van de wel en niet op het riool aangesloten gebieden en de uitvoering van een echt *asset management* door VIVAQUA, de wateroperator belast met het rioleringsnetwerk, tijdens het Beheerplan 2016-2021 zijn de fundamenten waarop dit nieuwe Plan kan worden gebaseerd om de nitraattoestand van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden te verbeteren.

Voor het overige zijn er de toepassing van strikte voorwaarden voor de opslag van en de omgang met pesticiden; de herziening van de exploitatievoorwaarden voor waterwinningsactiviteiten in een meer beschermende richting voor boringen om de gevolgen daarvan voor het milieu zoveel mogelijk te beperken (bescherming van boorkoppen, opleggen van boortechnieken) bij de aanvraag van een milieuvergunning; de aanscherping van de exploitatievoorwaarden met betrekking tot de opslag van specifieke producten of gevaarlijke stoffen bij de aanvraag van nieuwe of vernieuwde milieuvergunningen en de controle op de daadwerkelijke toepassing van deze bepalingen; de voortzetting van de sanering van verontreinigde bodems; dit zijn allemaal maatregelen die, wanneer zij - zelfs maar gedeeltelijk - in het kader van het tweede Beheerplan worden uitgevoerd, tot gevolg hebben dat de toevoer van verontreinigende stoffen wordt verminderd en uiteindelijk zullen bijdragen tot een verbetering van de chemische toestand van het waterlichaam. Deze maatregelen zullen worden voortgezet naar aanleiding van de toepassing van het derde Waterbeheerplan, naast de acties die zijn voorzien in het toekomstige Gewestelijke Programma voor Pesticidenreductie (2023-2027).

HOOFDSTUK 2 :
TOESTAND VAN ZAKEN EN ANALYSE VAN DE SITUATIE

2.1. ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE KENMERKEN VAN HET BRUSSELSE GEDEELTE VAN HET INTERNATIONAAL STROOMGEBIEDSDISTRICT VAN DE SCHELDE

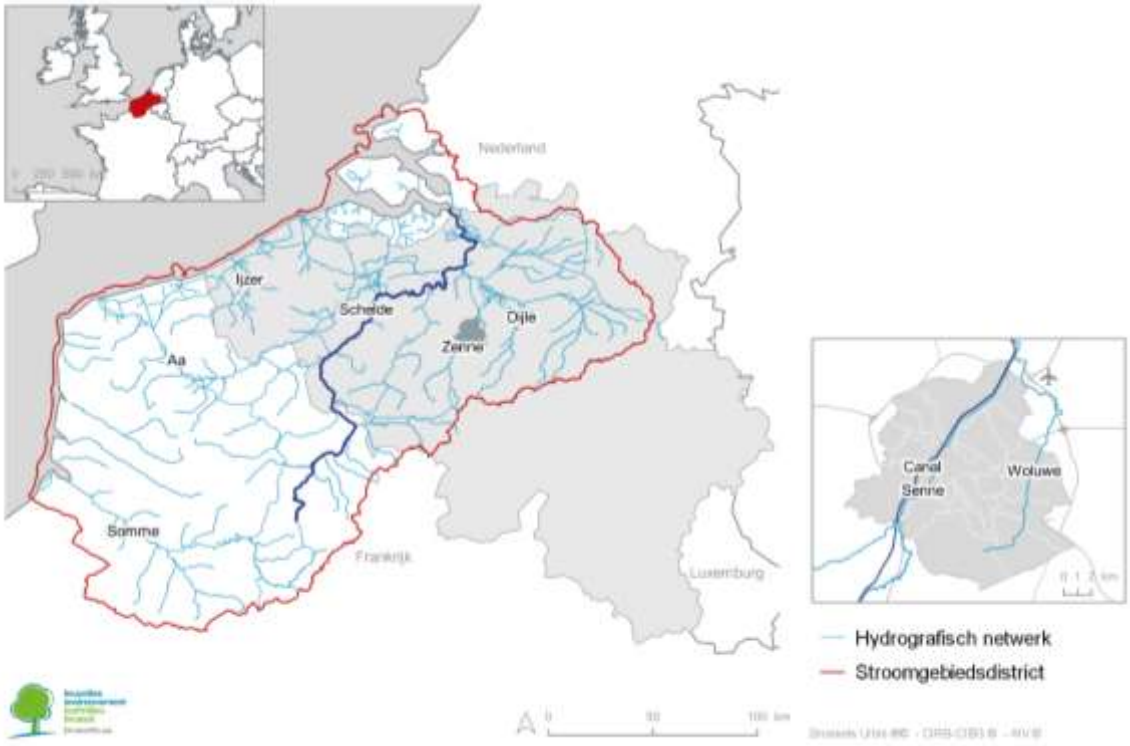
2.1.1. OPPERVLAKTEWATER

2.1.1.1. Kaarten met de plaats en de grenzen van de waterlichamen en hun kernmerken

Water kent geen grenzen. De relevante werkeenheid voor een doeltreffend beheer van de watervoorraden is het stroomgebied. Een stroomgebied is gedefinieerd als "*een gebied vanwaar al het over het oppervlak lopende water via een reeks rivieren, stromen en eventueel meren door één riviermond, estuarium of delta in zee stroomt*". De Europese Unie heeft, via de Kaderrichtlijn Water (KRW), deze benadering volgens **stroomgebied** geformaliseerd door ze verplicht te maken (artikel 13 van de KRW). Het stroomgebied wordt dus gedefinieerd onafhankelijk van de administratieve grenzen.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maakt deel uit van het **Internationaal stroomgebiedsdistrict (ISGD) van de Schelde** (zie kaart 2.1). De Schelde ontspringt in Frankrijk, stroomt over het grondgebied van Wallonië en Vlaanderen en mondt uit in haar estuarium in de Noordzee, in Nederland.

Kaart 2.1 Het internationaal stroomgebiedsdistrict van de Schelde



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

Het Brusselse deel van het ISGD van de Schelde omvat 3 oppervlaktewaterlichamen, als beheereenheden onderworpen aan de milieudoelstellingen van de KRW. Dit zijn degene met een stroomgebiedoppervlakte groter dan 10 km²:

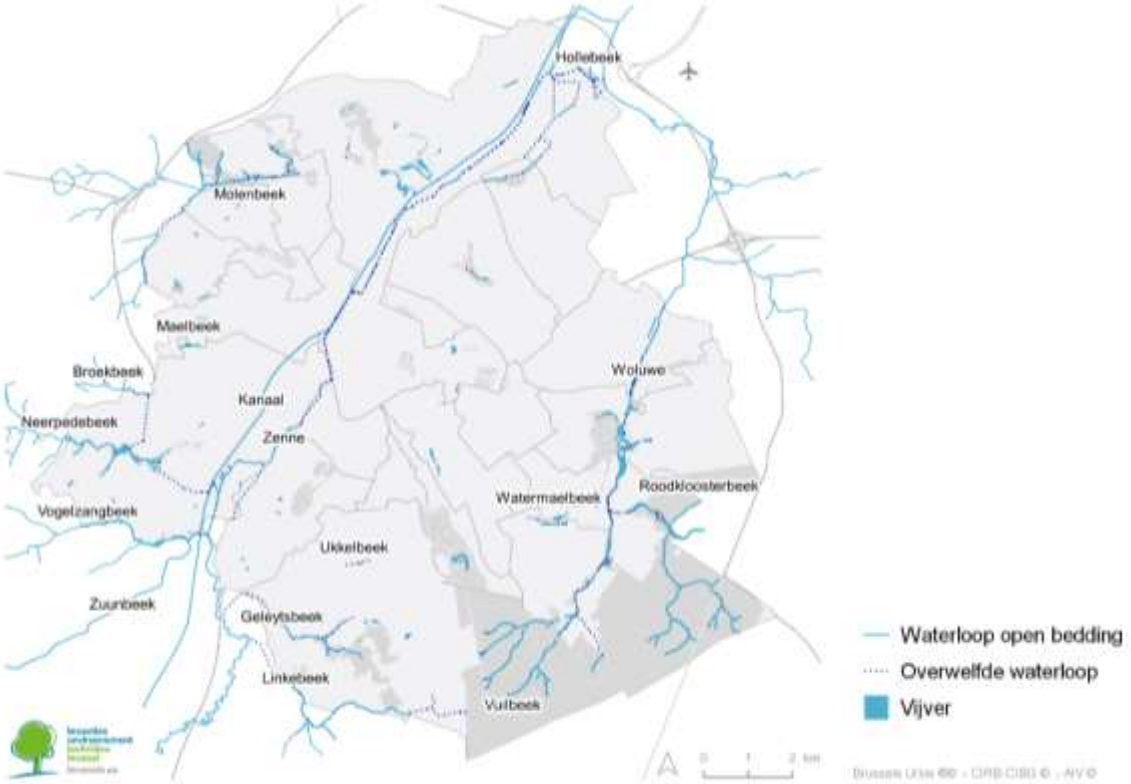
- De Zenne: code: BEBR_Senne_Zenne
- De Woluwe: code: BEBR_Woluwe
- Het Kanaal: code: BEBR_Canal_Kanaal

De Zenne is de emblematische rivier waarlangs Brussel zich heeft ontwikkeld. De Woluwe is het enige waterlichaam dat ontspringt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) en dat door het zuidoosten van het gewest stroomt alvorens in Machelen, in Vlaanderen, samen te vloeien met de Zenne.

Het Kanaal is een kunstmatig waterlichaam dat eind 16e eeuw werd aangelegd en dat over zijn hele traject wordt gevoed door natuurlijke oppervlaktewaterlichamen.

Alle andere waterlopen (kleinere rivieren of beken) waaruit het hydrografisch netwerk van het BHG bestaat, zijn (historische of huidige) zijrivieren van de Zenne (zie verder). Ze krijgen aandacht in het kader van het algemene beheer van het hydrografisch netwerk, maar volgens de KRW hoeven alleen de drie bovengenoemde waterlichamen een 'goede toestand' te bereiken[28].

Kaart 2.2 Hydrografisch netwerk van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

De Zenne heeft een lengte van 14,9 km in het Brussels Gewest, waarvan 4,9 km in open bedding: ze is dus bijna volledig overwelfd op haar Brusselse traject, met uitzondering van enkele stukken ten zuidwesten van Anderlecht en ten noordoosten van Brussel. Ze stroomt in zuidwestelijke-noordoostelijke richting in een brede vallei, evenwijdig met het Kanaal. Ze heeft een helling van 0,4 m/km, wat een totaal verval geeft van 6 m tussen het binnenkomen en weer verlaten van het BHG.

De belangrijkste zijrivieren van de Zenne in het BHG zijn:

- op de rechteroever: de Woluwe (6,4 km - bronnen in het Zoniënwoud: Bocq, Wollenborre, Vuilbeek, Zwanewijdebeek, Roodkloosterbeek enz.), de Leibeek (en de Hollebeek), de Zwartebeek (gevormd door de Geleytsbeek en de Ukkelbeek), en de Linkebeek;
- op de linkeroever: de Molenbeek, Maalbeek, Neerpedebeek en Zuunbeek (waarvan de Vogelzangbeek een zijrivier is).

Daarnaast wordt het Brussels Gewest over 14,9 km doorkruist door een kunstmatig aangelegde waterweg die parallel loopt met de bedding van de Zenne, namelijk het Kanaal Charleroi-Brussel dat gekoppeld is aan het zeekanaal Brussel-Schelde, waarlangs de Noordzee via Antwerpen kan worden bereikt.

Het Brusselse hydrografische netwerk omvat ook een veertigtal vijvers die al dan niet verbonden zijn met de verschillende hierboven vermelde waterlopen. Door hun beperkte afmetingen en hun geringe diepte mogen ze niet worden beschouwd als waterlichamen van het type 'meer' in de zin van de KRW.

[28] Zie glossarium 'Goede toestand van een waterlichaam'

Dit betekent echter niet dat er in dit verband geen maatregelen worden genomen (zie de maatregelen M 3.7 en M 6.2 van het Maatregelenprogramma van dit Waterbeheerplan).

2.1.1.2. Kaart van de ecoregio's en typologie van de oppervlaktewaterlichamen

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is volledig gelegen in de hydro-ecoregio "zandleemstreek' die deel uitmaakt van de ecoregio 'Westelijke vlakten' in de zin van kaart A van bijlage VI bij de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid[29].

Volgens de **typologie** van de waterlichamen:

- is de Zenne een grote rivier;
- is de Woluwe een kleine beek;
- is het Kanaal een kunstmatig waterlichaam dat verbonden is aan de categorie "rivier".

Tabel 2.1 Ecoregio en typologie van de oppervlaktewaterlichamen

Hydro-ecoregio	Grootte van het stroomgebied	Hoogte < 200m	Waterlichaam	Typologie
Zandleemstreek	10 – 100 km²	1	Woluwe	Kleine beek
	100 – 1000 km²	1	Zenne	Grote rivier

Geologie	Geologische ondergrond	Waterlichaam
	Kalkhoudend	/
	Kiezelhoudend	Zenne en Woluwe waarvan de bedding is gevormd door kiezelhoudende aanslibbingen op een kiezelhoudende "geologische ondergrond"
	Organisch	Kanaal

2.1.1.3. Kenmerking van de statuten van de oppervlaktewaterlichamen

De Zenne en de Woluwe hebben vele fysische wijzigingen ondergaan ten gevolge van menselijke activiteiten. Daarom zijn deze twee waterlichamen aangemerkt als sterk veranderd conform artikel 4.3 van Richtlijn 2000/60/EG (KRW) en richtdocument nr. 4 "Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies" (zie tabel 2.2).

Zoals vermeld onder het vorige punt is het Kanaal een **kunstmatig** waterlichaam.

De onderstaande tabel 2.2 geeft een beknopt overzicht van de hydromorfologische wijzigingen die de waterlichamen die als sterk veranderd zijn aangemerkt (de Zenne en de Woluwe), hebben ondergaan om de ontwikkeling van de stad mogelijk te maken. Het Kanaal wordt vooral gebruikt voor de scheepvaart en voor havenactiviteiten.

[29] Bijlage XI van de KRW.

Tabel 2.2 Hydromorfologische wijzigingen van de oppervlaktewaterlichamen in het BHG

Gebruik	Druk	Hydromorfologisch effect	Biologische effecten				Fysisch-chemische effecten
			Macrofyten	Fytobenthos	Macro-invertebraten	Vissen	
Verstedelijking (ontwikkeling van de menselijke activiteit) en bescherming tegen overstromingen	Ontbossing	Indien gedeeltelijk, toename van de diversiteit van habitats	Verdwijning van de wilgenstruwelen en elzenbroekbossen. Meer licht voor de euhydrofyten.	Geen effect	Stress van de stenotherme en microtherme organismen[16]		Meer lichtsterkte aan de oppervlakte van de waterloop en dus verhoging van de temperatuur van het water
	Rechtrekking (opheffen van de vrijheid van de waterloop)	• Afsnijden van meanders • Vermindering van de variatie in de breedte en de diepte en in de structuur van het beddingssubstraat • Verdwijning van de temporele heterogeniteit en van de sporadische verschijning van nieuwe habitats	Afname van de diversiteit van de macrofyten (tweeslachtige soorten en emergente soorten zoals Alisma, Iris, Typha)	Afname van de overvloed door afname van het aantal substraten die geschikt zijn voor hechting	Verdwijning van de niches van pioniersoorten	Afname van het aantal vissoorten	Afname van het zelfreinigend vermogen van de waterloop
		• Verdwijning van de ruimtelijke heterogeniteit en van de lokale dieptegradiënt en snelheidsgradiënt van de stroming. • Verdwijning van de granulometriegradiënt van het substraat	Moeilijke installatie van vegetatiegordels		Verdwijning van de diversiteit van de macro-invertebraten[17]		
	Verhoging van de oevers		• Verhindert aanwezigheid van macrofyten en belemmert de ontwikkeling van helofyten • Bemoeilijkt de installatie van vegetatiegordels • Toename van het aantal ruderale en niet-aquatische soorten (exoten) met versomberend effect voor de niet zo brede waterlopen en de vestiging van oeverplanten.	Mogelijk effect	Verhindert de installatie van de functionele groep ε		
	Versteviging van de oevers		Belemmert de ontwikkeling van de vegetatie (indien beton of steen)	Mogelijk effect			
	Aanleg van vijvers waar de waterstroom doorheen loopt	• Toename van de diepte • Vermindering van de stroomsnelheid • Verandering van het beddingsubstraat (sedimentatie) • Afname van de dynamiek van de oevers	• Toename van tolerante macrofyten ten nadele van gevoeligere soorten		Nadelig voor veeleisende soorten en functionele groepen α en β		Het verblijf in de vijvers wijzigt de fysische en chemische eigenschappen van het water dat vervolgens de waterlopen voedt: hogere water-temperatuur, sterke schommelingen van de concentraties van opgeloste O_2
	Overwelving	• Geen winterbedding • Kunstmatige zomerbedding	• Geen ontwikkeling van vegetatie	• Afname van de overvloed	Nadelig voor de meeste macro-invertebraten, behalve de troglobionten	Obstakel voor migratie	Minder licht

[16] Plecoptera en in mindere mate eendagsvliegen Rhitrogena, sommige Trichoptera en de Salmonidae
[17] voorbeeld: de Goeridae leven aan de oppervlakte van steenachtige sedimenten, de Molannidae leven aan de oppervlakte van slibafzettingen, de Ephemeridae wroeten in vrij grove sedimenten waar interstitiële stromen doorlopen, enz.);

2.1.1.4. Bepaling van de referentieomstandigheden voor de types van waterlichamen

Voor elk type oppervlaktewaterlichaam moeten hydromorfologische, fysisch-chemische en biologische referentieomstandigheden worden vastgelegd. Deze bepaalde de waarden van de specifieke kwaliteitselementen voor elk type van oppervlaktewater dat wordt gekenmerkt door een zeer goede ecologische toestand, zoals beschreven in bijlage V van de KRW.

In het geval van de kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen, zoals voor de drie Brusselse waterlichamen (zie hoger 2.1.1.3), moeten de referenties van zeer goede ecologische toestand worden vervangen door referenties van **maximaal ecologisch potentieel** (MEP of Maximal Ecological Potential). Het kunstmatige of sterk veranderde waterlichaam moet dan worden vergeleken met het waterlichaam dat er het meest op lijkt, rekening houdend met de fysische kenmerken van dit waterlichaam. Het oordeel is dus minder streng voor het maximaal ecologisch potentieel vergeleken met de referentieomstandigheden van een natuurlijk waterlichaam naargelang van de beperkende omstandigheden: verontreiniging, gewijzigde hydromorfologie enz.

De KRW stelt verschillende manieren voor om referentieomstandigheden te definiëren:

- op het terrein;
- op basis van modellen;
- op basis van het oordeel van deskundigen;
- of door een combinatie van verschillende methodes.

In het geval van een beoordeling op het terrein moeten waterlichamen in zeer goede toestand kunnen worden gevonden, wat niet haalbaar is in het BHG omdat er in het gewest geen vergelijkbare waterlichamen zijn die in goede of zeer goede toestand zijn.

In het geval van een beoordeling aan de hand van een model worden historische gegevens gebruikt. Weinig lidstaten kiezen deze oplossing. Voor het BHG zijn veel historische gegevens voorhanden voor de macrofyten, maar niet voor de andere biologische elementen.

Indien deze twee bovenvermelde technieken niet mogelijk zijn, kunnen de referentieomstandigheden worden vastgesteld op basis van het oordeel van deskundigen.

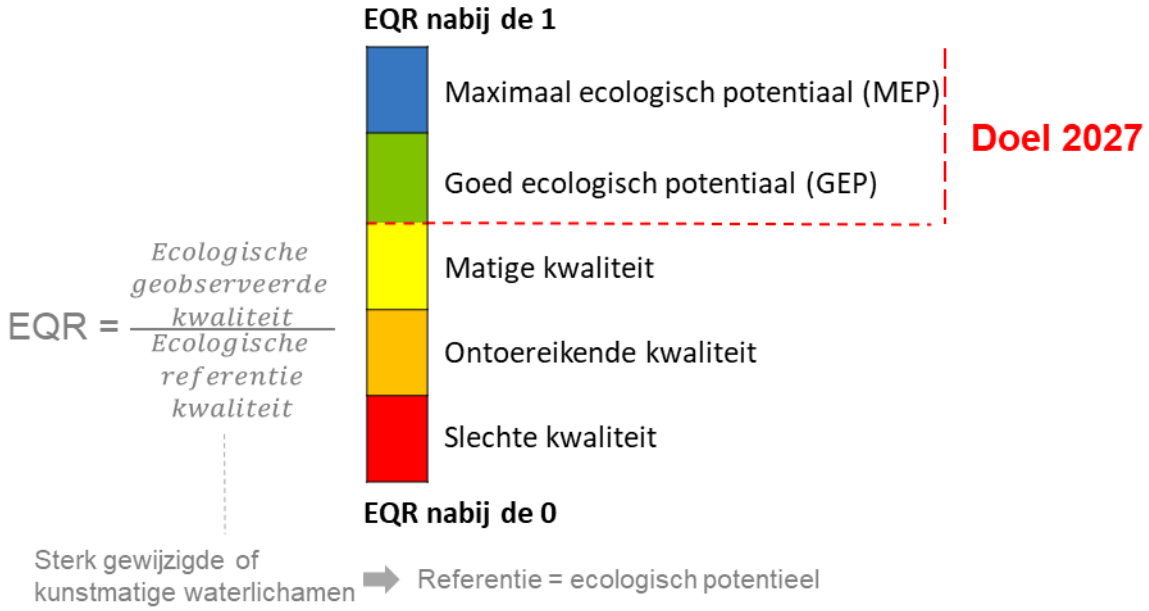
Het dus is aanbevolen een combinatie van methodes te gebruiken.

Nadat het maximaal ecologisch potentieel (MEP) is vastgelegd, moet een matrix worden bepaald die onderverdeeld is in 4 klassen voor de kunstmatige of sterk veranderde waterlichamen: goed-matig-ontoereikend-slecht.

De <u>biologische kwaliteit</u> van het water wordt gemeten in vergelijking met de referentieomstandigheden of het MEP in ons geval. Dit geeft een ecologische kwaliteitsratio (EQR, Ecological Quality Ratio). Deze ratio is de verhouding tussen de waarde van de gemeten biologische parameter en de referentieomstandigheden. Deze ratio wordt uitgedrukt als een waarde tussen 0 en 1, waarbij waarden het dichtst bij 1 omstandigheden van zeer goede ecologische kwaliteit zijn (of MEP). Omgekeerd geven waarden dicht bij 0 een slechte ecologische toestand aan (zie figuur 2.1 hieronder, waarin de doelstelling voor 2015 kan worden herhaald voor 2021 en 2027). Voor elk biologisch kwaliteitselement moet een EQR worden berekend. De algemene waterkwaliteit wordt bepaald als de kwaliteitsklasse die wordt bereikt met de slechtste score ‘EQR’ volgens het *'one out - all out'*-principe. Dit is dus een zeer strenge beoordeling.

De bepaling van de biologische referentieomstandigheden in het BHG werd opgesteld op basis van het advies van deskundigen: TRIEST L., BREINE J., CROHAIN N. & JOSENS G., 2008. (op basis van Schneiders et al.), “Evaluatie van de ecologische staat van sterk veranderde en artificiële waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals bepaald in de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG”, 226 pp + bijlagen.

Figuur 2.1 Ecologische kwaliteitsratio (EQR) voor de kunstmatige of sterk veranderde waterlichamen



Bron : Leefmilieu Brussel, herwerkt volgens Triest et *al.*, 2008 en Schneiders et *al*.

De beoordeling van de verschillende biologische kwaliteitselementen (macrofyten, fytobenthos, fytoplankton, macro-invertebraten en vissen) en de grenswaarden voor de kwaliteitsklassen worden in detail voorgesteld in hoofdstuk 4 'Milieudoelstellingen' en in bijlage 4. Dit zijn de methoden en waarden die werden bijgewerkt in het laatste verslag (VAN ONSEM S., BREINE J. & TRIEST L., "De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2016", VUB-INBO, februari 2017)[30].

Op het fysisch-chemische vlak komen de referentieomstandigheden van de drie waterlichamen overeen met de waarden van de 16 parameters die worden gebruikt voor de beoordeling van een zeer goede ecologische toestand. De grenswaarden voor de kwaliteitsklassen en de milieudoelstellingen voor fysisch-chemische aspecten werden in 2021 geactualiseerd om de biologische kwaliteitselementen beter te ondersteunen. De parameters en hun waarden werden bepaald (zie Hoofdstuk 4) op basis van het oordeel van deskundigen, gebaseerd op de wetenschappelijke literatuur (bv. ecologie van vispopulaties) en de waarden die haalbaar zijn in waterlichamen van vergelijkbare typologieën in dezelfde ecoregio (zie klassen van Waalse en Vlaamse oppervlaktewaterlichamen).

Ten slotte komen de hydromorfologische referentieomstandigheden overeen met de omstandigheden voor een bepaalde typologie in zeer goede staat volgens de Qualphy-beoordelingsmethode. Deze methode, die in hoofdstuk 4 nader wordt toegelicht, is in 2016 toegepast op de Brusselse oppervlaktewateren om een eerste schatting te maken van hun hydromorfologische omstandigheden[31]. Hiermee kan worden beoordeeld in hoeverre een waterlichaam afwijkt van de fysische omstandigheden van een natuurlijke waterloop met dezelfde geomorfologie. Er moet dus nog worden gewerkt aan een schatting van de hydromorfologische omstandigheden die zouden overeenkomen met het MEP (maximaal hydromorfologisch potentieel), in plaats van de goede toestand, gelet op de aanzienlijke fysische wijzigingen van de Brusselse waterlichamen.

Voor meer informatie over de kwaliteitsdoelstellingen en de resultaten van de monitoring van de oppervlaktewaterlichamen van het Brussels Gewest verwijzen wij naar hoofdstukken 4.1 en 5.1 van dit WBP.

[30] Deze studies kunnen worden geraadpleegd op de website van Leefmilieu Brussel, op het adres: https://leefmilieu.brussels/het-leefmilieu-een-stand-van-zaken/volledige-versie/water-en-aquatisch-milieu/biologische-kwaliteit

[31] MeryTherm Bureau d'Etude (MTBE) (2017) Analyse de l'état hydromorphologique de la Senne, du Canal et de la Woluwe en Région de Bruxelles-Capitale et inventaire des obstacles à la migration des poissons – 2015B0627. Rapport 3 : Résultats et analyses. 135pp

2.1.2. GRONDWATER

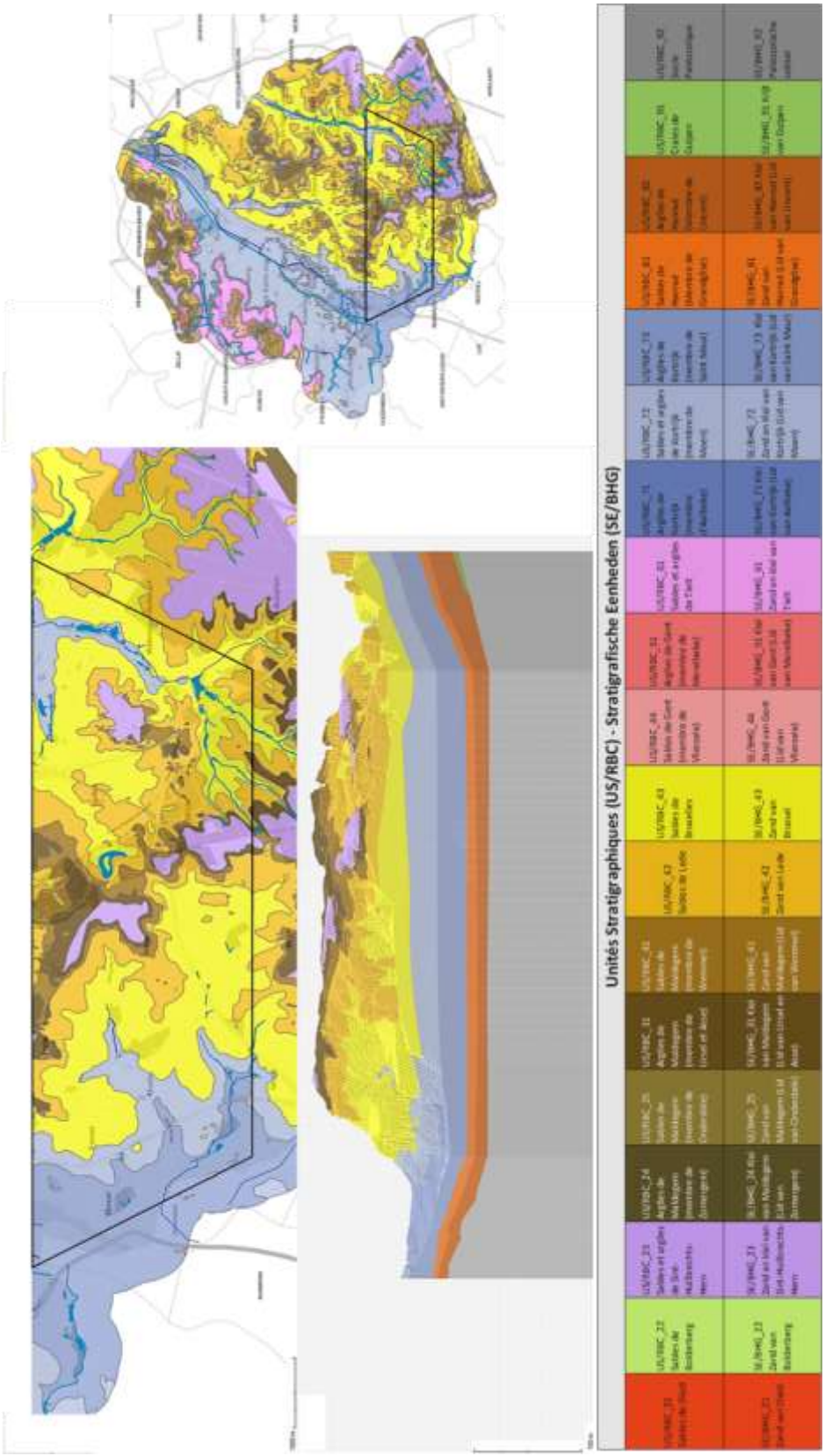
2.1.2.1. Kaart met de locaties van de grondwaterlichamen

De ondergrond van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bestaat uit een opeenvolging van geologische sedimentaire lagen, gaande van het Vroeg-Cambrium (-540 miljoen jaar geleden) waarvan de top zich op meer dan 100 meter diepte kan bevinden, tot het Quartair onder de oppervlakte (> -1 miljoen jaar). Deze reeks lagen is het resultaat van de geologische geschiedenis die het Gewest de afgelopen 540 miljoen jaar heeft doorlopen. De veranderingen van het klimaat, het milieu (zowel in zee als op het vasteland) en het reliëf hebben net als de tektonische invloeden hun stempel gedrukt op deze verschillende geologische eenheden.

De Brusselse ondergrond kan worden verdeeld in 23 Stratigrafische Eenheden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (SE/BHG), dat wil zeggen 23 sedimentaire lagen die elk kenmerkend zijn voor een specifiek geologisch tijdperk. Elke SE heeft dus bijzondere eigenschappen op het gebied van de lithologie, de structuur, de dikte, de fossielen, de uitgebreidheid, de mineralogie enz.

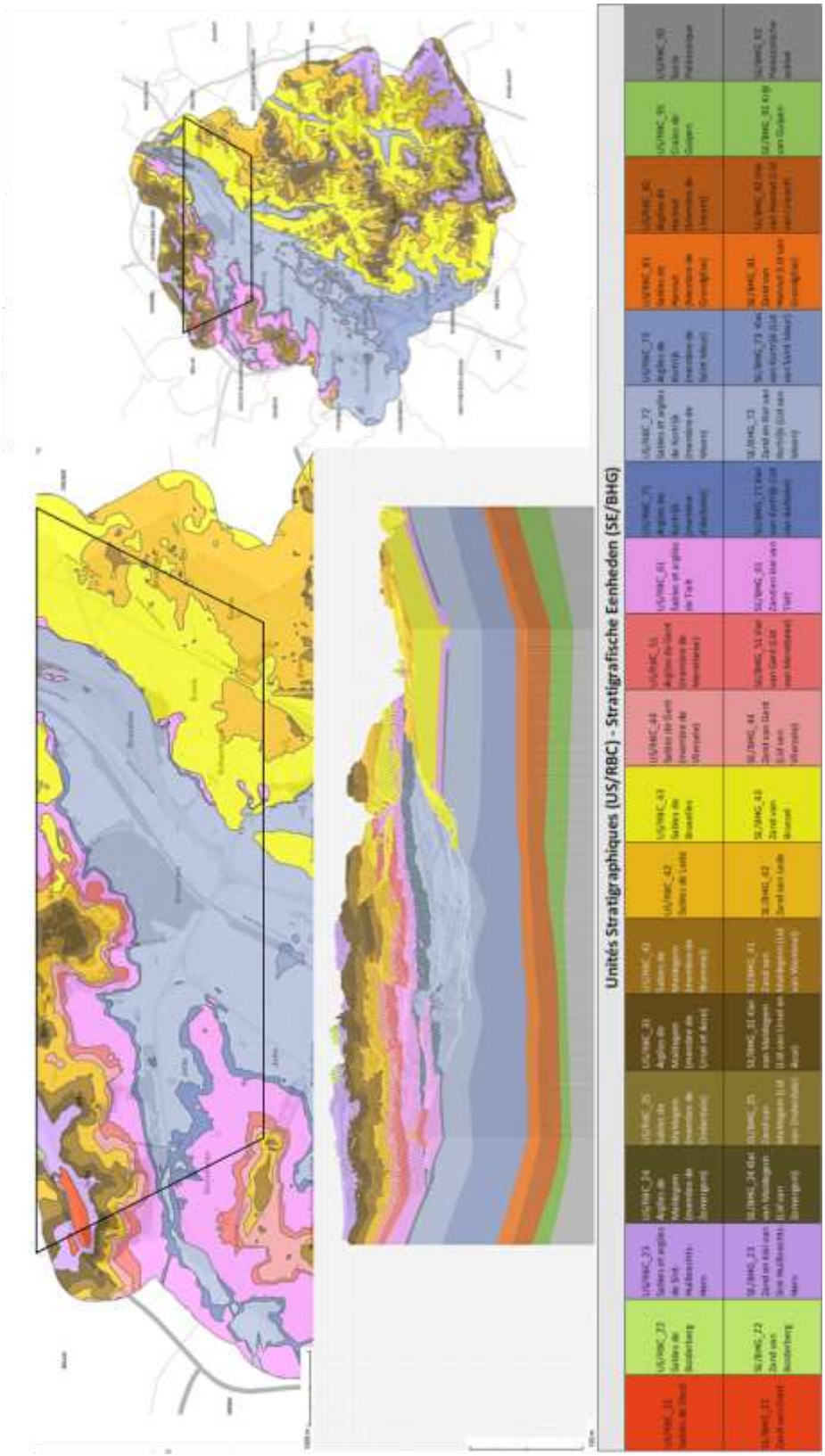
Figuren 2.2 en 2.3 tonen twee 3D visualisaties van de SE van het BHG uit het geologisch model 'Brustrati3D'van het gewest. De eerste visualisatie focust op het zuidelijke deel van het gewest, de tweede op het noordelijke.

Figuur 2.2 3D visualisaties van de Stratigrafische Eenheden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zuidelijk deel)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2019

Figuur 2.3 3D visualisaties van de Stratigrafische Eenheden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (noordelijk deel)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2019

Een Hydrogeologische Eenheid van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (HE/BHG) stemt overeen met een of een geheel van SE's met relatief vergelijkbare hydrogeologische kenmerken. Deze eenheden kunnen uit het volgende bestaan:

- aquifers, dat wil zeggen geologische bekkens die een aquiferlaag bevatten die kan worden aangewend;
- aquitards, dat wil zeggen geologische bekkens die een aquiferlaag bevatten die vanuit economisch oogpunt echter niet kan worden aangewend (niet doorlatend genoeg);
- aquicludes, dat wil zeggen ondoorlatende hydrogeologische eenheden die ertoe leiden dat twee aquifers hydrodynamisch worden gecompartimenteerd (bv. kleilaag).

De belangrijkste aquifers zijn verzameld in 'grondwaterlichamen' volgens de definitie van de KRW (2000/60/EG, artikel 1), die werd omgezet in Brussels recht door de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid. Een grondwaterlichaam wordt in de richtlijn gedefinieerd als een afzonderlijke grondwatermassa in een of meerdere watervoerende lagen.

Aan deze waterlichamen zijn milieudoelstellingen toegewezen die werden vastgelegd in het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand, ter omzetting van richtlijn 2006/118/EG en haar herziening 2014/80/EG.

Wegens hun transregionale karakter hebben de partners van het stroomgebiedsdistrict van de Schelde de afbakening van de waterlichamen initieel geharmoniseerd. De waterlichamen zijn het voorwerp van een kwantitatief en kwalitatief beheer dat wordt gecoördineerd binnen de grensoverschrijdende aquifers in het kader van de Internationale Scheldecommissie (ISC).

De namen en identificatiecodes van de waterlichamen zijn hieronder vermeld in een logische volgorde, van de diepste tot de meest oppervlakkige eenheden:

- Sokkel en Krijt (BEBR_Socle_Sokkel_1);
- Sokkel (BEBR_Socle_Sokkel_2);
- Landeniaanzand (BEBR_Landénien_Landeniaan_3);
- Noordwestelijk Brusseliaanzand en zand van Tielt (BEBR_Ypresien_ieperiaan_4);
- Brusseliaanzand (BEBR_Bruxellian_Brusseliaan_5).

Tabel 2.3 bevat een lijst van de SE's en HE's in het BHG en hun correlatie met de grondwaterlichamen.

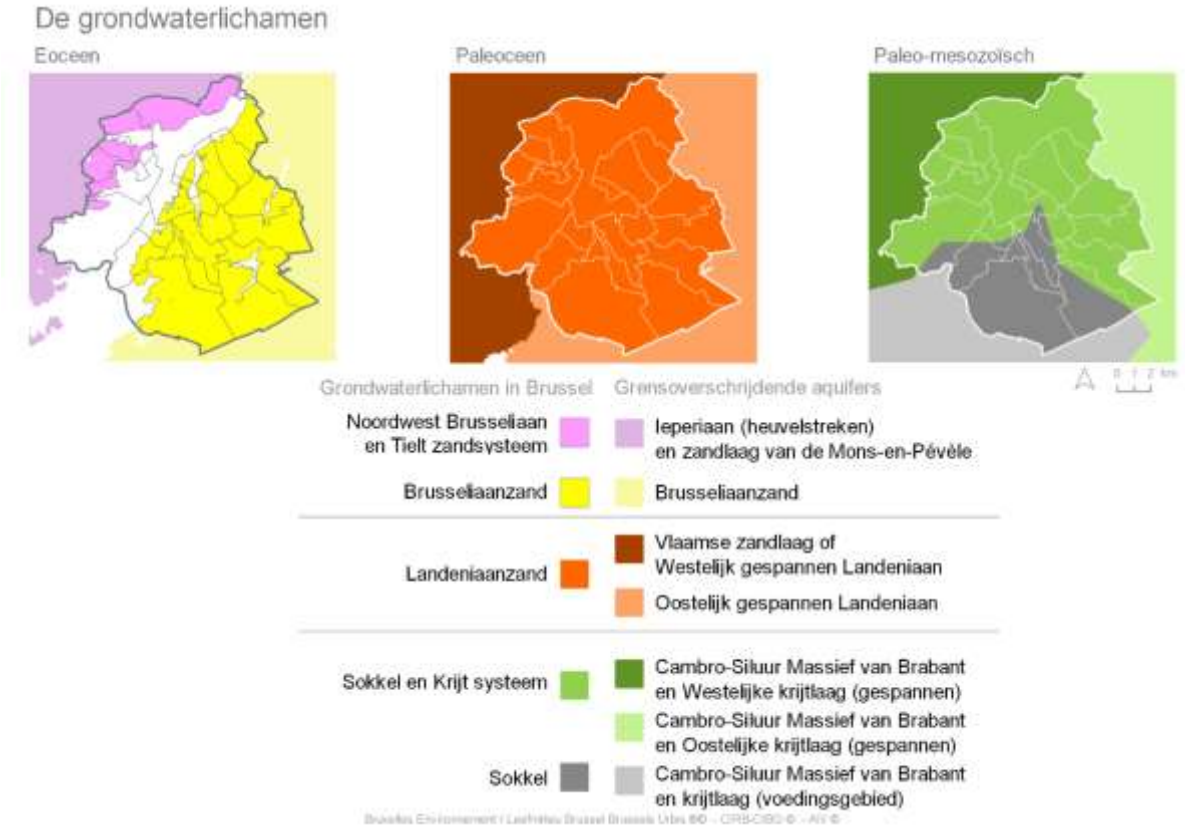
Tabel 2.3 Correlatie tussen Stratigrafische Eenheden, Hydrogeologische Eenheden en grondwaterlichamen

Formation	Unités Stratigraphiques (US/RBC)	Unités Hydrogéologiques (UH/RBC)		Masses d'eau souterraines déclarées	
-	US/RBC_11 Remblais	UH/RBC_1 Système aquifère du quaternaire	UH/RBC_1a Système aquitard quaternaire superficiel		
-	US/RBC_12 Couverture limoneuse				
-	US/RBC_13 Argiles alluviales				
-	US/RBC_14 Limons, sables et graviers alluviaux		UH/RBC_1b Aquifère des limons, sables et graviers alluviaux		
Diest	US/RBC_21 Sables de Diest	UH/RBC_2 Système aquifère sableux perché			
Bolderberg	US/RBC_22 Sables de Bolderberg				
Sint-Huibrechts-Hern	US/RBC_23 Sables et argiles de Sint-Huilbrechts-Hern				
Maldegem (Zomergem)	US/RBC_24 Argiles de Maldegem (membre de Zomergem)				
Maldegem (Onderdale)	US/RBC_25 Sables de Maldegem (membre de Onderdale)				
Maldegem (Ursel et Asse)	US/RBC_31 Argiles de Maldegem (membre de Ursel et Asse)	UH/RBC_3 Aquiclude des argiles de Ursel et Asse			
Maldegem (Wemmel)	US/RBC_41 Sables de Maldegem (membre de Wemmel)	UH/RBC_4 Aquifère des sables de Wemmel, Lede, Bruxelles et Vlierzele		Sables du Bruxellien (BR05)	Système Nord-Ouest des sables du Bruxellien et de Tielt (BR04)
Lede	US/RBC_42 Sables de Lede				
Bruxelles	US/RBC_43 Sables de Bruxelles				
Gent (Vlierzele)	US/RBC_44 Sables de Gent (membre de Vlierzele)				
Gent (Merelbeke)	US/RBC_51 Argiles de Gent (membre de Merelbeke)	UH/RBC_5 Aquiclude des argiles de Merelbeke			
Tielt	US/RBC_61 Sables et argiles de Tielt	UH/RBC_6 Aquitard des sables et argiles de Tielt			
Kortrijk (Aalbeke)	US/RBC_71 Argiles de Kortrijk (membre d'Aalbeke)	UH/RBC_7 Système aquitard des sables et argiles de Kortrijk	UH/RBC_7a Aquiclude des argiles de Aalbeke		
Kortrijk (Moen)	US/RBC_72 Sables et argiles de Kortrijk (membre de Moen)		UH/RBC_7b Aquitard des sables et argiles de Moen		
Kortrijk (Saint-Maur)	US/RBC_73 Argiles de Kortrijk (membre de Saint Maur)		UH/RBC_7c Aquiclude des argiles de Saint-Maur		
Hannut (Grandglise)	US/RBC_81 Sables de Hannut (Membre de Grandglise)	UH/RBC_8 Système aquifère des sables du Landénien	UH/RBC_8a Aquifère des sables du Landénien	Sables du Landénien (BR03)	
Hannut (Lincent)	US/RBC_82 Argiles de Hannut (Membre de Lincent)		UH/RBC_8b Aquiclude des argiles du Landénien		
Gulpen	US/RBC_91 Craies de Gulpen	UH/RBC_9 Système aquifère des craies du Crétacé et du socle Paléozoïque	UH/RBC_9a Aquifère des craies du Crétacé	Système du Socle et des craies du Crétacé (BR01)	
Tubize	US/RBC_92 Socle Paléozoïque		UH/RBC_9b Système aquifère du socle		Socle (BR02)

Formatie	Stratigrafische Eenheden (SE/BHG)	Hydrogeologische Eenheden (HE/BHG)		Grondwater lichamen	
-	SE/BHG_11 Ophogingen	HE/BHG_1 Kwartair aquifersysteem	HE/BHG_1a Ondiep kwartair aquitardsysteem		
-	SE/BHG_12 Leemachtige deklagen				
-	SE/BHG_13 Alluviale klei				
-	SE/BHG_14 Alluviale leem, zand en grind		HE/BHG_1b Alluviale leem, zand en grind aquifer		
Diest	SE/BHG_21 Zand van Diest	HE/BHG_2 Hangend zandig aquifersysteem			
Bolderberg	SE/BHG_22 Zand van Bolderberg				
Sint-Huibrechts-Hern	SE/BHG_23 Zand en klei van Sint-Huilbrechts-Hern				
Maldegem (Zomergem)	SE/BHG_24 Klei van Maldegem (Lid van Zomergem)				
Maldegem (Onderdale)	SE/BHG_25 Zand van Maldegem (Lid van Onderdale)				
Maldegem (Ursel et Asse)	SE/BHG_31 Klei van Maldegem (Lid van Ursel en Asse)	HE/BHG_3 Klei van Ursel en Asse aquiclude			
Maldegem (Wemmel)	SE/BHG_41 Zand van Maldegem (Lid van Wemmel)	HE/BHG_4 Zand van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele aquifer		Brusseliaan zand (BR05)	Noordwest Brusseliaan en Tielt zand systeem (BR04)
Lede	SE/BHG_42 Zand van Lede				
Bruxelles	SE/BHG_43 Zand van Brussel				
Gent (Vlierzele)	SE/BHG_44 Zand van Gent (Lid van Vlierzele)				
Gent (Merelbeke)	SE/BHG_51 Klei van Gent (Lid van Merelbeke)	HE/BHG_5 Klei van Merelbeke aquiclude			
Tielt	SE/BHG_61 Zand en klei van Tielt	HE/BHG_6 Zand en klei van Tielt aquitard			
Kortrijk (Aalbeke)	SE/BHG_71 Klei van Kortrijk (Lid van Aalbeke)	HE/BHG_7 Zand en klei van Kortrijk aquitardsysteem	HE/BHG_7a Klei van Aalbeke aquiclude		
Kortrijk (Moen)	SE/BHG_72 Zand en Klei van Kortrijk (Lid van Moen)		HE/BHG_7b Zand en klei van Moen aquitard		
Kortrijk (Saint-Maur)	SE/BHG_73 Klei van Kortrijk (Lid van Saint Maur)		HE/BHG_7c Klei van Saint-Maur aquiclude		
Hannut (Grandglise)	SE/BHG_81 Zand van Hannut (Lid van Grandglise)	HE/BHG_8 Landeniaan zand aquifersysteem	HE/BHG_8a Landeniaan zand aquifer	Landeniaan zand (BR03)	
Hannut (Lincent)	SE/BHG_82 Klei van Hannut (Lid van Lincent)		HE/BHG_8b Landeniaan klei aquiclude		
Gulpen	SE/BHG_91 Krijt van Gulpen	HE/BHG_9 Krijt en sokkel aquifersysteem	HE/BHG_9a Krijt aquifer	Sokkel en Krijt systeem (BR01)	
Tubize	SE/BHG_92 Paleozoïsche sokkel		HE/BHG_9b Sokkel aquifersysteem		Sokkel (BR02)

De plaatsen en de grenzen van de grondwaterlichamen worden per stratigrafische laag weergegeven op kaart 2.3 hieronder.

Kaart 2.3 Kaart van de vijf grondwaterlichamen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

De alluviale grondwaterlagen, hoofdzakelijk aanwezig in de alluviale afzettingen van de vallei van de Zenne en de aangrenzende valleien, krijgen eveneens bijzondere aandacht in dit WBP, vooral in verband met de jaarlijkse verlaging van het grondwaterpeil in het kader van stadsontwikkelingsprojecten.

2.1.2.2. Grenzen en kenmerken van de grondwaterlichamen

Nadat werd begonnen met de afbakening van de waterlichamen op schaal van het Brussels Gewest, werd een inspanning gedaan tot harmonisatie van de grenzen, gelet op het grensoverschrijdende karakter van de waterlichamen.

Bij de afbakening van de waterlichamen op het Brussels grondgebied werd rekening gehouden met de waterlichamen die zijn gedefinieerd door het Vlaams Gewest, en tegelijk werden criteria opgenomen die specifiek van toepassing zijn op het Brussels Gewest.

Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand legt de grenzen en de locatie vast van de 5 grondwaterlichamen die zijn aangewezen voor het Brussels grondgebied.

De kenmerking van de waterlichamen zal in de loop van dit WBP worden voortgezet naarmate nieuwe kennis wordt verworven die kan bijdragen tot een nauwkeurigere beoordeling van de effecten van menselijke activiteiten op de waterlichamen, en die met name betrekking heeft op de geologische en hydrogeologische kenmerken van de waterlichamen en op relevante informatie onder punt 2 van bijlage I van de KOW.

De onderstaande tabel 2.4 geeft een overzicht van de belangrijkste geologische en hydrogeologische kenmerken van de waterlichamen die zijn afgebakend in het BHG.

We benadrukken dat het waterlichaam van het Brusseliaanzand aangemerkt is als waterlichaam bestemd voor de drinkwatervoorziening, alsook als waterlichaam waarvan oppervlaktewaterecoystemen en terrestrische ecosystemen afhangen (zie *infra*).

Tabel 2.4 Kenmerken van de grondwaterlichamen

Naam van het waterlichaam	Oppervlakte (km² afgerond)	Tijdvak/serie	Hydrogeologische eenheden verbonden met het grondwaterlichaam	Kenmerken van het waterlichaam			
				Lithologie	Type	Samenvoeging van geologische formaties	Staat
Sokkel en Krijt (BEBR_Socle_Sokkel_1)	111	Paleozoïcum, Cambrium Mesozoïcum, Krijt	HE/BHG_9b Aquifersysteem Paleozoïcum HE/BHG_9a Krijt aquifer	Schist, zandsteen en kwartsiet Krijt	Gesplet en	Ja	gespannen
Sokkel (BEBR_Socle_Sokkel_2)	51	Paleozoïcum, Cambrium	HE/BHG_9b Aquifersysteem Paleozoïcum	Schist, zandsteen en kwartsiet	Gesplet en	nee	gespannen
Landeniaanzanden (BEBR_Landénien_Landeniaan_3)	162	Cenozoïcum, Paleoceen	HE/BHG_8 Landeniaan zand aquifersysteem	Zand	Poreus	nee	gespannen
Noordwestelijk systeem van het Brusseliaanzand en het zand van Tielt (BEBR_Ypresien_ieperiaan_4)	20	Cenozoïcum, Eoceen Cenozoïcum, Eoceen	HE/BHG_4 Aquifer van het zand van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele HE/BHG_6 Zand en klei van Tielt Aquitard	Zand en klei	Poreus	Ja	vrij, lokaal gespannen
Brusseliaanzand (BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5)	90	Cenozoïcum, Eoceen	HE/BHG_4 Aquifer van het zand van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele	Zand	Poreus	Ja	vrij

De 5 grondwaterlichamen die zijn afgebakend in het BHG vertonen aanzienlijke wateruitwisselingen over de gewestelijke administratieve grenzen heen en behoren tot de grensoverschrijdende watervoerende lagen van het stroomgebied van de Schelde. Dit benadrukt het belang van een coördinatie tussen de partners van het stroomgebiedsdistrict van de Schelde (zie Pijler 8 van het Maatregelenprogramma).

Bij de verdere kenmerking van de waterlichamen zal relevante informatie beschikbaar worden. Hiervoor komt er een uitwisseling van informatie en een coördinatie tussen de verschillende partners van het district van de Schelde binnen de groep deskundigen van de WG_G_2102 van de ISC, in het bijzonder voor de grensoverschrijdende watervoerende lagen.

In de WG_G_2102 (voordien PA5) zijn verbindingen vastgesteld tussen de 42 grensoverschrijdende grondwaterlichamen die zijn afgebakend binnen het District van de Schelde en 22 grensoverschrijdende watervoerende lagen. Tabel 2.5 hieronder bevat de grondwaterlichamen van de verschillende partners die deel uitmaken van de grensoverschrijdende watervoerende lagen van het Stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

Tabel 2.5 Verbindingen tussen de watervoerende lagen en de grondwaterlichamen binnen een grensoverschrijdende context

Grensoverschrijdende aquifers van het District van de Schelde		Waterlichamen verbonden met de partners van het ISGD				
Nr. van de aquifer	**Stratigrafische naam van de grensoverschrijdende aquifer**	**Frankrijk**	**Nederland**	**BHG**	**Vlaanderen**	**Wallonië**
1	Krijtlaag van de Deule	FRA003				BERWEE032
2	Krijtlaag Valenciennes-Bergen	FRA007				BERWEE030
3	Vlaamse zandlaag of Westelijk Landeniaan (overgeëxploiteerd)	FRA014			BEVL061	BERWEE061
4	Vlaamse gespannen zandlaag of Westelijk gespannen Landeniaan			BEBR03	BEVL062	BERWEE061
5	Kolenkalk	FRA315			BEVL063	BERWEE060
6	Zandlaag van Orchies	FRA018				BERWE031
7	Cambro-siluur Massief van Brabant en krijtlaag (voedingsgebied)			BEBR02	BEVL064	BERWE160
8	Cambro-siluur Massief van Brabant en Westelijke krijtlaag (gespannen)			BEBR01	BEVL066	BERWE160
9	Cambro-siluur Massief van Brabant en Oostelijke krijtlaag (gespannen)			BEBR01	BEVL015	BERWE080
10	Brusseliaanse Zanden			BEBR05	BEVL007	BERWE051
11	Oostelijk freatisch Landeniaan				BEVL010	BERWE053
12	Oostelijk gespannen Landeniaan			BEBR03	BEVL011	
13	Ieperiaan (Heuvelstreken) en zandlaag van de Mons-en-Pévèle			BEBR04	BEVL028	
14	Quartaire deklaag boven paleogeenklei				BEVL021	BERWE061
15	Pleistocene alluviale afzettingen		NLGWSC0002		BEVL022	BERWE061
16	Oligoceen aquifersysteem		NLGWSC0003		BEVL023	
17	Kempens zand		NLGWSC0003		BEVL031	
18	Duinen en krekengebied in de kustvlakte		NLGWSC0003		BEVL041	

19	Duinen en krekengebied en duinen in de Oost-Vlaamse Polders	NLGWSC0003	BEVL042
20	Verzilt Quartair en Eoceen van de kustvlakte	NLGWSC0004	BEVL043
21	Verzilt Quartair en Oligoceen van de Oost-Vlaamse Polders	NLGWSC0004	BEVL044
22	Verzilt Quartair, Plioceen en Mioceen van de Scheldepolders	NLGWSC0004	BEVL045

Bron: ISC op basis van het werk verricht binnen PA5 "grondwateren", 2020

Elke partner heeft fiches opgesteld met de belangrijkste kenmerken van de waterlichamen van de grensoverschrijdende watervoerende lagen. Deze fiches vormen een evolutief hulpmiddel voor de afstemming en de harmonisatie van de partners binnen het district van de Schelde[32].

De grensoverschrijdende aquifer van het Brusseliaanzand is het voorwerp van een trilaterale coördinatie tussen het BHG, het Vlaams Gewest en het Waals Gewest, partners van de aquifer, met als doel de bij de ontwikkeling van de monitoringprogramma's waargenomen overeenkomsten en verschillen aan het licht te brengen in de waarden van de criteria voor de raming van de chemische toestand en de methodologieën voor de beoordeling van de kwalitatieve toestand van de waterlichamen, om zo de factoren te verklaren die kunnen leiden tot een verschillende kenmerking van de chemische toestand van de waterlichamen in de gedeelde aquifer.

Deze coördinatie wordt binnen de ISC geleid door het BHG en heeft tot doel een gemeenschappelijke minimumlijst op te stellen van verontreinigende parameters die moeten worden opgenomen in de kwalitatieve bewakingsprogramma's van de drie regio's, te coördineren over een lijst van relevant geachte metabolieten van bestrijdingsmiddelen, en een gemeenschappelijke lijst op te stellen van verontreinigende parameters die een risico vormen, met name met het oog op de bescherming van de ecosystemen van het grondwater.

2.1.2.3. Identificatie van de grondwaterlichamen waarvan de aquatische en/of terrestrische ecosystemen afhangen

Aquatische en terrestrische ecosystemen die afhangen van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand (BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5) werden aangemerkt.

De Woluwe en de natuurlijk eutrofe vijvers (habitats type 3150 in de typologie van Natura 2000) werden aangemerkt als aquatische ecosystemen die afhangen van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand.

Terrestrische ecosystemen die afhangen van de grondwateren werden aangemerkt op basis van de typologie van de Natura 2000-habitats van de Habitatrichtlijn (92/43/EEG) en de aanwezigheid van hydrologische criteria die nodig zijn voor hun overleving[33].

Een kaart van deze aquatische en terrestrische ecosystemen die afhangen van het waterlichaam van het Brusseliaanzand is opgenomen in hoofdstuk 3 van dit WBP.

[32] Voor meer informatie over deze coördinatie binnen het ISGD van de Schelde verwijzen wij naar Pijler 8 van het Maatregelenprogramma (hoofdstuk 6).

[33] Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de locale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen – versie 2 - T'jollyn Filiep, Bosch Hans, Demoldzer Heidi, De Saeger Steven, Leysse, An, Thomaes Arno, Wouters Jan, Paelinck Desiré en Hoffman Maurice, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, op aanvraag van het Agentschap voor Natuur en Bos

2.1.3. RELEVANTE KENMERKEN VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST IN DE ANALYSE VAN DE TOESTAND

Voordat we de belangrijkste druk die verband houdt met de menselijke activiteit en de effecten ervan op de staat van de oppervlakte- en grondwaterlichamen in het Brussels Gewest (zie hoofdstuk 2.2) vaststellen en een algemene stand van zaken opstellen, lijkt het zinvol enkele gegevens die specifiek betrekking hebben op het Brussels Gewest voor te stellen, aan de hand waarvan de verschillende aspecten kunnen worden afgebakend die – van dichtbij of van ver – van invloed zijn op de kwaliteit en/of de kwantiteit van het oppervlakte- en grondwater of op het specifieke stelsel van de overstromingen in het Gewest.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft een oppervlakte van 161,4 km², wat een klein deel is van het hele Internationale stroomgebiedsdistrict (ISGD) van de Schelde (36.416 km²). Het is echter het dichtst bevolkte en het meest verstedelijkte gebied van het district. De economische sector is vooral tertiair van aard (diensten en kantoren). De industriële activiteit is hier zeldzaam geworden in de loop der jaren, en de landbouwactiviteit is een marginaal verschijnsel op het grondgebied van het Gewest en kan niet worden beschouwd als een factor die een significante druk uitoefent op de waterkwaliteit (zie hoofdstuk 2.1.3.1 hierna).

De gegevens betreffende het toekomstige klimaat waarmee het BHG wellicht te maken zal krijgen, zijn eveneens opgenomen in dit beschrijvende deel. Het doel is zo goed mogelijk vooruit te lopen op de klimaattrends en de nodige maatregelen te nemen voor de bestrijding van overstromingen, droogteperiodes en met name het hitte-eilandeffect. Deze gegevens komen uit het eindverslag van de studie die voorafging aan de opstelling van een gewestelijk plan over de 'aanpassing aan de klimaatverandering in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest' (X. Pouria, G. Dubois, A. Cauchy, J.-P. Ceron & J. Ghuisoland, Factor X – Ecores – TEC, juli 2012) en uit de recentste gegevens van het KMI (project Cordex_COordinated Regional climate Downscaling Experiment, zie hoofdstuk 2.5).

Het is ook interessant nogmaals de locatie van het Brussels Gewest binnen het ISGD van de Schelde onder de aandacht te brengen. Het ligt ingesloten in het Vlaams Gewest (cf. kaart 2.1), en onze oppervlaktewaterlichamen zijn afkomstig van de twee andere gewesten van België (Wallonië en Vlaanderen), met uitzondering van de Woluwe die ontspringt op het grondgebied van het Gewest). Zo kommen de Zenne en het Kanaal het Gewest binnengestroomd met aanzienlijke concentraties van verontreinigende stoffen (organische stoffen (CZV), zwevende deeltjes (ZD), ..). De berekening van de hoeveelheid prioritaire (gevaarlijke) stoffen die de regio binnenkomen en verlaten (ook 'grensoverschrijdende stromen' genoemd) werd uitgevoerd wanneer gegevens beschikbaar waren (zie emissie-inventaris hieronder, hoofdstuk 2.2 en bijlage 2). Het doel voor Brussel is deze grensoverschrijdende verontreiniging niet te vergroten en een inspanning te doen om de gevolgen van de druk op onze waterlichamen die op verschillende manieren wordt uitgeoefend in het Brussels Gewest, zoveel mogelijk te verminderen. Dit is overigens ook het doel dat elk van de Belgische Gewesten nastreeft door goedkeuring van een specifiek Maatregelenprogramma.

Hetzelfde geldt voor de vijf grondwaterlichamen die gelegen zijn in het BHG. Ze maken deel uit van een grensoverschrijdende context en ondergaan ook de gevolgen van de druk die wordt uitgeoefend in de twee andere gewesten.

2.1.3.1. Bevolking en economische activiteiten in het BHG

Een bijzondere eigenschap van het BHG, vergeleken met het Vlaams Gewest, het Waals Gewest of de andere lidstaten die een WBP opstellen, is dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een **sterk verstedelijkt** en **zeer dicht bevolkt** stadsgebied is.

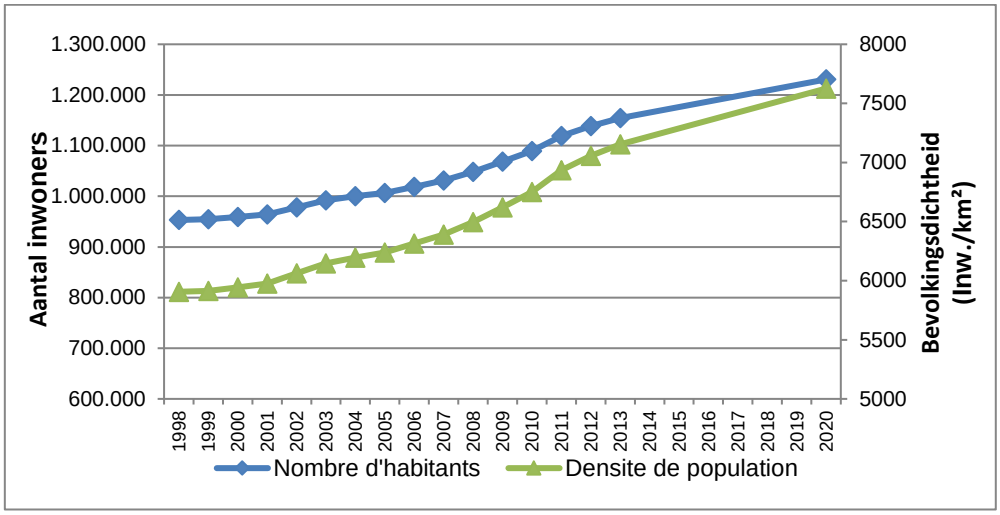
Het telde op 1 januari 2013 meer dan 1 miljoen inwoners (1.218.255 inwoners, *Bron BISA*) en heeft een bevolkingsdichtheid van 7441 inwoners/km² (*Bron BISA, 2020*).

Figuren 2.4 en 2.5 tonen enkele kenmerken van het Gewest.

Figuur 2.4 Kenmerken van het Gewest uit het verslag van het Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse (BISA, jaar 2020)

Bron : BISA, 2020

Figuur 2.5 Evolutie van de bevolking in het BHG



Bron : BISA, 2020

Hoewel het BHG slechts 0,7% van de oppervlakte van het Internationaal stroomgebiedsdistrict (ISGD) van de Schelde beslaat, vertegenwoordigt het bijna 10% van de bevolking ervan. Vergeleken met de andere Belgische gewesten is het Brussels Gewest ook veruit het dichtst bevolkt (bevolkingsdichtheid van 487 inw./km² in Vlaanderen, en 216 inw./km² in Wallonië in 2020, volgens Statbel[34]).

Uit deze cijfers blijkt duidelijk dat de druk van de bevolking op de waterlichamen van het BHG zeer groot is. Dit komt uitgebreider aan bod onder punt 2.2 van dit hoofdstuk.

De Brusselse **economische activiteit** heeft vooral betrekking op de **tertiaire sector**. Deze vertegenwoordigt 85% van de ondernemingen en bijna 90% van de toegevoegde waarde. De primaire sector is zeer beperkt en de secundaire sector vertegenwoordigt ongeveer 15% van de ondernemingen, waaronder slechts 4 tot 5% industriële ondernemingen (14 IED-bedrijven[35] en 18 E-PRTR-bedrijven[36]) en 10% ondernemingen van de bouwsector. De belangrijke industriële sectoren zijn: de chemische industrie, de metallurgie, de drukkerijen, de voedingsindustrie, de textielindustrie, de afvalindustrie en de papierindustrie.

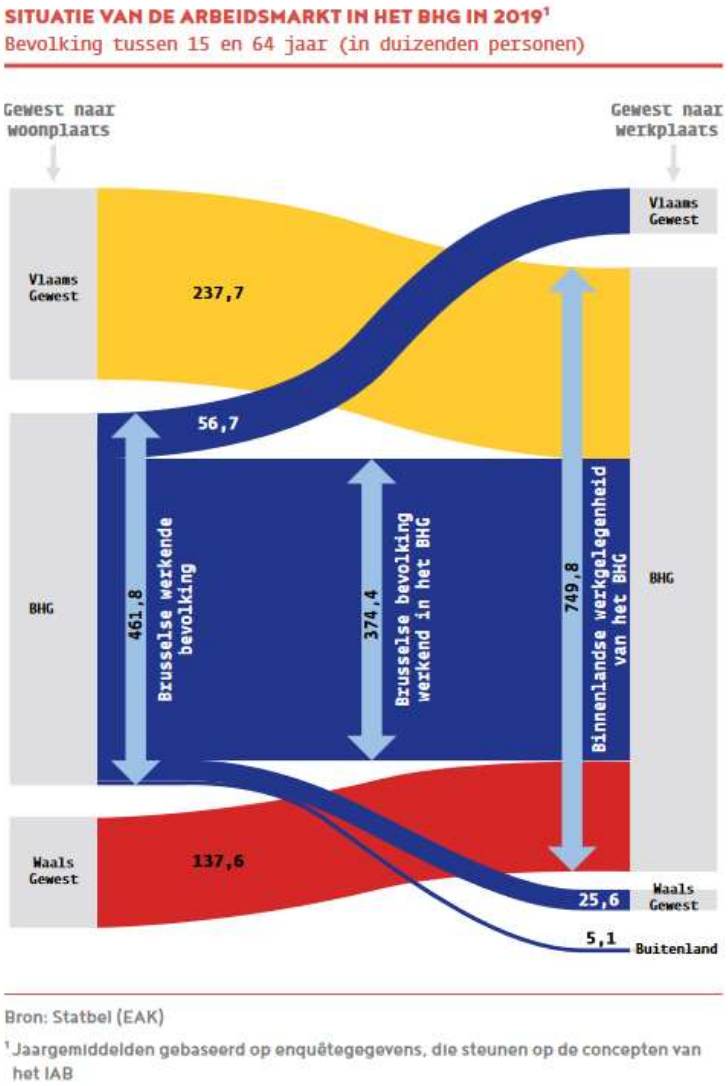
In juni 2019 waren in totaal 110.825 ondernemingen gevestigd op het Brusselse grondgebied[37].

De industriële activiteit is vooral geconcentreerd in de Kanaalzone (zie hieronder de zones die roze zijn gekleurd op kaart 2.11 van het GBP).

Zeer specifiek voor de arbeidsmarkt in het Brussels Gewest is het grote aantal pendelaars van en naar het Gewest, dat veel wegverkeer meebrengt (375.000 pendelaars die Brussel binnenrijden, cijfer van de ADSEI (EAK), 2019). In totaal is **meer dan 50% van de werknemers in Brussel pendelaar**; twee derde komt uit het Vlaams Gewest en een derde uit Wallonië (zie figuur 2.6).

[34] https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/bevolkingsdichtheid
[35] Verontreinigende industriële activiteiten bedoeld door Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging)
[36] Ondernemingen gebonden aan de verplichting om jaarlijks aangifte te doen van hun uitstoot en overbrengingen van verontreinigende stoffen (Europese verordening (EG) nr. 166/2006).
[37] Gegevens BISA.

Figuur 2.6 Stand van zaken op de arbeidsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2019 en verdeling van het aantal pendelaars van en naar Brussel.



Bron: Statbel en BISA, 2020

De landbouw vormt in het Brusselse gedeelte van het Internationaal Stroomgebiedsdistrict van de Schelde geen belangrijke activiteit, zodat de druk van de landbouw op de kwaliteit en de kwantiteit van onze (grond- en oppervlakte) waterlichamen ook niet zo groot is. Dit is anders in de twee andere Gewesten waarin er wel veel landbouw is, die een aanzienlijke druk uitoefent op vooral de grondwateren. Op het grondgebied van het BHG beslaan de in het kader van het GLB aangegeven landbouwoppervlakten 250 hectare, of 1,6% van het grondgebied[38]. Ze liggen voornamelijk in de gemeenten Anderlecht, Brussel-Stad en Jette, in het westelijke deel van het Gewest.

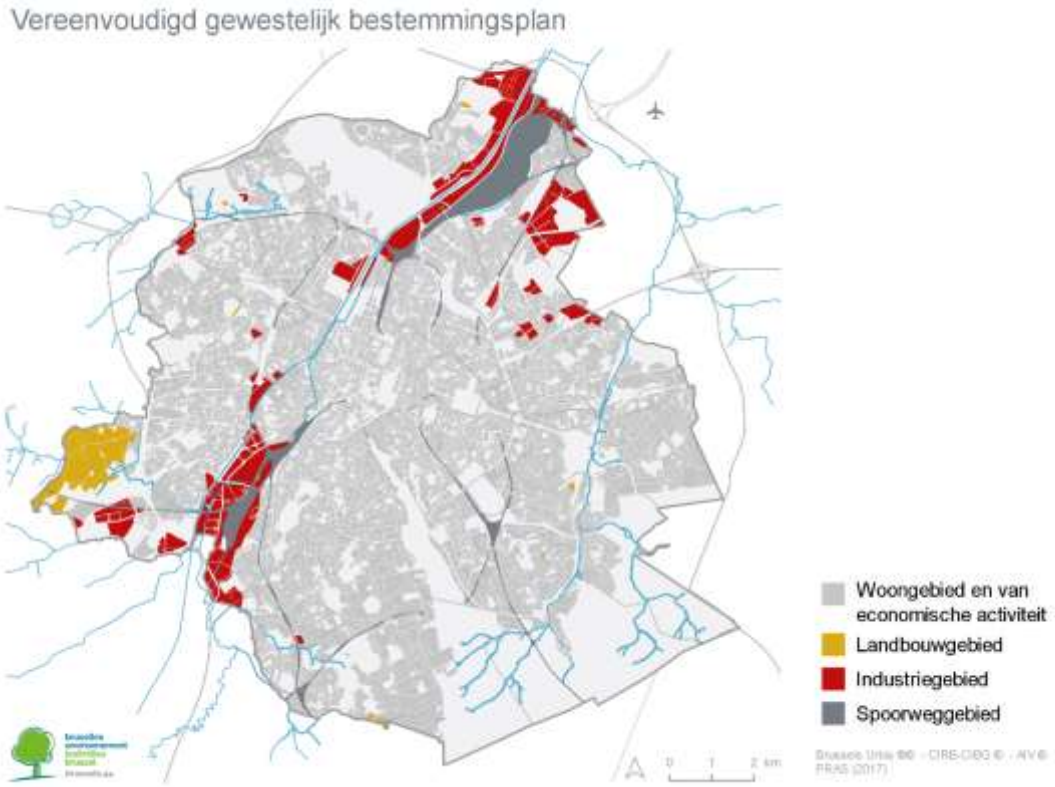
Ze bestaan hoofdzakelijk uit weiden (permanent en tijdelijk grasland). De belangrijkste gewassen zijn granen, maïs voor veevoer en aardappelen.

Daarnaast wordt ongeveer 79 ha grond door zelfproducenten (familiebedrijven of collectieve landbouw) bebouwd.

In 2017 werd de potentieel bruikbare grond voor stadslandbouw in het BHG in kaart gebracht, met een raming van 161 ha beschikbare grond in een realistisch scenario.

[38] Cijfers van de cel Landbouw van de Gewestelijke Overheidsdienst Brussel. In dit cijfer is geen rekening gehouden met de voor de tuinieren (niet-professioneel) gebieden.

Kaart 2.4 Landbouw- en industriegebieden op het Gewestelijk Bestemmingsplan



Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

2.1.3.2. Topografie, valleien en stroomgebieden

Het reliëf van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is relatief gezien vrij opvallend (cf. kaart 2.5). De brede vallei van de Zenne ligt op 15 tot 25 m hoogte en de smalle vallei van de Woluwe op 40 tot 70 m hoogte. De kam die deze twee belangrijkste stroomgebieden scheidt, bereikt hoogten van 80 tot 120 m naar het zuiden toe.

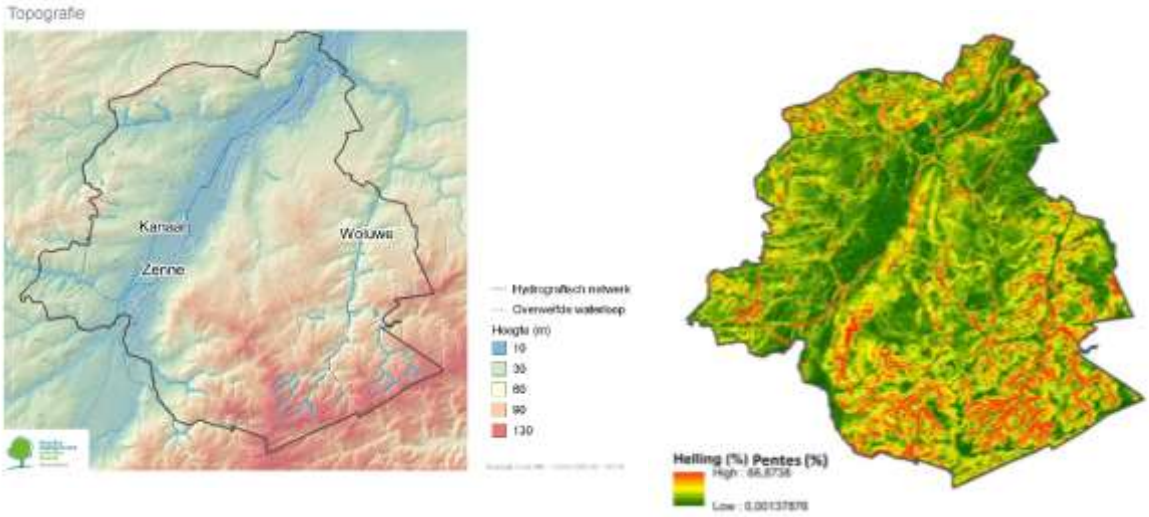
De vrij brede vallei van de Molenbeek, die van de Zenne wordt gescheiden door een eveneens heuvelachtig landschap, drukt haar stempel op de westelijke oever van de Zenne.

De opvallende topografie die gaat van 15 tot 130 m hoogte heeft een impact op, onder andere, de afvloeiing van hemelwater en stedelijke overstromingen (snel, lokaal, vooral door overlopen van het gemengd rioleringsnet, zie hoofdstuk 2.5 verderop in dit document). Dit geldt vooral voor de valleien van de Woluwe, de Molenbeek, de Geleytsbeek-Verrewinkelbeek in Ukkel en de oude vallei van de Maalbeek, waarvan de stroomgebieden een sterke helling vertonen. Deze inbedding zorgt voor een snelle concentratie van de afvloeiingen onderin de vallei en werkt plotselinge hoogwaterstanden in de hand.

Zo houdt dit 'heuvelachtige' reliëf van het Brussels Gewest in dat sommige ruimten meer dan andere te maken krijgen met het hitte-eilandeffect, vooral naargelang van de verschillende oriëntaties van de hellingen (zuidelijke ligging), en in mindere mate door de hoogteverschillen, die leiden tot luchtdrukverschillen en dus luchtverplaatsingen[39] .

[39] Zie Pijler 5 van het Maatregelenprogramma en R. Hamdi, H. Van de Vyver, R. De Troch and P. Termonia (2013) - Assessment of three dynamical urban climate downscaling methods: Brussels' future urban heat island under an A1B emission scenario - INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY, 22 p.

Kaart 2.5 Topografische kaart (hoogtes en hellingen) van het BHG

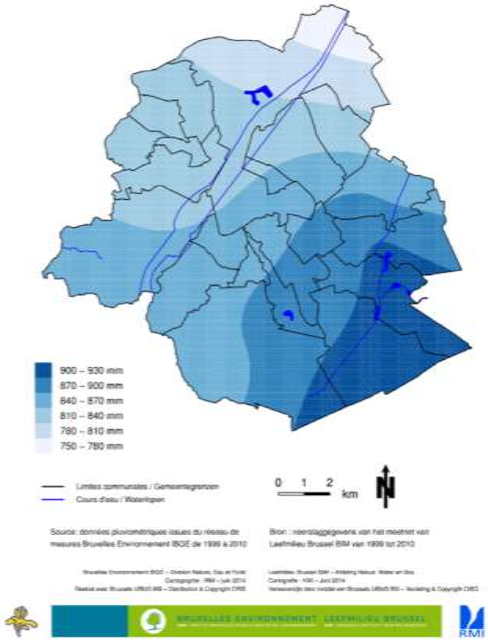


Bronnen: Leefmilieu Brussel, 2020; VITO, 2013

De topografie deelt het grondgebied op in een aantal **stroomgebieden**. Het stroomgebied van de Zenne (die ontspringt in Wallonië en uitmondt in de Dijle in Vlaanderen) beslaat 2/3 van het grondgebied in het westelijke gedeelte. Het stroomgebied van de Woluwe beslaat het oostelijke deel. Stroomafwaarts van het Gewest stort de Woluwe zich in de Zenne. Het Gewest is dus opgedeeld in het stroomgebied van de Zenne en haar bijrivieren enerzijds, en dat van de Woluwe anderzijds.

Bovendien is de jaarlijkse neerslag hoger in het zuidoosten dan in het noordwesten van het Brussels Gewest[40].

Kaart 2.6 Jaarlijkse neerslagwaarden voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



Bron: KMI, 2014

[40] M. Journée, C. Tricot, K. Verhumst en D. Dehem, "Réseau de pluviomètres : validation des données, répartition des précipitations et projet d'étude "changement climatique et ressource en eau" en Région bruxelloise" – Eindrapport 2014, Koninklijk Meteorologisch Instituut van België.

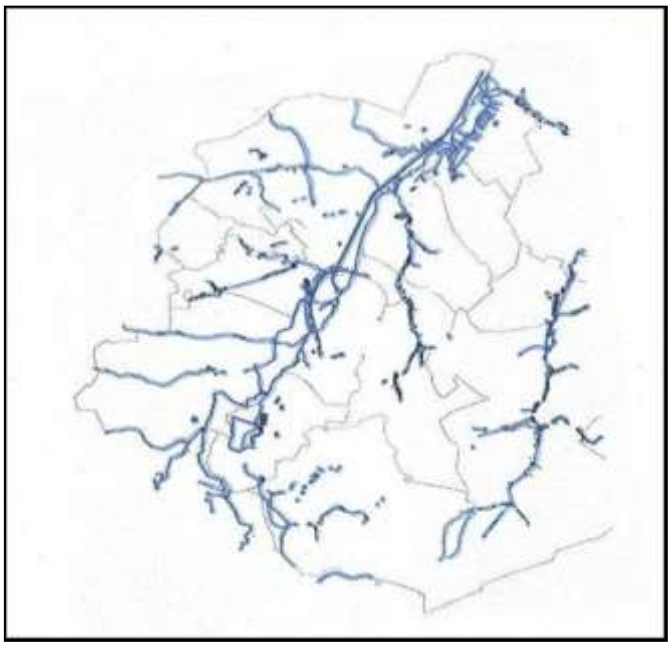
Kaart 2.7 Waterlopen en deelstroomgebieden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Bron : Leefmilieu Brussel, 2020; alle deelstroomgebieden maken deel uit van het algemene stroomgebied van de Zenne in het BHG, met uitzondering van de Woluwe.

2.1.3.3. Verstedelijking, overwelvingen van de waterlopen en toenemende ondoorlatendheid van de bodems

Brussel was oorspronkelijk een waterstad, gelegen in een vrij dicht hydrografisch netwerk. De stad heeft zich ontwikkeld langs de Zenne en in de vallei van de Zenne. Dit was een moerasachtig gebied. Daarom werd de gele lis of moeraslis ook gekozen als symbool van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bij de oprichting ervan in 1989[41].

Kaart 2.8 Hydrografisch netwerk omstreeks 1770



Bron: Ferraris (*circa* 1770)

[41] De naam Brussel komt van een samenvoeging van het Keltische woord “Bruoc” (*moeras*) met het Latijnse woord “sella” (woning) tot *Bruocsella*, wat dus huis van de moerassen” betekent.

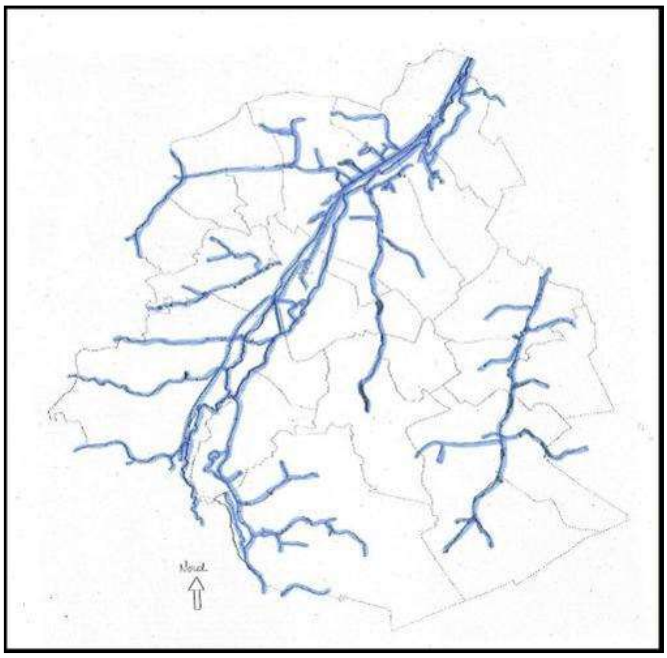
Tot de 15e eeuw was de Zenne bevaarbaar tot aan het Sint-Gorikseiland. Door de verzanding en de kronkelige en veranderlijke loop werd de rivier echter minder diep, waardoor hij ook moeilijker bevaarbaar werd. Vanaf de 15e eeuw begon men te varen op een kunstmatig aangelegd kanaal en werd de Zenne alleen nog gebruikt om het afvalwater van de stad en haar buitenwijken af te voeren. Geleidelijk werden de Zenne en haar bijrivieren overwelfd, enerzijds om de verstedelijking van de valleibodem mogelijk te maken, en anderzijds om sanitaire redenen.

In de loop van de tijd is het hydrografisch netwerk dus aanzienlijk afgenomen in oppervlakte: de waterlopen zijn omgelegd, onderbroken, overwelfd en soms zelfs drooggelegd, net als de aaneenschakeling van vijvers op het grondgebied.

Kaart 2.8 hierboven (Ferraris, 1770) toont een vallei die in de breedte wordt ingenomen door de vele armen en meanders van de Zenne. Tal van zijrivieren waren er nog mee verbonden, waarvan de meeste op de linkeroever, aangezien de rechteroever meer ingesloten was. Dit netwerk was echter al niet meer het oorspronkelijke hydrografische netwerk, aangezien tal van waterlopen waren omgelegd voor irrigatiedoeleinden, om landbouwgrond terug te winnen of om molens of fabrieken te voeden.

Het Kanaal van Willebroek, dat in 1561 werd gegraven, geeft een duidelijk beeld van deze transformatie van een deel van het hydrografisch netwerk.

Kaart 2.9 Hydrografisch netwerk in 1858



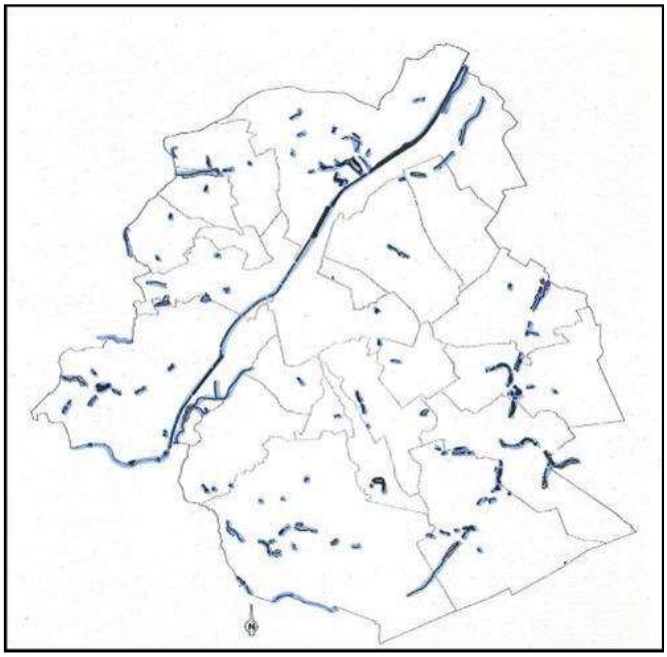
Bron: Vandermaelen (1858)

Kaart 2.9 (Vandermaelen, 1858) toont de staat van de Brusselse waterlopen in 1858. Het hydrografisch netwerk is dan al sterk vereenvoudigd, vooral door de drooglegging van tal van vijvers.

Om de overstromingen van bepaalde wijken van het stadscentrum te bestrijden, maar vooral om gezondheidsredenen (strijd tegen terugkerende epidemieën van cholera en andere besmettelijke ziekten) vond de grote hydrografische heraanleg plaats in de tweede helft van de 19de eeuw en in de hele 20ste eeuw. Dit vertaalde zich in tal van overwelvingen van waterlopen (die door zogenaamde kokers gingen stromen) of de verandering ervan in collectoren (zie kader hieronder over de overwelving van de Zenne).

Kaart 2.10 hieronder toont alleen die delen van het hydrografisch netwerk die effectief kunnen worden waargenomen aan de oppervlakte, m.a.w. een fractie van de reëel functionele netwerken in het Gewest.

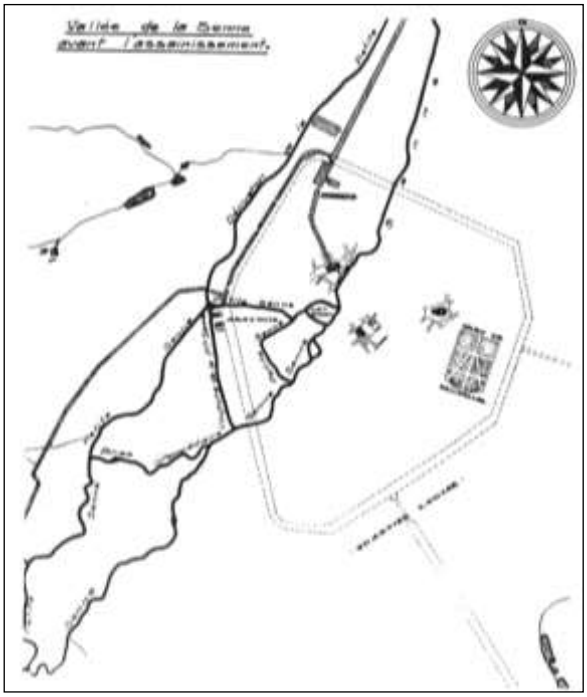
Kaart 2.10 Hydrografisch oppervlaktenetwerk in de jaren 1970.



Bron: Nationaal Geografisch Instituut (jaren 1970)

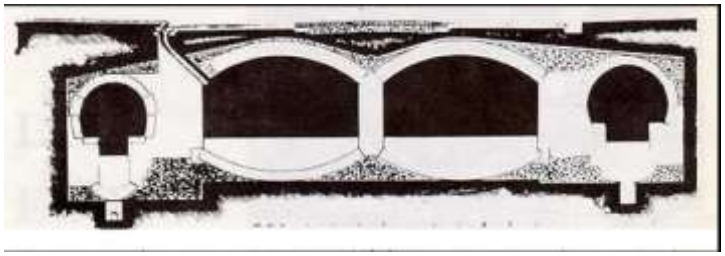
Overwelving van de Zenne

Op kaart 2.9 (Vandermaelen, 1858) en de kaart van de Riolendienst van de Stad Brussel (niet gedateerd) wordt de Zenne nog weergegeven met veel meanders en aftakkingen, die vervolgens geleidelijk aan uit het landschap werden gewist. De Zenne was verzand en kronkelig en de scheepvaart had zich in die tijd al naar het Kanaal verplaatst, maar de rivier liep nog wel door de dichtbevolkte wijken, terwijl ze in een zeer zorgwekkende ongezonde staat verkeerde. Door de **terugkerende overstromingen** en **epidemieën, vooral van cholera**, zagen de provinciale en gemeentelijke overheden zich **vanaf 1849** genoodzaakt grootschalige heraanlegwerken uit te voeren.



Bron: Stad Brussel, Riolendienst

De werken voor de **eerste overwelving van de Zenne**, die duurden van **1867 tot 1871**, vielen samen met de werken voor de aanleg van de grote lanen in het centrum van de stad. De Zenne werd in een dubbele koker onder de lanen door geleid. Het afvalwater werd afgevoerd in twee gescheiden collectoren.



Bron: Stad Brussel, Riolendienst

Terwijl de eerste overwelving wel tegemoetkwam aan de gezondheids- en overstromingsproblemen aan de onderkant van de huidige Vijfhoek, veranderde er niets voor de gemeenten in de rand. De Zenne was er nog altijd zwaar vervuild, en de overlopen naar het Kanaal konden niet verhinderen dat bepaalde wijken regelmatig onder water kwamen te staan bij hoge waterstanden.

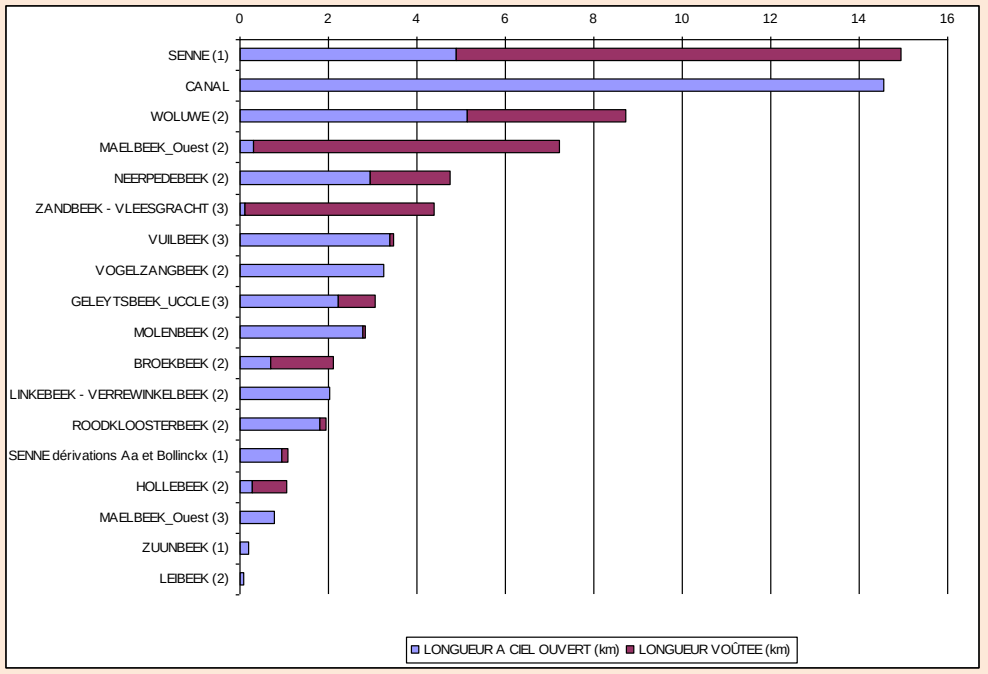
In **1930** werd de '*Intercommunale maatschappij voor de Omleiding en de Overwelving van de Zenne'* opgericht **om de overwelving van de Zenne uit te breiden** naar de vrijwel volledige loop in de Brusselse agglomeratie en de rivier weg te leiden van de centrale lanen om ze langs het Kanaal te laten stromen, onder de buitenlanen van de Kleine Ring**.** Deze tweede overwelving liep vertragingen op door de Tweede Wereldoorlog en door de werken aan de Noord-Zuidverbinding, en werd pas voltooid in **1955**. De kokers onder de centrale lanen die buiten gebruik waren geraakt, konden worden gebruikt voor de aanleg van de Noord-Zuidlijn van de premetro die werd ingehuldigd in 1976. Sindsdien doen deze oude kokers dienst als stormbekken voor de afvalwatercollectoren die bij de eerste overwelving van de Zenne in het centrum werden aangelegd.

Vandaag is de loop van de Zenne in het BHG 14,9 km lang, waarvan 10 km (67%) in kokers. Deze ondergrondse gedeelten zijn bijzonder ongastvrij voor het waterleven, met een kunstmatige bodem en rechte oevers, in duisternis gedompeld. De weinige open delen hebben vooral te lijden onder het rechttrekken van het tracé en een standaardisering van de afstromingsfaciës, en ook onder de oevermaterialen, die vaak niet bevorderlijk zijn voor de ontwikkeling van het leven.

Sinds 2020 worden projecten voor het openleggen van de Zenne bestudeerd en uitgevoerd. In het noorden van de BHG is een 200 m lang deel van de in 1996 gebouwde koker geopend en zijn de oevers hersteld. Net stroomopwaarts van dit deel moeten in de jaren 2023-2026 ook werken voor het herstel van de natuurwaarden worden uitgevoerd over ongeveer 400 m. Dichter bij het centrum voert Leefmilieu Brussel het project 'Max-aan-Zenne' uit, in samenwerking met de Stad Brussel en Brussel Mobiliteit. Het doel van dit project is de Zenne over een lengte van 600 m in de open lucht te integreren in het Maximiliaanpark, de enige groene ruimte die de koker van de Zenne bestrijkt. Ook is er een groot potentieel voor de openlegging op de site Schaarbeek-Vorming. Door de Zenne op deze site open te leggen, kan men de koker onder de zone van de Voorhaven over ongeveer 2,2 km vermijden. De laatste tijd zijn dus geleidelijk aan belangrijke verbeteringen en restauraties van de fysieke structuur van de Zenne doorgevoerd.

De overwelving van de Zenne is het bekendste voorbeeld, maar **de verstedelijking heeft een impact op het volledige hydrografische netwerk** (figuur 2.7). Sommige waterlopen zijn volledig verdwenen: dit is het geval voor de Maalbeek op de rechteroever van de Zenne, in het centrum van de stad. Met uitzondering van het Kanaal zijn er vrijwel geen oppervlaktewaterlichamen die volledig in open bedding stromen in het BHG.

Figuur 2.7 Stukken van de waterlopen in open bedding en de overwelfde waterlopen in het BHG



Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

(*) Het getal tussen haakjes geeft de (vorige) categorie aan waartoe de waterloop behoort

Naast de vele overwelvingen van het hydrografische netwerk zijn de waterlopen rechtgetrokken en gelineariseerd. Dit leidt tot een uniforme bedding en stroming, hogere stroomsnelheden en het verlies van de diversiteit van de habitats voor de ecosystemen.

Oorspronkelijk was er alleen het hydrografisch netwerk, dat geleidelijk werd aangevuld of vervangen door kunstmatige netwerken, zowel voor de scheepvaart (kanaal en haven) als voor de aanvoer van drinkwater (waterleidingnet) of de afvoer van afvalwater (rioleringsnet). In de loop der jaren werden ook tal van vijvers uitgegraven, voor watervoorraden, visvangst en ijs en om overstromingen te voorkomen, of drooggelegd en omgezet in bouwgrond. De aanleg van de vijvers is ook gepaard gegaan met de installatie van beheerstructuren die hinderpalen kunnen vormen voor de verplaatsing in de lengterichting van aquatische organismen, waaronder vissen.

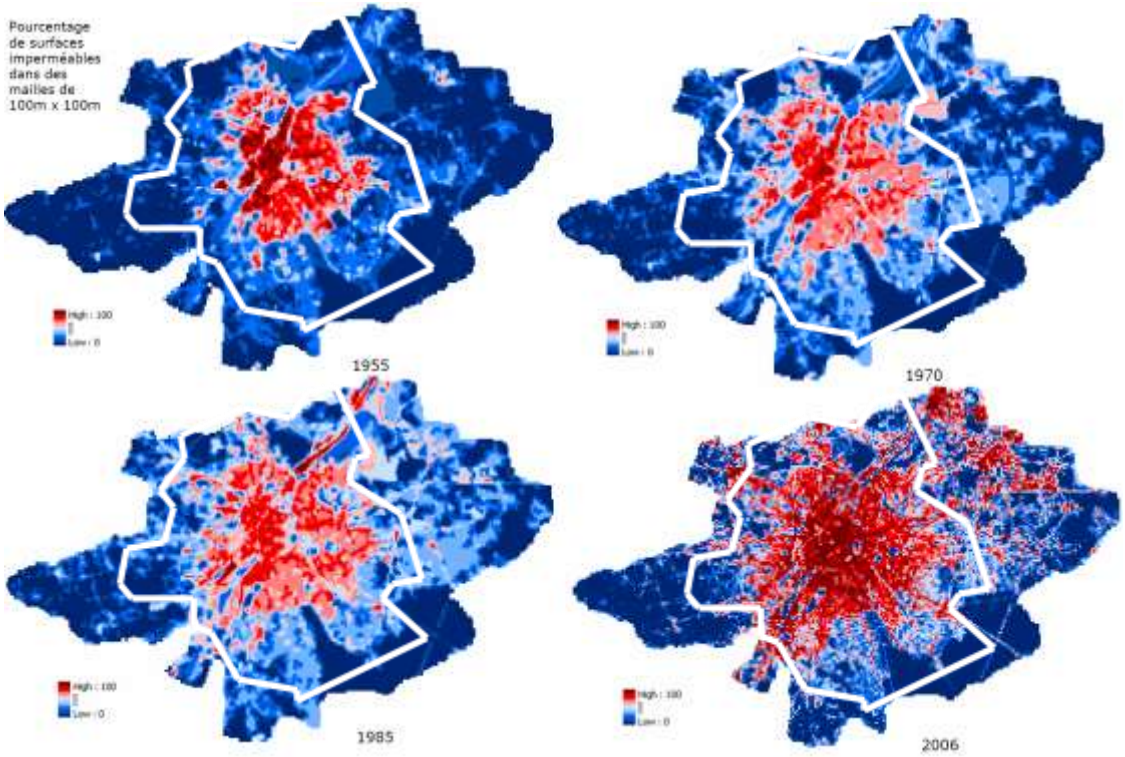
Een ander gevolg van de verstedelijking, naast de afname van het hydrografisch netwerk, is de **toenemende bodemafdekking** (zie figuur 2.8). Terwijl de ondoorlatende grondoppervlakte nog 18% bedroeg in 1955, was dit in 2006 al 37%. Hierbij moeten we echter vermelden dat deze cijfers betrekking hebben op een groter gebied dan alleen het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, aangezien ze verband houden met het stroomgebied van de Zenne. Als we alleen naar het grondgebied van het Gewest kijken, bedraagt deze ondoorlatende oppervlakte 27% in 1955 en 47% in 2006. Dit betekent dat vandaag bijna de helft van de grondoppervlakte in het BHG ondoorlatend is[42] (zie hoofdstuk 2.4 'kenmerking en cartografie van de overstromingen' in dit hoofdstuk 2). Deze cijfers zullen worden bijgewerkt in de periode die het WBP beslaat.

Deze toenemende ondoorlatendheid van de bodem heeft heel wat gevolgen voor de waterlichamen. Deze gevolgen worden in detail besproken in hoofdstuk 2.2 en 2.4 van dit hoofdstuk 2, namelijk :

- De toename van de afvloeiing van het regenwater. Het stroomt naar unitaire rioolnetten, zodat de overlaten vaker moeten worden gebruikt en het rendement van de waterzuiveringsstations vermindert, met een impact op de kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen (zie punt 2.2 'oppervlaktewateren');
- De afname van de infiltratie van het water en dus van de voeding van de grondwaterlichamen (zie punt 2.2 deel 'grondwateren');
    - De afname van de verdamping en de evapotranspiratie, met een impact op het stedelijke microklimaat, (zie hoofdstuk 2.5 en Pijler 5 van hoofdstuk 6).

[42] S. Vanhuysse *et al*., Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale, Université Libre de Bruxelles, IGEAT, Brussel, 2006.

Figuur 2.8 Evolutie van de ondoorlatendheid van de bodem in het stroomgebied van de Zenne, dat het Brussels Gewest omvat



Oppervlakte Totale	Oppervlakte Ondoorlatend 1955		Oppervlakte Ondoorlatend 1970		Oppervlakte Ondoorlatend 1985		Oppervlakte Ondoorlatend 1993		Oppervlakte Ondoorlatend 2006	
Ha	*Ha*	*% van het Totaal*	*Ha*	*% van het Totaal*	*Ha*	*% van het Totaal*	*Ha*	*% van het Totaal*	*Ha*	*% van het Totaal*
26905	4946	18	6938	26	8276	31	9148	34	9955	37

Bron : Studie van de evolutie van de ondoorlatendheid van de bodem in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (stroomgebied van de Zenne), ULB-IGEAT, 200

2.1.3.4. Bodemgebruik

Ondanks de sterke verstedelijking en de hoge afdichtingspercentages vergeleken met de andere twee Belgische Gewesten (zie tabel 2.6 hierna) is het BHG nog altijd een vrij groen 'stadsgewest' vergeleken met andere Europese steden en hoofdsteden: 24% van het grondgebied bestaat uit **groene ruimten** (waarvan 10% voor het Zoniënwoud) en 40% van de woningen heeft een tuin, volgens de gegevens van de sociaaleconomische enquête van 2001 (ADSEI). Hierdoor kan de druk op de waterlichamen enigszins worden verlicht. Zo heeft de Woluwe, die ontspringt in het Zoniënwoud, een vrij goede en stabiele waterkwaliteit (zie Hoofdstuk 5.1 – deel 'oppervlaktewater'), en kan bijna 3% van het water voor menselijke consumptie door de Brusselaars worden gewonnen in de watervoerende lagen van het Brusseliaanzand van het Ter Kamerenbos en het Zoniënwoud[43].

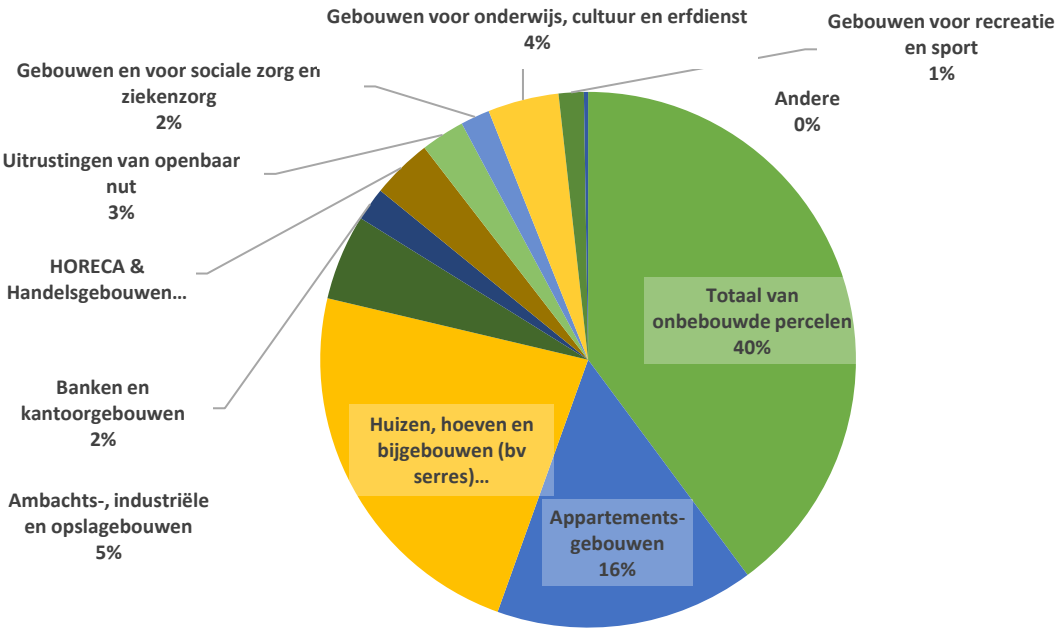
De **industriezones** zijn gelegen langs het Kanaal in het noorden en het zuiden van het Gewest. Het administratief centrum is gelegen in het stadscentrum. De rest van het Gewest is vaak een mengeling van woningen-ondernemingen door het belang van de tertiaire sector (figuur 2.9 en kaart 2.10).

Alle (gewestelijke en gemeentelijke) **wegen** beslaan in totaal 28,2 km², of 17,4% van het grondgebied[44].

[43] Zie hoofdstuk 3 – cartografische weergave van de beschermde gebieden en Bijlage 3 – Register van de beschermde gebieden

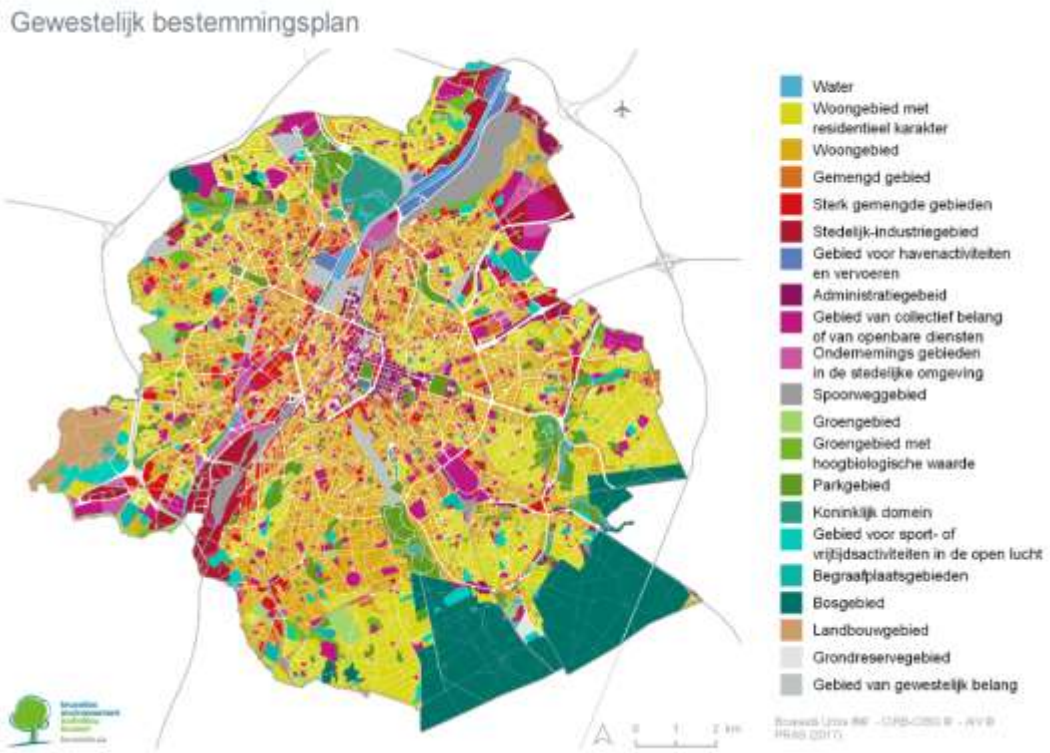
[44] Leefmilieu Brussel, op basis van de Urbis-gegevens.
Merk op dat 20,7% van de totale oppervlakte van het Gewest niet gekadastreerd is (wegen, rotondes, pleinen en groene ruimten, waterlopen en waterlichamen).

Figuur 2.9 Bodembezetting op basis van de gekadastreerde oppervlakten (12.879 ha) (2020)



Bronnen : BISA op basis van gegevens van de Administratie van het Kadaster (AKRED) en de ADSEI, 2020

Kaart 2.11 Gewestelijk Bodembestemmingsplan



Bron : GBP - https://gis.urban.brussels/brugis/#/, laatste update 2020

Tabel 2.6 Vergelijking van de bodembezetting met de twee andere Gewesten

Aard van de percelen	Brussels Hoofdstedelijk Gewest			Vlaams Gewest	Waals Gewest
	Aantal percelen	Opper-vlakte (ha)	% van de oppervlakte Totale	% van de oppervlakte Totale	% van de Opper-vlakte Totale
1. Bouwland	2 126	500,6	3,1	34,3	27,5
2. Weilanden, hooilanden, boomgaarden	599	207,6	1,3	21,7	23,3
3. Tuinen, parken	6 694	1 249,6	7,7	1,1	0,7
4. Hout	219	1 841,1	11,3	7,9	29,3
5. Woeste gronden	437	82,5	0,5	3,1	2,9
6. Recreatieterreinen, sport	266	234,8	1,4	0,3	0,2
7. Gekadastreerde waters	79	86,7	0,5	0,6	0,2
8. Gekadastreerde wegen	892	113,1	0,7	0,5	0,3
9. Overige	5 855	811,4	5,0	3,1	1,8
Totaal onbebouwde percelen	**17 167**	**5 127,5**	**31,6**	**72,6**	**86,2**
10. Appartementsgebouwen	483 947	2 006,0	12,4	0,8	0,2
11. Huizen, hoeven en bijgebouwen (bv. serres)	131 698	2 992,3	18,4	13,9	6,3
12. Ambachts-, industriële en opslaggebouwen	4 602	672,9	4,1	2,4	0,9
13. Banken, kantoorgebouwen	1 279	267,6	1,6	0,1	0,0
14. Horeca en handelsgebouwen	16 573	472,8	2,9	0,6	0,3
15. Uitrustingen van openbaar nut	1 314	339,2	2,1	0,4	0,2
16. Gebouwen voor sociale zorg, ziekenzorg en welzijn	622	227,8	1,4	0,2	0,1
17. Gebouwen voor onderwijs, cultuur en eredienst	1 602	547,4	3,4	0,4	0,2
18. Gebouwen voor recreatie en sport	638	194,6	1,2	0,7	0,3
19. Overige	841	31,4	0,2	0,1	0,1
Totaal bebouwde percelen	**643 116**	**7 751,9**	**47,7**	**19,6**	**8,6**
Totaal gekadastreerde oppervlakte	**660 283**	**12 879,4**	**79,3**	**92,2**	**94,8**
Niet-gekadastreerde oppervlakte		**3 362,6**	**20,7**	**7,8**	**5,2**
Totale oppervlakte		**16 242**	100	100	100

Bron : BISA, 2020

2.1.3.5. Rioleringsnet en waterzuiveringsstations

- ***Rioleringsnet en wachtbekkens***

Het rioleringsnet van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bestaat uit riolen, collectoren en afvoerkanalen.

Riolen zijn buizen met een kleine diameter die het afvalwater bij particulieren en ondernemingen verzamelen om het te transporteren en geleidelijk te accumuleren alvorens het naar een collector te voeren.

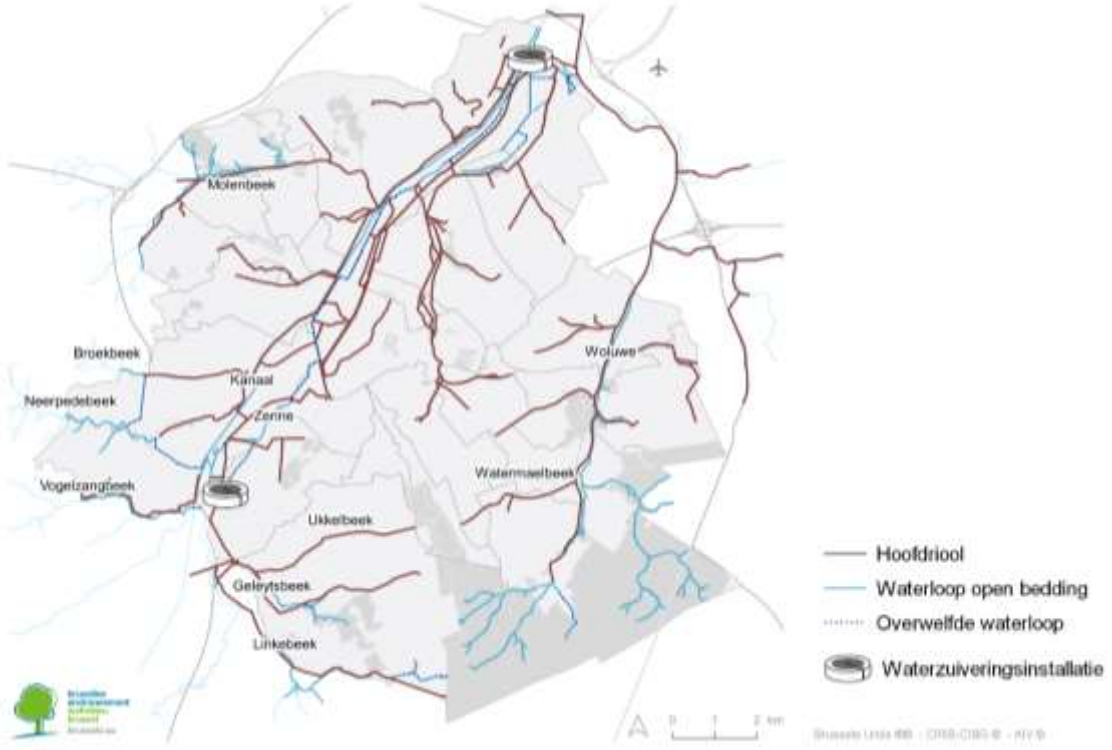
Het rioleringsnet stond oorspronkelijk onder het beheer van de gemeenten die deze bevoegdheid hebben overgedragen aan de intercommunale HYDROBRU. Die fuseerde in januari 2018 met VIVAQUA, dat al verantwoordelijk was voor het operationele beheer. Deze kleine riolen staan niet op de onderstaande kaart 2.12.

Boven een bepaalde drempelwaarde voor de accumulatie van het ingezamelde en getransporteerde afvalwater wordt over collectoren gesproken; dit zijn de hoofdriolen, in bruin aangegeven op kaart 2.11 hieronder. Zij staan onder de verantwoordelijkheid van HYDRIA of van VIVAQUA. In totaal zijn er 18 collectoren in het Gewest, met een totale lengte van 130 km (waarvan ongeveer 70% wordt beheerd door Vivaqua en 30% door HYDRIA).

De afvoerkanalen zijn eveneens collectoren. Het zijn collectoren die het getransporteerde en geaccumuleerde afvalwater rechtstreeks naar de waterzuiveringsstations voeren.

Bij de aanleg van het rioleringsnet heeft men zich sterk gebaseerd op het hydrografisch netwerk. Sommige waterlopen werden omgevormd tot riolen, andere bleven bestaan naast het rioleringsnet. Zo werden de Zenne, de Woluwe en de Molenbeek stroomopwaarts '*verdubbeld*' met collectoren voor het afvalwater. Enkele voorbeelden: de Maalbeek (rechteroever), de Ukkelbeek, de Molenbeek (stroomafwaarts) en de Watermaalbeek zijn geheel of gedeeltelijk in het rioleringsnet opgenomen (zie kaart 2.12).

Kaart 2.12 Hydrografisch netwerk et rioleringsnet



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

Het Brusselse rioleringsnet is historisch van het **unitaire of gemengde type**: naast het meeste afval- en industrieel water vervoeren de rioleringen en de collectoren ook bepaalde draineerwateren, water van waterlopen, vijvers, bronnen en kwellen (zogenaamd 'helder parasietwater'), maar ook en vooral

het overgrote deel van het afvloeiend hemelwater bij regenweer. Hoewel er de laatste jaren ontwikkelingen en projecten zijn geweest, komt het nog maar zelden voor dat helder water wordt teruggevoerd naar het hydrografisch netwerk of naar een lokaal gescheiden net. Voor de tijdelijke opslag van het water bij zware regenval werd het netwerk uitgerust met **wachtbekkens** en met overlaten naar de oppervlaktewateren om het overtollige water af te voeren.

Het rioleringsnet, dat onder de verantwoordelijkheid van VIVAQUA valt, is ongeveer 1900 km lang[45]. Dit net is gekoppeld aan een reeks stormbekkens. De stormbekkens die onder het beheer van VIVAQUA staan, zijn eerder klein en middelgroot (30 functionele stormbekkens met een totale capaciteit van 230.000 m³). Die welke door HYDRIA worden beheerd, zijn groter (5 functionele stormbekkens met een totale capaciteit van ongeveer 140.000 m³).

De kunstwerken (stormbekkens en collectoren) die door HYDRIA en VIVAQUA worden beheerd, zijn voor het merendeel recent (< 20 jaar oud). Ze zijn uitgevoerd in gewapend beton, voor een minimale gebruiksduur van 40 jaar, zonder lekken of lozingen van polluenten in de grondwateren (lekpercentage nul). Voor de inbedrijfstelling van deze kunstwerken worden met name dichtheidstests uitgevoerd.

De staat van het rioleringsnet is op dit moment onaangepast en verouderd (cf. hoofdstuk 2.4.1.4.). Er zijn grote verschillen in termen van kwaliteit. De investeringen in de kwaliteit van het netwerk, dat grotendeels dateert uit de 19de eeuw, zijn lang ondermaats gebleven. De capaciteit van het netwerk moet eveneens worden herzien, gelet op de uitbreiding van de stad en de toenemende ondoorlatendheid van de bodem.

De gemeentelijke rioleringsnetten van 16 Brusselse gemeenten zijn gegroepeerd en geïnformatiseerd in kaart gebracht. Deze kaart geeft een duidelijk beeld van een netwerk waarvan het beheer versnipperd was voor de intercommunale samenvoeging. Ze vormt dus de basis van een eerste onmisbare stap die erin bestaat een volledige en gedetailleerde inventaris op te stellen van deze ondergrondse infrastructuur.

Op die manier werd het volledige 1900 km lange rioleringsnet digitaal in kaart gebracht door VIVAQUA (**SIGASS-project**), op basis van informatie die op het terrein werd verzameld of op plannen beschikbaar is. Deze kaart wordt doorlopend bijgewerkt.

In 2006 maakte de BIWD (vandaag VIVAQUA) gewag van 500 km riolering die moest worden vervangen of gerenoveerd, wat een derde is van het netwerk dat in die tijd door de intercommunale werd beheerd.

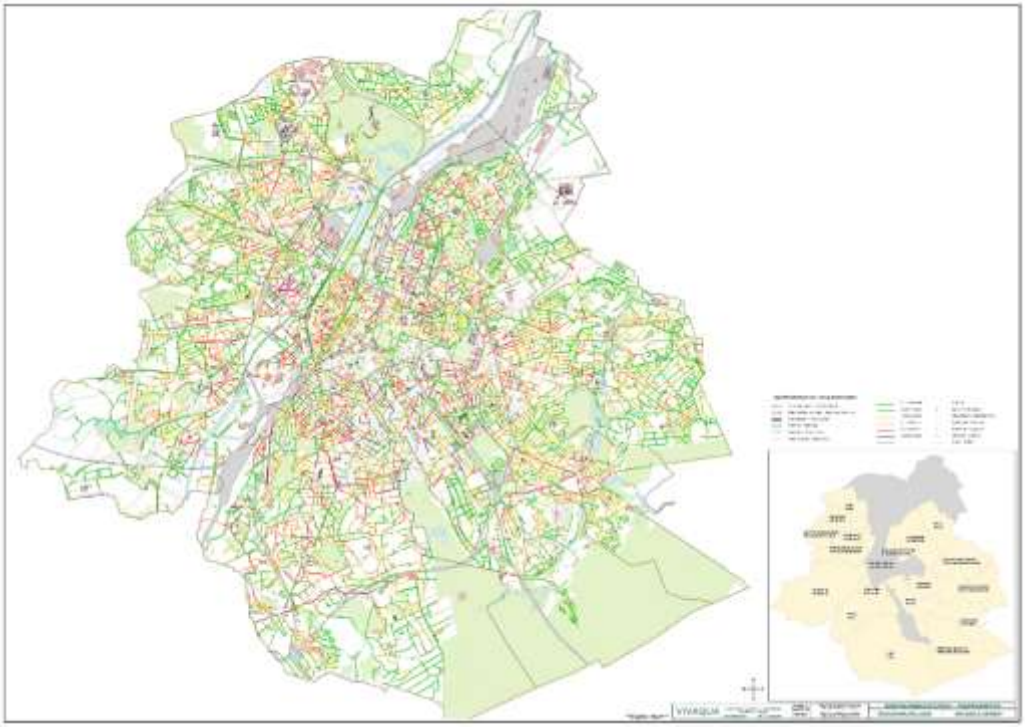
Vanaf 2007 wou het BHG VIVAQUA steunen bij de opstelling van een nauwkeurige inventaris van het rioleringsnet. Deze inventaris is een noodzakelijke stap voor een doeltreffende planning van de renovatie van het rioleringsnet. De inspectie en de analyse van 500 km aan riolering werd toevertrouwd aan VIVAQUA, voor een budget van 32 miljoen euro gespreid over 4 jaar (**ETAL-project**). HYDROBRU, en nu VIVAQUA, hebben dit project voortgezet. Momenteel is een investering van ongeveer 2 miljoen euro per jaar gepland om dit project verder uit te voeren.

In totaal werd van 2000 tot eind 2020 1.402 km netwerk geïnspecteerd en geanalyseerd, dus 74% van het volledige Brusselse rioleringsnet. Sinds 2018 is een nieuwe inspectietechniek ingevoerd die bestaat uit een snel structureel onderzoek. Dit heeft de inspectiecampagne, die vroeger alleen te voet of met een camera werd uitgevoerd, aanzienlijk versneld. In 2010 werden meer dan 4.000 aansluitingen aan een “endoscopie” onderworpen (aftakkingen aan gebouwen, straatkolken, kleppenkamers of brandspuitaansluitingen). De lengte van deze aftakkingen wordt nooit meegeteld bij de geïnspecteerde kilometers. Elk jaar worden ongeveer 3.000 tot 3.500 aftakkingen vernieuwd.

Uit de analyses is gebleken dat 196 km van de riolering, of 14% van het geanalyseerde netwerk, in slechte staat is (en dus dringend moet worden vernieuwd)[46]. De resultaten van dit werk (verslagen, analyses en kaarten per gemeente aan de hand waarvan de staat van de collectoren kan worden nagegaan) werden overhandigd aan het Gewest. De verschillende actoren hebben vandaag een betere kijk op de prioriteiten, maar ook op de omvang van de uit te voeren renovatiewerken.

[45] Bron: VIVAQUA
[46] In september 2021: 1402 km riolering geïnspecteerd, 196 km in klasse 4 en 5, wat overeenkomt met 14% van het geïnspecteerde netwerk

Kaart 2.13 Cartografische gegevens van het ETAL-project van VIVAQUA



Bron: Vivaqua, 2020

In vijf jaar (2016-2020) heeft Vivaqua een budget van meer dan 242 miljoen euro uitgetrokken voor de verbetering van haar net (waarvan iets meer dan 11% voor niet-geplande werkzaamheden). Hoewel de verbetering van het net momenteel gebaseerd is op een lijst van geplande werken die in de loop van het jaar verandert (hoofdzakelijk als gevolg van de coördinatie van de werken, waardoor de volgorde van de prioriteiten verandert), heeft VIVAQUA zich op middellange termijn tot doel gesteld[47] (horizon 2024) een beheersysteem voor haar activa te ontwikkelen dat erop gericht is de methoden voor het beheer van de installaties en de netten te standaardiseren, te verbeteren en te dynamiseren. De integratie van de berekening van de risico-index per asset, rekening houdend met de toestand van haar net, moet VIVAQUA in staat stellen haar investeringen beter te prioriteren.

HYDRIA van haar kant heeft onlangs een inspectie en inventarisatie van haar net van collectoren voltooid. De structurele toestand is over het algemeen goed en de verzamelde gegevens worden gebruikt om toekomstige onderhoudsplannen op te stellen. De cartografie zal op beschikbaar zijn op Brugis.

- ***Waterzuiveringsstations***

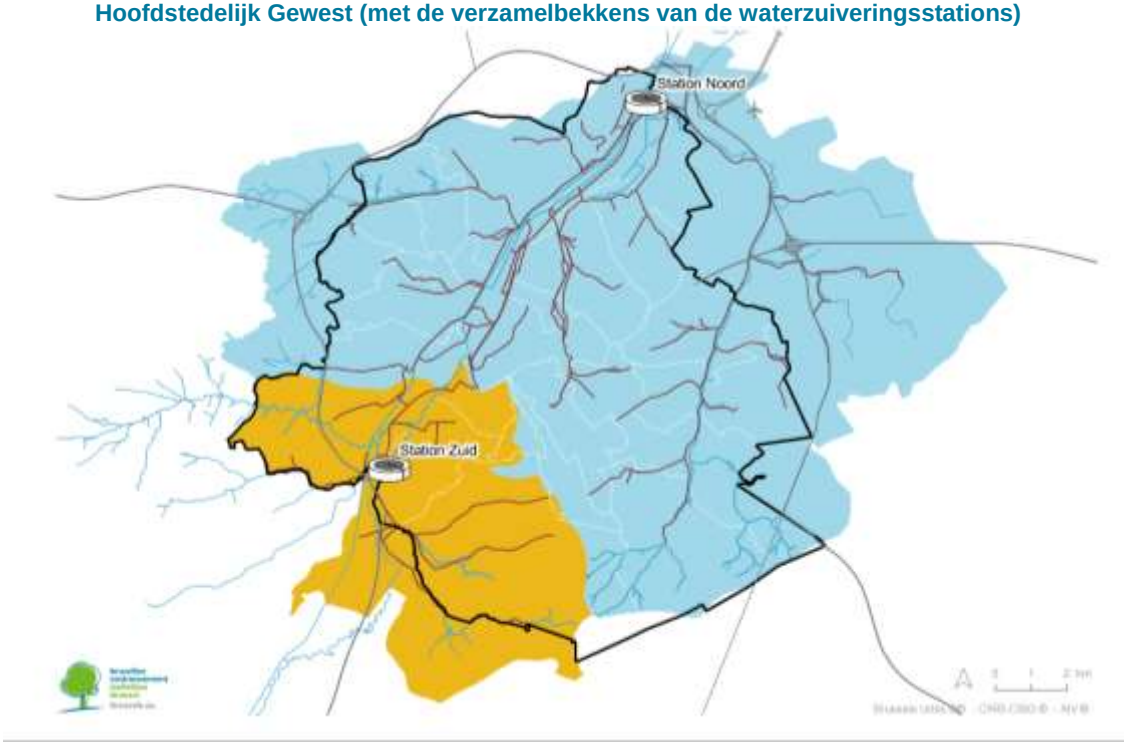
Het BHG telt twee afvalwaterzuiveringsstations (kaart 2.14):

- Het waterzuiveringsstation Brussel-Zuid (RWZI Zuid);
- Het waterzuiveringsstation Brussel-Noord (RWZI Noord).

Beide lozen hun effluent – d.i. het gezuiverde water – in de Zenne.

[47] Vivanext: vivaqua_planstrategique_fr-1.pdf

Kaart 2.14 Infrastructuur voor opvang, transport en zuivering van afvalwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (met de verzamelbekkens van de waterzuiveringsstations)



Bronnen : Leefmilieu Brussel en HYDRIA, 2020

- ***Zuiveringsstation Zuid***

Het waterzuiveringsstation Brussel-Zuid, op de grens van Vorst en Anderlecht, zuivert het afvalwater van vier Brusselse gemeenten (Ukkel, Vorst, Sint-Gillis en Anderlecht die een geschatte vuilvracht uitgedrukt in inwonerequivalent (IE) produceren van ongeveer 250.000 IE (cijfer voor 2020)[48]), alsook van drie Vlaamse randgemeenten (Ruisbroek, Drogenbos, Linkebeek).

Het station werd in augustus 2000 in gebruik genomen en wordt sinds 2015 uitgebaat door HYDRIA. De nominale (theoretische) capaciteit van het station is 360.000 IE (waarvan ongeveer 30% industrieel afvalwater). Het station Zuid behandelt bijna 25% van het afvalwater dat in het Brussels Gewest wordt geproduceerd. De huidige exploitatie van RWZI Zuid valt onder een milieuvergunning die op 5 mei 2010 is afgegeven voor een periode van 15 jaar. Sinds 2014 heeft RWZI Zuid een grote revisie van zijn installaties ondergaan, georganiseerd in fasen. De waterketen van het waterzuiveringsstation Brussel-Zuid is dus volledig gerenoveerd en is sinds maart 2019 operationeel.

In de waterketen werkt het station volgens het principe van de zuivering door 'geactiveerd slib'. De zuivering omvat de volgende fasen:

- Opstuwing met Archimedesschroeven;
- Zeving: door 2 achter elkaar geplaatste roosters met een maaswijdte van respectievelijk 40 mm en 12 mm;
- Ontzanding en verwijdering van vetten (afscheiding van de olie): door de vermindering van het debiet kan het zand bezinken, terwijl de oliën en vetten aan de oppervlakte worden verzameld (afschraping);
- Zeving tot 6 mm om de stroomafwaartse primaire bezinking te beschermen;
- Primaire lamellenbezinking: de zwaarste zwevende deeltjes worden tegengehouden door de zwaartekracht; in dit stadium bestaat de resterende verontreiniging in het gedecanteerde water hoofdzakelijk uit opgelost organisch materiaal;
- Zeving 1 mm: het is belangrijk alle deeltjes groter dan 1 mm te verwijderen om de stroomafwaartse membranen te beschermen tegen degradatie

[48] Inwonerequivalent, zie glossarium.

- Secundaire biologische behandeling met geactiveerd slib: dit systeem steunt op de afbraak van de organische stoffen door micro-organismen (bacteriën, protozoën, …) in twee opeenvolgende tanks met anoxie en beluchting;
- Membraanfiltering: het geactiveerde slib (bacteriën) wordt gescheiden van het gezuiverde water door afschraping in nabezinktanks; een deel van het slib wordt gebruikt om de bioreactor te voeden (vorige fase);

Het toegepaste *procedé* maakt het mogelijk water van goede kwaliteit (vergelijkbaar met zwemwater) te verkrijgen bij de uitgang van de installatie. Met 226.000 m² geïnstalleerde membranen is het Station Zuid de op één na grootste eenheid in zijn soort in Europa geworden. De membraantechnologie is eigenlijk een van de laatste fasen van de waterbehandeling: de zuivering, na de biologische behandeling. Het water stroomt door een reeks membranen, met voor het blote oog onzichtbare gaatjes (diameter 0,04 µm), die het water scheiden van de zwevende deeltjes. De bijzondere buisvorm van deze membranen geeft ze de bijnaam 'spaghetti' (figuur 2.10). Door hun zeer kleine diameter worden grote hoeveelheden verontreinigende stoffen vastgehouden: niet alleen de klassieke verontreinigende stoffen die verband houden met de deeltjesfase (organisch materiaal, zwevende deeltjes, stikstof, fosfor), maar ook microplastics, bacteriën en zelfs bepaalde virussen.

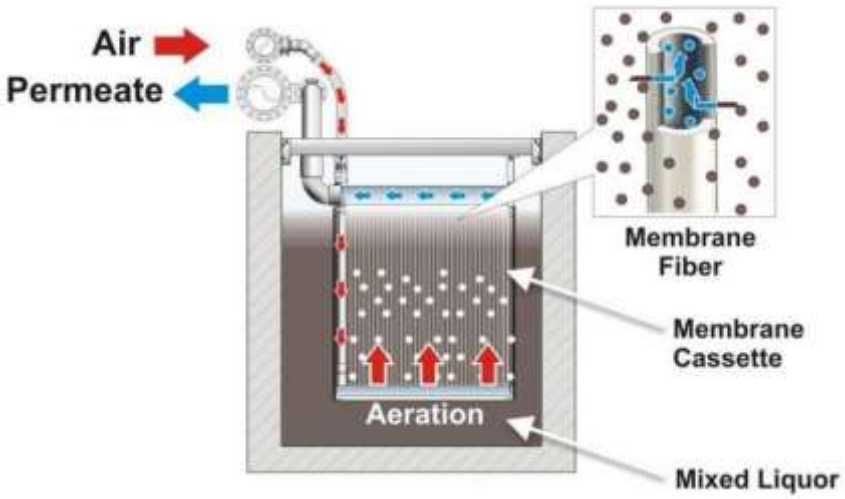
Deze renovatie is ook een kans voor de circulaire economie, met hergebruik van het afvalwater (productie en levering van tweedecircuitwater, hetzij rechtstreeks ter plaatse, hetzij aan derde bedrijven die water gebruiken zonder dat het drinkbaar hoeft te zijn) en energieproductie uit slibgisting. De slibgisting vermindert ook aanzienlijk het volume van het te verwijderen afval (30%).

De gemiddelde hoeveelheid water die dagelijks door het Station Zuid wordt behandeld, bedraagt 60.000 m³ of 2.500 m³/u.

De installatie kan tot 6.500 m³/u behandelen met volledige behandeling (primair+biologisch+membraan), en tot 18.000 m³/u in tijden van hevige regenval (primaire behandeling alleen bij debieten >6.500 m³/h).

Figuur 2.10 Werkingsprincipe van de membraantechnologie die wordt gebruikt in het Zuiveringsstation Zuid

Bron : ZeeWeed® Membrane Bioreactor technology, ZENON



- ***Zuiveringsstation Noord***

Voor RWZI Noord heeft HYDRIA geopteerd voor een concessieopdracht. Deze opdracht betreft enerzijds het ontwerp en de bouw van het station en van de hoofdcollector van de linkeroever, en anderzijds de exploitatie van het station en van de collector gedurende 20 jaar, in ruil voor de betaling van annuïteiten door HYDRIA. Op het einde van deze concessie worden de kunstwerken weer overgedragen aan HYDRIA, zonder vergoeding. De opdracht werd toegewezen aan de groep Aquiris.

Het RWZI Noord werd in **maart 2007** in bedrijf genomen. Het is gevestigd op het grondgebied van de gemeente Brussel-stad, op de rechteroever van het Kanaal, ter hoogte van de Budabrug. Het is **een van de grootste waterzuiveringsstations van Europa en het grootste in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde**.

Het zuivert het afvalwater van **1.100.000 IE** waarvan 16% (of 145.111 IE) volledig of gedeeltelijk afkomstig is van 6 naburige Vlaamse gemeenten. Drie hoofdcollectoren (linkeroever, rechteroever en Woluwe/Haren) voeren het water van de deelstroomgebieden Noord en van de Woluwe aan.

Het station is uitgerust met een biologische straat (hierna ook “droogweerstraat” genoemd) die het water behandelt tot 8,2 m³/sec., en een regenweerstraat die het water behandelt tussen 8,2 m³/sec. en 16,4 m³/sec.

Het afvalwater van de biologische straat volgt het volgende traject: opvijzeling, zeving, ontzanding/olieafscheiding, biologische behandeling en bezinking.

Het afvalwater van de regenweerstraat volgt hetzelfde traject, met uitzondering van de biologische behandeling. De bezinking wordt vervolgens uitgevoerd door middel van een zeer snel klaringsproces, Actiflo genaamd (chemische coagulatie-flocculatie en bezinking).

De installaties zijn volledig overdekt en reukloos.

Het dient ook vermeld dat het RWZI Noord 20% van de elektriciteit die het verbruikt opwekt met biogassen uit de slibbehandeling (10%) en uit de hydraulische energie van het waterverval bij het verlaten van de nabezinktanks, dat door een turbine wordt opgevangen (10%).

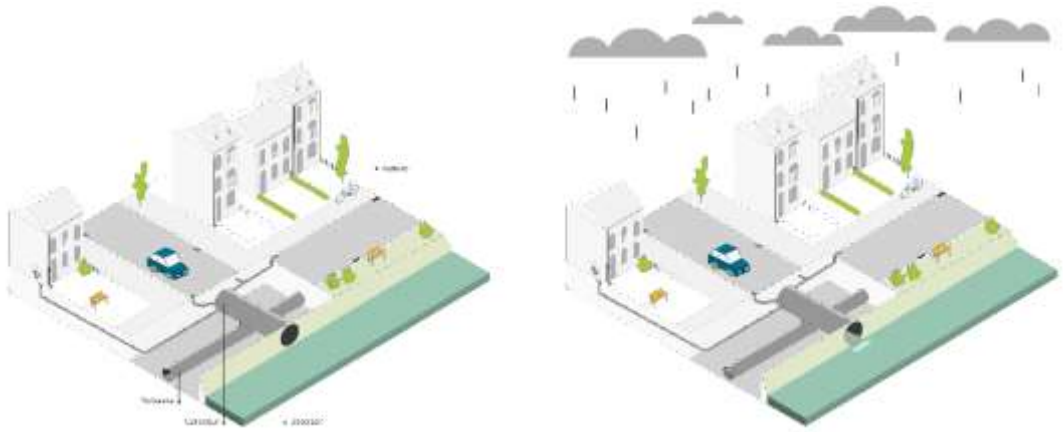
Merk op dat de RWZI’s ontworpen zijn om het water te zuiveren voor bepaalde categorieën van polluenten : organische stoffen (BZV, CZV), zwevende deeltjes (ZD), stikstof en fosfor. De andere polluenten worden niet specifiek behandeld in deze installaties, maar worden gedeeltelijk opgevangen door bezinking in het slib dat het resultaat is van de zuiveringsprocessen.

Sinds de inbedrijfstelling van de twee gewestelijke waterzuiveringsstations wordt 98% van het afvalwater dat wordt verzameld in de Brusselse riolen, hier normaal gezien naartoe gevoerd en behandeld (overstorten uitgezonderd).

- ***Overstorten***

Net als elk ander gemengd rioleringsnet omvat dat van Brussel **overstorten of stormoverlaten**. Dankzij deze 'veiligheidskleppen' die bij het ontwerp werden voorzien, kan worden voorkomen dat het net bij regenweer onder druk komt te staan (wat de stabiliteit van het kunstwerk zou kunnen aantasten, en vooral overstromingen op de weg zou veroorzaken), doordat het overtollige water wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater[49]. Deze kunstwerken worden 'stormoverstorten' genoemd omdat ze in werking treden bij hevige regenval: men spreekt dan van 'overstorten' of 'overlaten' naar het ontvangende milieu (figuur 2.11).

Figuur 2.11 Werking van een stormoverstort



Droog weer Regenweer

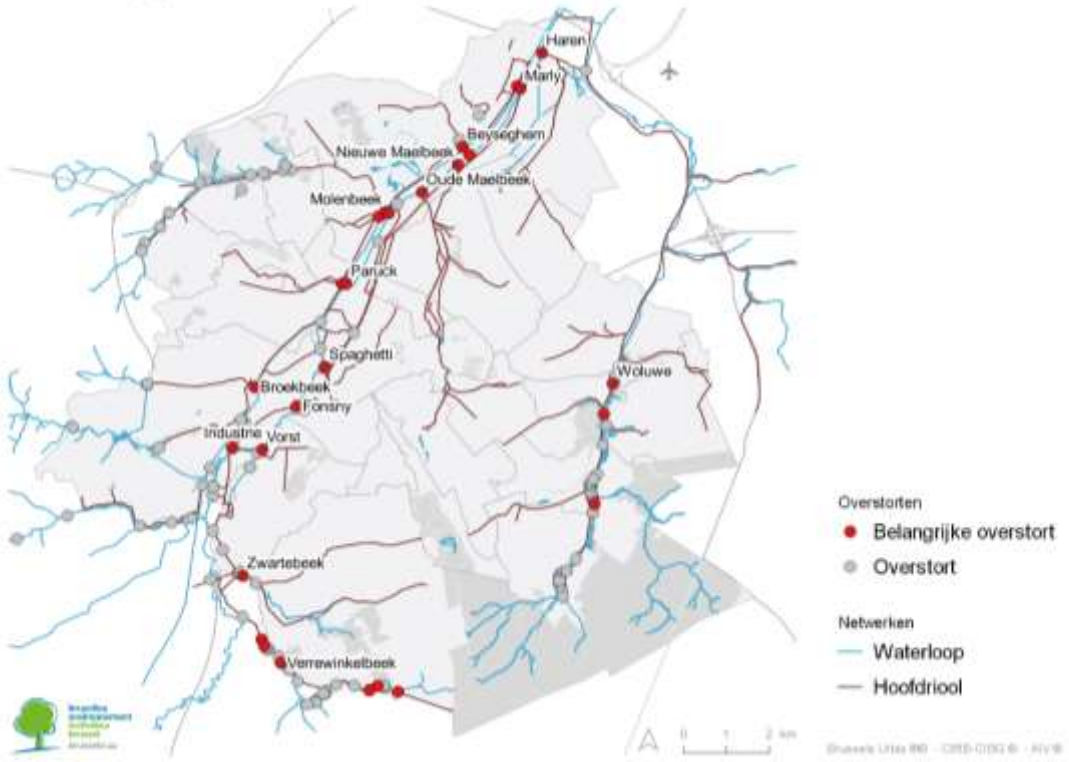
[49] Deze overstorten kunnen de druk bij regenweer spreiden over het oppervlaktewater en de collectoren, wat het gevolg heeft dat het overstromingsrisico in het algemeen afneemt, maar dit ook lokaal kan verplaatsen.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

In het Brusselse rioleringsnet werden een honderdtal overstorten geteld[50].

Deze worden hieronder weergegeven op kaart 2.13. In het kader van de modelvorming van de emissie-inventaris werden 42 overstorten geselecteerd (zie hoofdstuk 2.2, model WEISS). De geloosde volumes ter hoogte van de 8 belangrijkste stormoverlaten (Paruck, Molenbeek, Beysseghem, Drootbeek, Marly, Zwartebeek en Nieuwe Maalbeek) worden gemonitord[51] door het netwerk voor afstandmetingen (Flowbru) en dat van Aquiris. De overstortfrequenties van de 5 andere grote overlaten (Ceria, Industrielaan, klep van Vorst, Sint-Gillis en Verbinding) worden eveneens gevolgd door het netwerk voor afstandmetingen van Flowbru (HYDRIA). Twee meetcampagnes van 3 tot 6 maanden automatische monsterneming op de overstorten van de nieuwe Maalbeek en Paruck werden eveneens uitgevoerd in 2012 en 2013, om de door deze 2 grote overstorten geloosde vuilvrachten te beoordelen.

Kaart 2.15 Kaart van de overstorten



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021, op basis van gegevens van HYDRIA en VIVAQUA.

Er bestaan verschillende soorten overstorten, en hun impact op de waterlichamen kan verschillen:

- De overstorten van 'riolering naar waterloop' (de belangrijkste in het rood op de kaart) hebben een impact op de kwaliteit van de ontvangende waterlopen;
- De overstorten van 'waterlopen naar riolering' (in het grijs op de kaart) verminderen het debiet van de waterloop en verhogen het 'parasitair debiet' van de collectoren;

Wanneer een riool bij regenweer water loost, is het weliswaar verdund, maar bevat het toch nog vrij veel polluenten. Dit heeft een aanzienlijk effect op de ontvangende wateren, zoals in hoofdstuk 2.2 van dit hoofdstuk wordt uiteengezet. Deze voorzieningen zijn tot slot relatief doeltreffend voor het beheer van dit overtollige water en nuttig voor het beheer van overstromingen, maar ze beschermen het ontvangende natuurlijke milieu niet tegen eventuele verontreiniging.

Om die reden wordt vaak over **droog weer** en **regenweer** gesproken:

[50] Inventarisering uitgevoerd in 2009 door Leefmilieu Brussel op basis van gegevens van HYDRIA, VIVAQUA en HYDROBRU. In totaal werden 108 overstorten geteld: 4 van waterloop naar waterloop, 23 van waterloop naar riool, 36 in twee richtingen tussen waterloop en riool en 45 van riool naar waterloop.

[51] of werden gemonitord voor Beysseghem en Drootbeek

- Bij droog weer werken het rioleringsnet en de RWZI's normaal: het rioleringsnet bevat vooral afvalwater en de 'droogweerstraat' (of biologische unit) zuivert het afvalwater goed voordat het weer in het natuurlijke milieu wordt geloosd;
- Bij regenweer, indien bepaalde drempels worden overschreden, veranderen twee elementen:
  - Sommige **overstorten** lozen het overtollige water in het natuurlijke milieu;
  - De **regenweerstraten**, die het afvalwater minder goed zuiveren dan de 'droogweerstraten', worden ingeschakeld als aanvulling bij het vaste debiet dat wordt behandeld door de 'droogweerstraten'.

Zoals vermeld in punt 2.2 van dit hoofdstuk is de Zenne het waterlichaam dat de grootste druk en effecten ondergaat van menselijke activiteiten, aangezien:

- Ze het gezuiverde water ontvangt (effluent, biologische straat/droogweerstraat) van de twee waterzuiveringsstations;
- Ze het minder goed gezuiverde water ontvangt van de regenweerstraten van de twee RWZI's;
- Ze het door de belangrijkste overstorten geloosde water ontvangt, die alle gelegen zijn aan de Zenne.

Dit waterlichaam is dus het enige milieu dat de lozingen van de twee gewestelijke waterzuiveringsstations ontvangt, wat de druk op de kwaliteit ervan aanzienlijk maakt.

In 2021 is HYDRIA begonnen met de uitbreiding van het Flowbru-net om alle bestaande overstorten in het BHG te kunnen monitoren. Er is een budget van € 600.000 uitgetrokken voor dit project, dat ook een rol zal spelen in het toekomstige dynamische beheer van de werken (wat het beheer van het rioolnet zal optimaliseren en de lozingen dus zal doen afnemen).

2.2. OVERZICHT VAN DE ZWARE DRUK EN DE EFFECTEN VAN MENSELIJKE ACTIVITEIT OP DE STAAT VAN HET OPPERVLAKTE- EN GRONDWATER

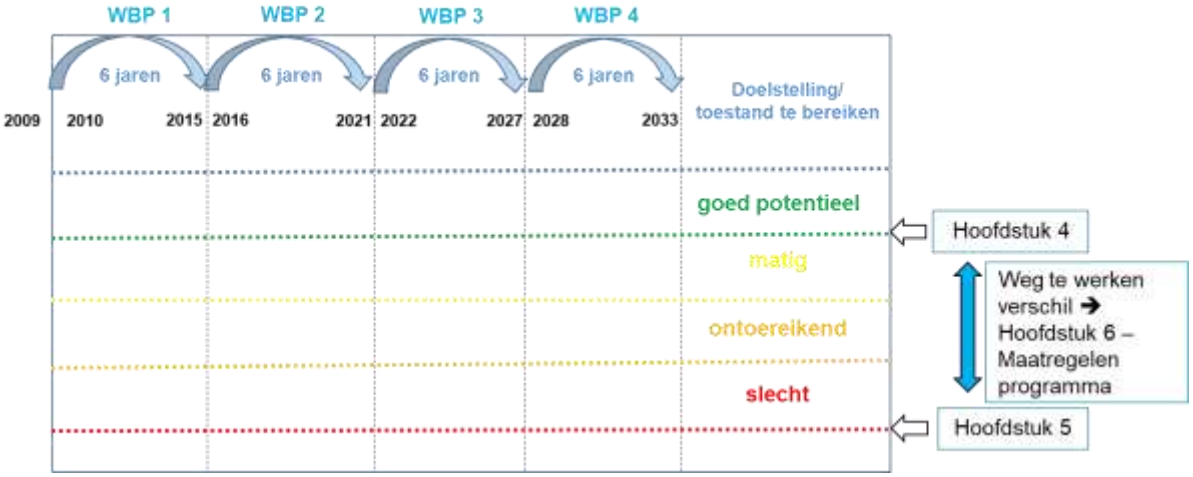
Dit subhoofdstuk van het WBP is belangrijk om te begrijpen hoe de pijlers 1 en 2 van het Maatregelenprogramma zijn opgesteld[52]. Het moet worden gelezen in het licht van hoofdstuk 4 van het WBP, waarin de te bereiken milieudoelstellingen voor de oppervlakte- en grondwaterlichamen worden beschreven (goede toestand), en hoofdstuk 5, waarin de huidige geobserveerde toestand van de 3 oppervlaktewaterlichamen en 5 grondwaterlichamen in Brussel wordt beschreven (figuur 2.12).

Het is van het grootste belang dat het verschil tussen de huidige toestand en de doelstelling van te bereiken goede toestand gekend is, omdat zo een geschikt en relevant Maatregelenprogramma kan worden voorgesteld om dit verschil te verkleinen. Zo moet dit subhoofdstuk "overzicht van de druk en de effecten" inzicht geven in de belangrijkste oorzaken en bronnen van de toestand van onze waterlichamen, en dus van het waargenomen verschil ten opzichte van de doelstellingen. In dit opzicht verstrekt het cruciale informatie voor de opstelling van het Maatregelenprogramma (zie hoofdstuk 6). Hoe beter de voorgestelde maatregelen de in dit subhoofdstuk beschreven significante druk en effecten verminderen, hoe doeltreffender ze immers zijn, en hoe meer de toestand zal verbeteren[53].

[52] Verder zijn de hoofdstukken 2.4 en 2.5 belangrijk om pijler 5 van het Maatregelenprogramma te begrijpen, hoofdstuk 2.3 voor pijler 4 van het Maatregelenprogramma en hoofdstuk 3 voor pijler 3. Voor de andere pijlers (6, 7 en 8) bevat hoofdstuk 6 zelf toelichting en verantwoording van de maatregelen.

[53] Zie ook hoofdstuk 7 (analyse van het risico dat de goede toestand niet wordt bereikt, resultaten van de kosten-effectiviteitsanalyse enz.).

Figuur 2.12 Schematische weergave van de interactie tussen de hoofdstukken 4, 5 en 6 voor de toestand van de oppervlakte- en grondwaterlichamen 2.12:



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Onder **druk** verstaan we elk element dat of elke activiteit die een directe impact heeft op het waterlichaam: zo kan de druk bestaan uit punt- of diffuse emissies naar waterlopen als gevolg van wegverkeer, bevolking of verstedelijking.

Onder **effect** verstaan we het negatieve gevolg dat deze druk op het milieu heeft, zoals de sterfte van aquatische organismen en het verdwijnen van gevoelige soorten, veroorzaakt door de daling van het zuurstofgehalte in het water ten gevolge van lozingen van organisch materiaal.

Laten we een eenvoudig voorbeeld nemen om deze twee concepten te illustreren. De bevolking genereert huishoudelijk afvalwater dat normaal gezien door de zuiveringsstations wordt behandeld en gezuiverd. Bij hevige regenval gebeurt het soms dat dit water verdund in de waterlopen wordt geloosd[54]. Dit verdunde huishoudelijke afvalwater bevat dan nutriënten (stikstof, fosfor), een organische lading (uitgedrukt als biochemisch zuurstofverbruik - BZV - en chemisch zuurstofverbruik - CZV) en andere verontreinigende stoffen in kleine hoeveelheden (zoals het ftalaat DEHP, gebromeerde difenylethers enz.) die, afhankelijk van hun concentraties, de kwaliteit van het oppervlaktewater aantasten. Huishoudelijk afvalwater dat in het natuurlijk milieu wordt geloosd, vormt een druk op het milieu, waarbij de bevolking de drijvende kracht is ('driving force'). Als gevolg van deze druk zijn de waterlopen te rijk aan voedingsstoffen en organisch materiaal en bevatten zij te veel verontreinigende stoffen in de waterkolom en in de sedimenten (toestand van het waterlichaam of 'status'), hetgeen gevolgen heeft voor de levende organismen in het water. Kortom, het aquatische ecosysteem van de waterloop wordt verstoord, wat onder meer leidt tot een verlies aan biodiversiteit. Dit laatste is het effect dat wordt veroorzaakt door het afvalwater van de bevolking[55].

Zoals beschreven in hoofdstuk 2.1 is het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) een sterk verstedelijkt en dichtbevolkt gebied. Deze menselijke activiteiten zullen onvermijdelijk leiden tot druk en effecten op de waterlichamen. Ter herinnering : de voornaamste drijvende krachten ('driving forces') die in dit hoofdstuk 2.1 worden genoemd en die druk uitoefenen op de beschreven waterlichamen, zijn:

1. de bevolking en de economische activiteiten;
2. de topografie, de valleien en de toeloopbekkens;
3. de verstedelijking, de overwelvingen van waterlopen en de toenemende ondoorlatendheid van de bodem;
4. de bodembezetting;
5. het rioleringsnet en de waterzuiveringsstations.

Deze elementen worden hieronder beschreven, ditmaal in relatie tot de druk en de effecten die zij hebben op oppervlaktewaterlichamen enerzijds en grondwaterlichamen anderzijds.

[54] Door overstorten, zie verder in dit subhoofdstuk.
[55] Zie ook het tekstkader over het DPSIR-model.

Het DPSIR-model: toelichting bij enkele termen

De definities van druk en effecten moeten worden gezien in de bredere context van het *'DPSIR framework'* zoals dat in 1997 door het Europees Milieuagentschap is ontwikkeld. De Europese Commissie gebruikt in haar Guidance Document nr. 3 inzake de analyse van druk en effecten ditzelfde 'framework' of model om de woorden 'druk' en 'effecten' te verklaren zoals die in de KRW worden gebruikt:

- *D*, voor *driving force* of **drijvende kracht**, zijn menselijke activiteiten met potentiële impact op het milieu, bv. verstedelijking, verkeer, bevolking, economische activiteiten enz. De voornaamste drijvende krachten in het Brussels Gewest worden beschreven in hoofdstuk 2.1 van dit plan.
- *P*, voor *pressure* of **druk**, is bijvoorbeeld punt- of diffuse verontreiniging van het milieu, zoals water, lucht, bodem, als gevolg van drijvende krachten. De druk is de directe impact van de drijvende kracht op de watermassa. De vormen van druk worden beschreven in dit hoofdstuk 2.2.
- *S*, voor *state* of **toestand**, is de feitelijke beschrijving van de toestand/kwaliteit van lucht, bodem, water. De toestand van het waterlichaam is het resultaat van een combinatie van natuurlijke en antropogene factoren die bepalend zijn voor de chemische en biologische kwaliteit enz. (zie hoofdstuk 5).
- *I*, voor *impact* of **effecten**, bijvoorbeeld het verlies van biodiversiteit, de gevolgen voor de gezondheid van een slechte luchtkwaliteit, de aantasting van ecosystemen, vissterfte enz. Dit is het milieueffect van de druk. Dit alles wordt ook in dit hoofdstuk 2.2 beschreven, voor zover het kennisniveau dat toelaat (zie opmerking hieronder, toestand als indicator van de effecten).
- *R*, voor *response* of **reactie**, staat voor de maatregelen die worden genomen om de (negatieve) effecten van menselijke activiteiten op het milieu te verminderen of zelfs volledig weg te nemen. Het doel is menselijke ontwikkeling met minimale effecten voor het milieu. In dit plan is dat het Maatregelenprogramma (zie hoofdstuk 6).

Dit 'framework' is een conceptueel instrument voor reflectie. Het is interessant om de interacties tussen verschillende cijfers en waarnemingen te begrijpen, maar dat vereist een zeer verregaand begrip van de oorzaak-gevolgrelaties in het bestudeerde systeem. Wanneer de kennis ontoereikend is, is het soms moeilijk toe te passen. Zo zal, bij gebrek aan gedetailleerde kennis over de specifieke effecten, de toestand (zie hoofdstuk 5) worden gebruikt als een benadering/indicator voor de effecten van drijvende krachten of druk op het milieu. Evenzo is het soms moeilijk onderscheid te maken tussen drijvende krachten en druk.

Dit hoofdstuk is niet uitputtend bedoeld, in die zin dat niet alle vormen van druk en effecten aan de orde komen. In plaats daarvan wordt getracht **de voornaamste vormen van druk** (*'zware druk'*) door menselijke activiteiten en de effecten daarvan op de toestand van de waterlichamen te belichten. Het richt zich daarom op de voornaamste elementen die het meest waarschijnlijk een negatieve impact gaan hebben op de toestand van oppervlakte- en grondwaterlichamen, en die het sterkst bijdragen tot de druk en de effecten.

2.2.1. OPPERVLAKTEWATER

We kunnen **drie grote types druk** op de oppervlaktewaterlichamen in het Brussels Gewest onderscheiden :

1. **verontreiniging** door punt- en diffuse bronnen;
2. **wijzigingen van de hydromorfologische kwaliteit** van de waterlopen;
3. **wijziging van de hydrologische stelsels**.

Elk van deze vormen van druk wordt hieronder besproken. **Grensoverschrijdende verontreiniging** is ook relevant voor de Zenne en het Kanaal (die uit Vlaanderen komen, in tegenstelling tot de Woluwe die in het Brussels Gewest ontspringt), evenals de aanwezigheid van **invasieve soorten** voor de Woluwe, de Zenne en het Kanaal.

In een **gemeenschappelijke inleiding** over de drie oppervlaktewaterlichamen (de Zenne, het Kanaal en de Woluwe[56]) worden in de eerste plaats de gebruikte **werkmethode** en enkele lessen op gewestelijk niveau gepresenteerd. Daarna volgt een **specifieke presentatie** voor elk waterlichaam, aangezien de drie waterlichamen zeer verschillende profielen hebben en de zware druk waaraan zij blootstaan niet dezelfde is.

Dit deel wordt afgesloten met een **samenvatting en een overzicht** van alle vormen van druk op de oppervlaktewaterlichamen.

2.2.1.1. Inleiding en werkmethode

De Zenne, het Kanaal en de Woluwe zijn zeer verschillende waterlopen, zowel wat hun omvang als wat hun vuilvracht betreft. De Zenne en het Kanaal zijn van het type 'grote rivier', terwijl de Woluwe een 'kleine beek' is. Het Kanaal is bovendien een kunstmatig waterlichaam. De jaarlijkse vuilvracht is niet gelijkmatig verdeeld over de drie waterlichamen : de Zenne ontvangt over het algemeen het grootste deel van de vuilvracht.

Momenteel is het moeilijk om de drie voornaamste drukfactoren *kwantitatief* met elkaar te vergelijken, omdat zij zeer verschillend van aard zijn. Het relatieve belang van deze drie vormen van druk wordt daarom voor elke waterloop *kwalitatief* beoordeeld op basis van het advies van experts (zie samenvatting 2.2.1.5).

- ***Werkmethode voor het deel over verontreiniging door punt- en diffuse bronnen***

Om de verschillende bronnen van significante punt- en diffuse verontreiniging en hun relatieve belang te kwantificeren, zijn we als volgt te werk gegaan.

Een **eerste stap** was het analyseren van de gegevens van het monitoringnetwerk (zie hoofdstuk 5.1).

Doel van deze analyse was na te gaan welke parameters momenteel de slechte toestand van de waterlichamen veroorzaken: op welke verontreinigende stoffen moeten we onze inspanningen toespitsen? Hiertoe werd rekening gehouden met twee criteria:

1. Parameters die een formele overschrijding[57] veroorzaken van de milieukwaliteitsnormen (MKN) die momenteel in het BHG van kracht zijn (hoofdstuk 5). Deze analyse is uitgevoerd op gegevens van 2016 (of van 2018 wanneer er geen gegevens beschikbaar waren in 2016).
2. Parameters die momenteel weliswaar geen formele overschrijding van de MKN veroorzaken, maar toch speciale aandacht verdienen, hetzij omdat ze in significante hoeveelheden in het sediment worden aangetroffen, hetzij omdat ze volgens de emissie-inventaris in significante hoeveelheden in het Gewest worden uitgestoten. De emissie-inventaris is enerzijds gebaseerd op terreinmetingen en anderzijds op WEISS-modelsimulaties (zie '**Emissie-inventaris**' in bijlage 2 en het tekstkader '**Het WEISS-model**' hieronder).

56 Ter herinnering: de andere Brusselse waterlopen zijn te klein om te worden beschouwd als oppervlaktewaterlichamen in het kader van de KRW, wat niet betekent dat ze over het hoofd werden gezien bij de uitwerking van het Maatregelenprogramma van dit plan. Hetzelfde geldt voor de vijvers.

57 Dit is een overschrijding van de jaargemiddelde waarde voor de MKN-JG (milieukwaliteitsnorm uitgedrukt als jaargemiddelde) of de maximale concentratie indien de MKN wordt uitgedrukt als MAC (maximum allowable concentration).

Tabel 2.7 Lijst van 'problematische' parameters of stoffen voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe.

Verontreinigende stoffen die overschrijdingen van de MKN veroorzaken in het BHG		
Zenne	***Kanaal***	***Woluwe***
PAK		
• Acenafteen, • Antraceen, • Benzo(a)pyreen, • Fluorantheen, • Pyreen	• Benzo(a)pyreen • Fluoranteen	• Fluoranteen
• **Metalen**		
• Cadmium, • Kwik, • Nikkel, • Lood, • Zink	• Lood, • Zink	• Kwik
Fysisch-chemisch		
• Opgelost zuurstof, • Biochemisch zuurstofverbruik, • Chemisch zuurstofverbruik • Totaal stikstof, • Totaal fosfor, • Orthofosfaat, • Ammonium, • Nitriet, • Totaal Kjeldahl-stikstof, • Elektrische geleidbaarheid, • Zwevende deeltjes	• Totaal stikstof, • Nitraat	• Opgelost zuurstof
Andere stoffen		
• Perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten, • Dioxines en dioxineachtige verbindingen (= SPD37 PCDD + SPD37 PCDF + SPD37 PCB-DL), • Gebromeerde difenylethers (= PBDE28 + 47 + 99 + 100 + 153 + 154), • Heptachloor + Heptachloorepoxide (= cis- + trans-), • Minerale oliën, • Nonylfenolen, met inbegrip van 4-nonylfenol en 4-nonylfenol (vertakt), • PCB's	• Perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten, • 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan (= alfa- + beta- + gamma-HBCDD), • Tributyltin-kation • Gebromeerde difenylethers (= PBDE28 + 47 + 99 + 100 + 153 + 154), • Heptachloor + Heptachloorepoxide (= cis- + trans-), • PCB's	• Perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten

De **tweede stap** bestond uit het bestuderen van de bronnen die deze verschillende verontreinigende stoffen of parameters naar de waterlopen voeren. Daartoe heeft het Brussels Gewest een krachtig instrument ontwikkeld waarmee de verschillende punt- of diffuse verontreinigingen over het hele grondgebied kwantitatief kunnen worden geëvalueerd (zie tekstkader '**Het WEISS-model**' hieronder). Verscheidene nieuwe problematische stoffen zijn nog niet in WEISS gemodelleerd, maar hun bronnen en trajecten zijn in de emissie-inventaris onderzocht. Bovendien zijn in het Maatregelenprogramma (hoofdstuk 6) acties gepland om onze kennis over dit onderwerp te verbeteren (bv. integratie van prioritaire [gevaarlijke] stoffen in de volgende versie van WEISS, waarin het jaar 2022 wordt gesimuleerd).

Het WEISS-model dat in de emissie-inventaris van de oppervlaktewateren van het BHG wordt gebruikt, heeft de volgende specifieke kenmerken:

- het is opgesteld voor het referentiejaar **2016**;
- het richt zich op de **netto-emissies** naar de voornaamste waterlopen: de Zenne, het Kanaal en de Woluwe;
- het bevat informatie voor **86 verontreinigende stoffen**[58] (organische lading, stikstof, fosfor, metalen, PAK's, pesticiden en andere verontreinigende stoffen - voornamelijk stoffen die op Europees niveau als prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen zijn aangemerkt overeenkomstig bijlage X van de KRW);
- het kwantificeert **20 bronnen** (afvalwater van particulieren, emissies van bedrijven [industrie en tertiaire sector], diffuse emissies van gebouwen, diffuse emissies van verkeer [van personenauto's, vrachtwagens, motorfietsen, slijtage van wegen en remmen, spoorwegen; van de scheepvaart op het Kanaal], gebruik van pesticiden in de landbouw en daarbuiten, gebruik van meststoffen in de landbouw, vrijkomen van in rivierslib opgeslagen verontreinigende stoffen en atmosferische afzetting);
- het is geografisch expliciet en heeft een geografische resolutie van 50 m x 50 m, d.w.z. het berekent (bruto) emissies aan de hand van percelen van 50 m x 50 m over het hele grondgebied van het Brussels Gewest.

Het WEISS-model

De VITO (*Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek*) en de VMM *(Vlaamse Milieumaatschappij*) hebben samen het WEISS *(Water Emission Inventory Support System*[59]) ontwikkeld in het kader van een Europees LIFE+-project. Dit systeem maakt het mogelijk de bruto-emissies aan de bron te kwantificeren (bv. stikstof- en fosforemissies door de bevolking op het niveau van de woningen naar gelang van de mensen die er wonen), en vervolgens de trajecten (afvloeiing, riolering, RWZI enz.) naar het oppervlaktewater te modelleren. Zo is het mogelijk om op elk punt in het Gewest de punt- en diffuse emissies voor verschillende verontreinigende stoffen te ramen. Deze 'geografische explicitatie' (of ruimtelijke weergave) van de emissieraming heeft enorm veel potentieel, aangezien de bij de inventarisatie gemaakte ramingen later kunnen worden gevalideerd door ze te vergelijken met metingen op het terrein.

De gedetailleerde methodologie en werking van WEISS wordt beschreven in het Waterbeheerplan 2016-2021 van het Brussels Gewest. In vergelijking met het vorige Beheerplan zijn de volgende gegevens bijgewerkt of beter gekarakteriseerd in het WEISS-model:

- De bevolking (2017, toenemend)
- Het aantal schepen en zeevarenden op het Kanaal (2016)
- Het aantal ton goederen dat over het Kanaal wordt vervoerd, is niet noemenswaardig veranderd
- Verkeersgegevens (afgenomen als gevolg van een nieuwe berekeningsmethode)

Het gebruik van WEISS maakt analyses mogelijk per verontreinigende stof, per bron, per waterloop en voor het hele Gewest.

Het bevat een grote hoeveelheid informatie over:

- emissiefactoren per bron (bv. gram stikstof per inwoner per dag);
- verklarende variabelen zoals het aantal gebouwen, km wegen, km spoorwegen, aantal wissels enz. en elk ander element dat nuttig is voor de kwantificering van de emissies;
    - de bedrijven en hun lozingen in het Brussels Gewest;
    - de trajecten van deze emissies naar de oppervlaktewateren: via overstorten, RWZI's, afvloeiing, riolering enz.

[58] Met de 86 onderzochte verontreinigende stoffen voldoet de inventaris van emissies naar oppervlaktewateren voor het BHG aan de verplichting van artikel 5 van Richtlijn 2008/105/EG om deze inventaris op te stellen voor Europese prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen (bijlage X van de KRW). Ook met de meest relevante stoffen van de bijlagen 3 en 4 van het BBHG van 24/3/2011 is rekening gehouden. Een actualisering is gepland voor 2023 (referentiejaar 2022) om rekening te houden met nieuwe prioritaire (gevaarlijke) stoffen.

[59] http://weiss.vmm.be

De WEISS-tool bestaat uit drie delen:

- een deel '*emissies*', waarin de in aanmerking genomen verontreinigende stoffen, de verklarende variabelen, de bronnen en subbronnen of onderliggende bronnen en de emissiefactoren worden ingevoerd;
- een deel '*transport*', waarin informatie over afvloeiing, riolen, overstorten, zuiveringsstations en hun kenmerken worden ingevoerd;
- een deel '*analyse*', waarmee de resultaten kunnen worden geraadpleegd per verontreinigende stof, per bron, voor het hele Gewest of per waterloop, op trajectniveau of op bronniveau, via kaarten of via tabellen.

Ten slotte worden de gemaakte berekeningen en schattingen vergeleken met de concentraties in het oppervlaktewater en de influenten (d.w.z. het water dat bij de RWZI's aankomt) om de foutmarge of onverklaarde vuilvracht te kwantificeren. Dit maakt een kritische analyse van de verkregen resultaten mogelijk.

Vooruitzichten voor verbetering van het WEISS-model :

Het WEISS-model zal in 2023 worden bijgewerkt voor het referentiejaar 2022 (zie hoofdstuk 6). Naast een grondige bijwerking van het WEISS-model (bijwerking van de emissiefactoren voor stoffen, de gewestelijke statistieken en de bibliografische gegevens) zijn nog andere verbeteringen gepland, waaronder :

- integratie van de resultaten van de studies die in het kader van het vorige Beheerplan zijn verricht. Met name de analyses:
  - op het niveau van een lozingspunt of -zone (bv. voor geschatte emissies van wegen en spoorwegen);
  - op het niveau van een toeloopbekken dat naar één enkel afvoerkanaal gaat (bijvoorbeeld de analyses van de collectoren van de nieuwe Maalbeek en de Paruck);
  - of met betrekking tot de vuilvracht die door afvloeiend water wordt meegevoerd.
- de toevoeging van nieuwe stoffen aan het WEISS-model, met inbegrip van de nieuwe prioritaire (gevaarlijke) stoffen (hoofdstuk 6).

Ten slotte zijn er voor de komende jaren specifieke studies gepland om de verschillende ramingen die op RWZI-niveau zijn gemaakt, stap voor stap te valideren door middel van specifieke meetcampagnes (zie hoofdstuk 6).

Meer bepaald hebben we voor elke waterloop en voor elke verontreinigende of problematische stof gezocht naar de voornaamste significante bronnen in de inventaris van de emissies naar de oppervlaktewateren (voor meer details verwijzen we naar bijlage 2 'Emissie-inventaris'). Een bron werd als significant beschouwd als ze ten minste 10% van de netto-emissie van die verontreinigende stof in de betrokken waterloop bijdroeg. We hebben deze informatie per waterloop verzameld en op basis daarvan het Maatregelenprogramma opgesteld, zoals gepresenteerd in hoofdstuk 6 (cf. pijler 1 'oppervlaktewateren' (SD 1.1, 1.2 en 1.3). Deze analyse heeft het mogelijk gemaakt voor elke waterloop specifieke maatregelen voor te stellen om elk van deze belangrijke bronnen te verminderen of zelfs te elimineren.

Hoewel het instrument dat Leefmilieu Brussel heeft aangekocht een van de meest volledige instrumenten is die VITO tot op heden heeft ontwikkeld, is het noch perfect, noch volledig. Zoals elk model heeft het zijn beperkingen:

- De bronnen van zwevende deeltjes en zouten/geleidbaarheid zijn nog niet volledig in het instrument geïntegreerd.
- In de huidige versie zijn niet alle prioritaire (gevaarlijke) stoffen gemodelleerd.
- Voor sommige parameters en/of bronnen zijn momenteel weinig emissiefactoren beschikbaar. Het instrument kan dus geen volledig beeld geven van de voornaamste bronnen.

Daarom zal Leefmilieu Brussel in dit instrument blijven investeren om het verder te verbeteren.

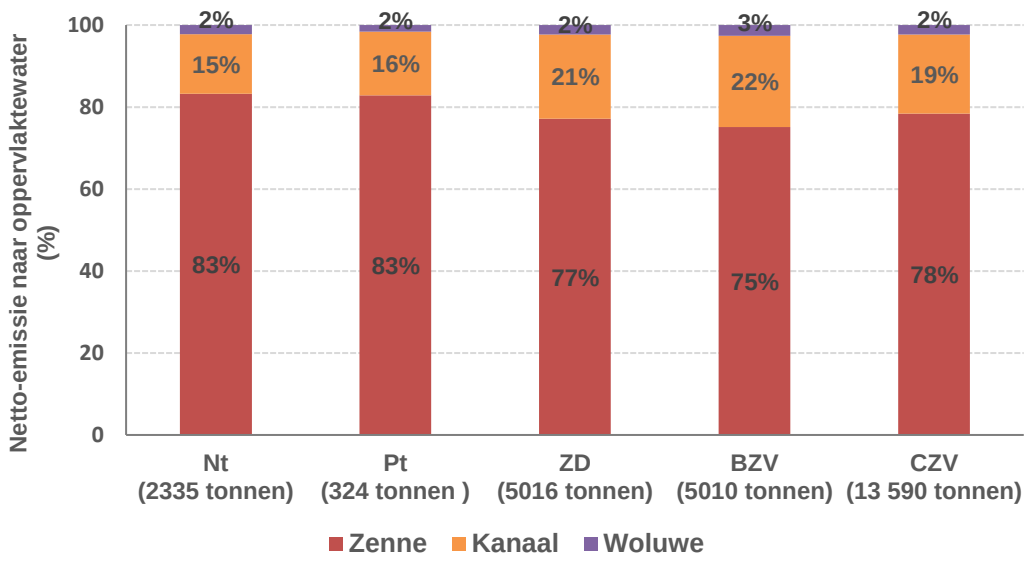
Naast deze voornaamste informatiebronnen is deze analyse ook gebaseerd op andere beschikbare gegevensbronnen: gegevens over de volumes die door de voornaamste overstorten worden geloosd en over de werking van de RWZI's, over de deskundigheid die aanwezig is binnen Leefmilieu Brussel, bij de wateractoren en via universitaire onderzoekers en medewerkers in het kader van diverse studies. Zo heeft de opstelling van dossiers over de grensoverschrijdende waterlopen met Vlaanderen (Zenne, Kanaal, Woluwe) in het kader van de werkzaamheden van de Internationale Scheldecommissie, bepaalde verschillen aan het licht gebracht of de gemaakte analyses juist bevestigd.

Al deze gegevens en analyses maken het vandaag mogelijk **een beeld te schetsen van de voornaamste verontreinigende stoffen en hun bronnen per waterloop**. Eerst volgen hier enkele resultaten voor het volledige Gewest.

- ***Enkele resultaten voor het volledige Gewest***

Zoals voor 5 algemene parameters blijkt uit onderstaande figuur 2.13, ontvangt de Zenne in het algemeen - hoewel dit varieert per parameter - gemiddeld bijna 80% van de netto-emissies van verontreinigende stoffen, het Kanaal iets minder dan 18% en de Woluwe 2%.

Figuur 2.13 Relatieve verdeling van de jaarlijkse netto-emissies van stikstof (Nt), fosfor (Pt), zwevende deeltjes (ZD), biologisch zuurstofverbruik (BZV) en chemisch zuurstofverbruik (CZV) in de Zenne, het Kanaal en de Woluwe (cijfers voor 2016).

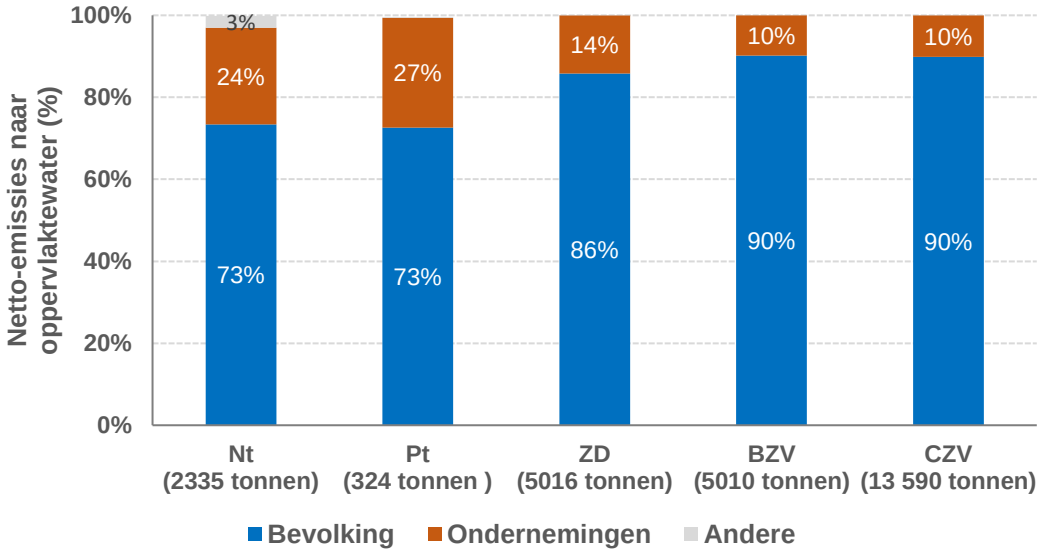


Bron : Leefmilieu Brussel 2021, resultaten van het WEISS-model (VITO)

Dit is te wijten aan het feit dat **de voornaamste lozingen in de Zenne plaatsvinden**, of het nu gaat om effluenten van de RWZI's of om afvalwater vermengd met regenwater uit de overstorten van het rioleringsnetwerk. Hetzelfde geldt voor de weinige 'rechtstreekse lozingen naar een waterloop', die hoofdzakelijk in dit waterlichaam voorkomen**. De Zenne is dan ook het waterlichaam dat het meest onder druk staat en waar de gevolgen van de verontreiniging het grootst zijn.**

Wat de relatieve verdeling per sector (figuur 2.14) betreft, is het **duidelijk dat de bevolking het sterkst bijdraagt tot de verontreiniging** (ongeveer 80% voor de 'klassieke' parameters: BZV, CZV, ZD, Nt, Pt). Bedrijven dragen de resterende 20% bij. Zoals vermeld in hoofdstuk 2.1, is de bijdrage van de landbouw binnen het BHG te verwaarlozen.

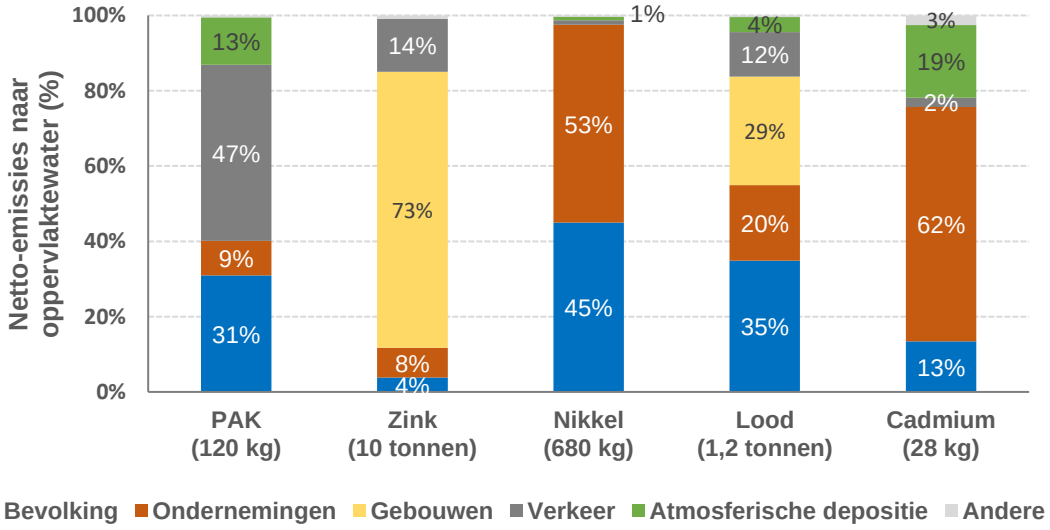
Figuur 2.14 Relatieve verdeling van de netto-emissies van totaal stikstof (Nt), totaal fosfor (Pt), zwevende deeltjes (ZD), biologisch zuurstofverbruik (BZV) en chemisch zuurstofverbruik (CZV) per sector (cijfers voor het jaar 2016).



Bron : Leefmilieu Brussel 2021, resultaten van het WEISS-model (VITO)

Voor andere verontreinigende stoffen, zoals **metalen** en **PAK's** (figuur 2.15), leveren ook de zogenaamde 'diffuse' bronnen een aanzienlijke bijdrage: dit zijn bouwmaterialen [zie 'gebouwen'], slijtage van banden en wegen [zie 'verkeer'] en atmosferische afzettingen.

Figuur 2.15 Relatieve verdeling van de voornaamste bronnen van netto-emissies van PAK's (som van 16), zink, nikkel, lood en cadmium per sector voor het jaar 2016.



Bron: Leefmilieu Brussel, op basis van de inventaris van de emissies naar de oppervlaktewateren, 2014, VITO

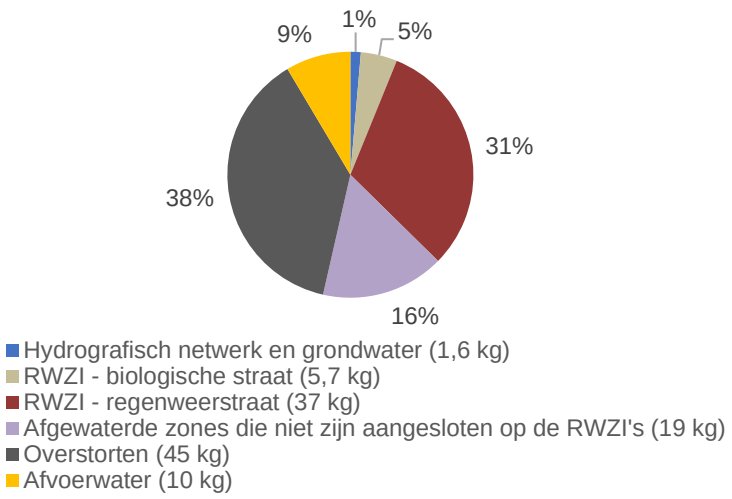
Hoewel er momenteel geen MKN voor de concentratie van **minerale oliën** in oppervlaktewateren van kracht is, moet er speciale aandacht aan worden besteed, aangezien zij in grote hoeveelheden worden uitgestoten in het BHG, namelijk netto 9,2 ton, waarvan netto 7,6 ton in de Zenne terechtkomt en netto 1,2 ton in het Kanaal. De voornaamste bronnen houden verband met het weg- en spoorverkeer (oliën die aan wissels worden gebruikt) (WEISS, 2016).

Overstorten zijn vaak het **voornaamste traject voor netto-emissies naar oppervlaktewateren**. Dit geldt met name voor stoffen die goed worden gezuiverd of vastgehouden door RWZI's, zoals PAK's die lipofiel zijn en worden vastgehouden in RWZI-slib (gemiddeld 91% verwijderingspercentage, RWZI Noord 2012), en organisch materiaal dat wordt uitgedrukt als CZV en BZV (verwijderingspercentage variërend van 90 tot 100%, RWZI Noord 2012).

In het BHG hadden PAK's (de som van de 16 verschillende moleculen, figuur 2.16) een jaarlijkse netto-emissie naar het oppervlaktewater van **120 kg** in 2016. 38% van die netto-emissie - of 45 kg - komt via de overstorten in de waterlopen terecht. 31% van die netto-emissie - d.w.z. 37 kg - komt aan via de regenweerstraat van zuiveringsstations met een verminderd zuiveringsproces.

- ***PAK***

Figuur 2.16 Voornaamste trajecten van PAK's (som van 16) over het jaar 2016 (som van 16, 120 kg, 2016)

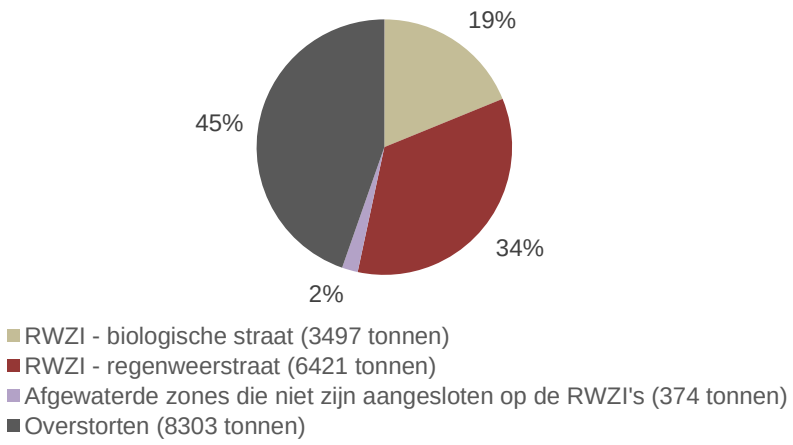


Voor organisch materiaal (figuur 2.17) en voor het hele Gewest zijn overstorten verantwoordelijk voor bijna de helft van de netto-emissies naar het oppervlaktewater.

- ***Organisch materiaal***

Figuur 2.17 Voornaamste trajecten van organisch materiaal in 2016

(som van BZV en CZV, 18.600 ton, 2016)



- ***Enkele aanvullende gegevens uit de emissie-inventaris over stoffen die de chemische toestand verslechteren en over specifieke stoffen (bijlage 2) voor het hele Gewest***

De emissie-inventaris in het BHG

De emissie-inventaris beschrijft de kenmerken, normen, overschrijdingen, tendensen en concentraties, de grensoverschrijdende vuilvracht, de emissiebronnen en het geldende milieubeleid voor prioritaire (gevaarlijke) stoffen en andere stoffen die de toestand van de oppervlaktewaterlichamen verslechteren. Deze inventaris is als bijlage 2 bij dit Plan gevoegd.

Er zijn geen MKN voor sedimenten in het BHG, dus werden de Vlaamse normen als leidraad gebruikt.

- ***Antraceen***

Antraceen is een prioritaire gevaarlijke stof die in 17% van de meetpunten wordt gedetecteerd en geen milieukwaliteitsnormen (MKN) overschrijdt voor het jaargemiddelde (JG) in de Brusselse oppervlaktewateren. Daarentegen werd de MKN voor de maximaal toelaatbare concentratie (MAC), vastgesteld voor concentraties in oppervlaktewateren, in 2016 en 2017 overschreden in de Zenne, bij het verlaten van het Gewest. De detectiedrempel van de gebruikte meetmethoden is sinds 2012 verbeterd, waardoor een nauwkeuriger beeld mogelijk is van de antraceenconcentraties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarom is het moeilijk te zeggen of de concentraties in de afgelopen jaren zijn gestegen of gedaald.

Wat de emissies betreft, kan de transportsector worden aangewezen als de voornaamste bron van emissies van deze stof in oppervlaktewateren, namelijk meer dan 75% van de antraceenemissies in het BHG.

- ***Benzo(a)pyreen***

Benzo(a)pyreen is een prioritaire gevaarlijke stof die in 2016 in 16% van alle meetpunten werd gedetecteerd, met overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen in het oppervlaktewater van het Kanaal bij het verlaten van het Gewest en in het water van de Zenne. Ook de vastgelegde norm voor concentraties in de biota wordt overschreden voor de drie hier beschouwde Brusselse waterlopen. De detectiedrempel van de gebruikte meetmethoden is verbeterd, waardoor een nauwkeuriger beeld mogelijk is van de benzo(a)pyreenconcentraties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daardoor is het echter moeilijk te zeggen of de concentraties de laatste jaren daadwerkelijk zijn gestegen of gedaald. Benzo(a)pyreen wordt ook aangemerkt als een alomtegenwoordige, persistente, bioaccumulerende en toxische stof, die derhalve jarenlang in het aquatisch milieu aanwezig kan zijn, zelfs indien significante maatregelen worden genomen om de emissies te beperken. Het gaat dus om een stof die nader moet worden opgevolgd.

Daarnaast werden voor deze stof ook de voornaamste emissiebronnen naar de Brusselse oppervlaktewateren geïdentificeerd: transport in het algemeen, atmosferische afzettingen en lozingen van huishoudelijk afvalwater. Samen zijn deze processen verantwoordelijk voor meer dan 90% van de emissies.

- ***Benzo(b)fluoranteen***

Benzo(b)fluorantheen is een prioritaire gevaarlijke stof die in 2016 in 60% van alle meetpunten van het oppervlaktewater werd aangetroffen. Wel is voor veel punten de detectiedrempel van de huidige meetmethoden voor oppervlaktewater nog steeds relatief hoog, waardoor de concentraties en de evolutie in de tijd van benzo(b)fluorantheenconcentraties in het water niet nauwkeurig konden worden beoordeeld, met name niet in de Zenne en het Kanaal bij het verlaten van het Gewest. Ook is in het BHG voor deze stof nog geen MKN-JG voor oppervlaktewater of een biota-MKN van kracht, hetgeen de nauwkeurigheid vermindert. In het geval van oppervlaktewater is het daarom moeilijk te zeggen of de werkelijke concentratie van benzo(b)fluorantheen al dan niet zorgwekkend is. Bovendien wordt de in Vlaanderen vastgelegde kwaliteitsnorm voor sedimenten ruimschoots overschreden in de waterlopen die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in aanmerking worden genomen. Dit onderstreept de rol van sedimenten als 'reservoirs' voor deze stof, die er zich sterk in ophoopt. Zo wordt benzo(b)fluorantheen beschouwd als een alomtegenwoordige stof die zich kan ophopen en jarenlang in het aquatisch milieu kan blijven, zelfs als er belangrijke maatregelen worden genomen om de emissies te beperken. Het gaat dus om een stof die zeker nader moet worden opgevolgd.

In het BHG konden de voornaamste emissiebronnen van deze stof in oppervlaktewateren worden geïdentificeerd : de eerste, die verantwoordelijk is voor ten minste de helft van de emissies van

benzo(b)fluorantheen in het BHG, is het transport in het algemeen. De tweede bron is de lozing van huishoudelijk afvalwater en de handels- en dienstensector. Samen zijn deze processen verantwoordelijk voor meer dan 85 % van de emissies.

- ***Benzo(g,h,i)peryleen***

Benzo(g,h,i)peryleen is een prioritaire gevaarlijke stof die in 2016 in 30% van alle meetpunten van het oppervlaktewater werd aangetroffen. Voor veel punten ligt de detectiedrempel van de huidige meetmethoden voor oppervlaktewater echter nog steeds relatief hoog. Hierdoor kon de benzo(g,h,i)peryleenconcentratie in het water niet nauwkeurig worden bepaald. Ook bestaat er voor deze stof nog geen MKN-JG voor oppervlaktewater in het BHG, waardoor de nauwkeurigheid afneemt. In het geval van oppervlaktewater is het daarom moeilijk te zeggen of de werkelijke concentratie van benzo(g,h,i)peryleen al dan niet zorgwekkend is. Hetzelfde geldt voor de evolutie ervan in de loop der jaren, alsmede voor de concentraties in de biota en in de sedimenten, die niet zijn gemeten. Dit ondanks het feit dat benzo(g,h,i)peryleen wordt beschouwd als een alomtegenwoordige stof die zich kan ophopen en jarenlang in het aquatisch milieu kan blijven, zelfs als belangrijke stappen worden ondernomen om de emissies terug te dringen. Het gaat dus om een stof die zeker nader moet worden opgevolgd.

Wel konden de voornaamste emissiebronnen van deze stof worden geïdentificeerd : lozingen van huishoudelijk afvalwater, de transportsector en atmosferische afzettingen. Samen zijn deze processen verantwoordelijk voor meer dan 85% van de emissies van benzo(g,h,i)peryleen in de Brusselse oppervlaktewateren.

- ***Cadmium***

Cadmium en cadmiumverbindingen zijn prioritaire gevaarlijke stoffen die in 31% van alle meetpunten werden gedetecteerd en die de milieukwaliteitsnorm voor het oppervlaktewater van de Zenne bij het verlaten van het Gewest overschrijden. Ook in de Zenne en het Kanaal in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt de in Vlaanderen vastgelegde kwaliteitsnorm voor sedimenten overschreden. Dit onderstreept de rol van sedimenten als 'reservoirs' voor cadmium, dat zich daarin sterk ophoopt. In de oppervlaktewateren lijken de in 2016 gemeten concentraties echter voor alle meetpunten te zijn gedaald ten opzichte van 2012, behalve voor de Zenne bij het verlaten van het Gewest, waar de gemiddelde gemeten concentratie (in de waterkolom) in vier jaar tijd bijna is verdubbeld. Ook is de in de sedimenten aangetroffen concentratie in de Zenne bij het verlaten van het Gewest en over de gehele lengte van het Kanaal (d.w.z. bij het betreden en verlaten van het Gewest) toegenomen.

De voornaamste bronnen van cadmiumemissies zijn geïdentificeerd : voor de Zenne en het Kanaal is de handels- en dienstensector verantwoordelijk voor ongeveer 60% van de cadmiumemissies, op de voet gevolgd door atmosferische afzettingen en lozingen van huishoudelijk afvalwater. In de Woluwe zijn atmosferische afzettingen de voornaamste bron van cadmium in het oppervlaktewater, goed voor 87% van de emissies.

- ***Di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)***

Volgens het Franse rapport over de staat van het leefmilieu[60] wordt DEHP al vijftig jaar gebruikt bij de fabricage van bepaalde kunststoffen en harsen. Het wordt gebruikt in veel dagelijkse producten, zoals plastic voedselverpakkingen, huishoud- en autoapparatuur, speelgoed, kinderverzorgingsartikelen en medische apparatuur. Het wordt ook gebruikt in sommige huishoudelijke schoonmaakmiddelen, verf, folies, stoffen en gecoat papier. Deze stoffen worden door veel internationale instanties beschouwd als hormoonontregelaars. Hoewel het gebruik ervan thans is beperkt, blijven zij bronnen van milieuverontreiniging en impregnatie van de bevolking.

Hun concentratie in de waterkolom in het BHG is niet problematisch, maar een toename van hun concentratie in de sedimenten van het Kanaal moet worden gemonitord. In het geval van het Kanaal zou DEHP afkomstig kunnen zijn van de verf op boten en schepen, maar verder onderzoek is nodig om de werkelijke bronnen te achterhalen.

- ***Dioxines***

Dioxines en dioxineachtige verbindingen zijn prioritaire gevaarlijke stoffen en worden ook aangemerkt als alomtegenwoordige stoffen. De groep omvat 7 PCDD's, 10 PCDF's en 12 dioxineachtige PCB's. Dioxines en dioxineachtige verbindingen zijn producten van onvolledige verbranding. Het zijn ongewenste bijproducten van een breed scala van industriële productieprocessen, zoals smelten,

[60] https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/risques-nuisances-pollutions/sante-et-environnement/exposition-aux-substances-chimiques/article/perturbateurs-endocriniens-bpa-et-dehp

chloorbleken van papierpulp of de productie van bepaalde herbiciden en pesticiden. Zij worden voornamelijk geloosd door huishoudens, maar kunnen ook worden geloosd door deze industriële processen zelf. In de nabijheid van schroothopen worden hoge afzettingen van PCB's waargenomen en gezien de persistentie van deze stoffen is het ook mogelijk dat zij door verontreinigde sedimenten worden getransporteerd.

In het BHG worden geen dioxines gemeten in oppervlaktewaterconcentraties omdat ze zeer lipofiel zijn. Er is echter één overschrijding van de dioxinenorm in de biota van de Zenne en geen enkele overschrijding in de biota van het Kanaal.

- ***Gebromeerde difenylethers***

Gebromeerde difenylethers zijn aangemerkt als prioritaire gevaarlijke stoffen. In 2016 overschreed de gemiddelde concentratie gemeten in de Zenne en het Kanaal bij het verlaten van het Gewest de milieukwaliteitsnorm voor biota. De MKN-MAC van de waterkolom wordt nageleefd in de 3 oppervlaktewateren (Zenne, Kanaal, Woluwe). De detectiedrempel van de huidige meetmethoden voor oppervlaktewater is echter nog steeds relatief hoog, waardoor een nauwkeurige beoordeling van de concentraties gebromeerde difenylethers in het water niet mogelijk was. Hetzelfde geldt voor de evolutie ervan in de loop der jaren in de waterkolom. Ze worden ook aangetroffen in de sedimenten van alle geanalyseerde waterlopen, en er was een sterke toename in de sedimenten van de Zenne tussen 2013 en 2017.
De voornaamste emissiebronnen van deze stof konden voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op dit moment niet worden geïdentificeerd.
Gebromeerde difenylethers worden beschouwd als alomtegenwoordige stoffen die nog jarenlang in het aquatisch milieu aanwezig blijven, zelfs als belangrijke maatregelen worden genomen om de emissies terug te dringen. Het gaat dus om een stof die zeker nader moet worden opgevolgd.

- ***Fluorantheen***

Fluorantheen is een prioritaire stof die in 2016 overschrijdingen van de milieunorm vertoont in de Brusselse oppervlaktewateren van de Zenne, het Kanaal en de Woluwe, met een detectie in 47% van alle meetpunten. Ook de vastgelegde norm voor concentraties in de biota wordt overschreden in de Zenne bij het verlaten van het Gewest. Het gaat dus om een stof die zeker nader moet worden opgevolgd. De detectiedrempel van de gebruikte meetmethoden is verbeterd, waardoor een nauwkeuriger beeld mogelijk is van de fluorantheenconcentraties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarom is het moeilijk te zeggen of de concentraties in de afgelopen jaren zijn gestegen of gedaald. Ze lijken echter toe te nemen in het oppervlaktewater van de Zenne en het Kanaal, bij het verlaten van het Gewest.
De voornaamste emissiebronnen van deze stof zijn atmosferische afzettingen, lozingen van huishoudelijk afvalwater en de transportsector. Samen zijn deze processen verantwoordelijk voor meer dan 90% van de emissies.

- ***Heptachloor en heptachloorepoxide***

Volgens de FAO[61] worden heptachloor en heptachloorepoxide voornamelijk gebruikt als insecticiden tegen termieten, mieren en bodeminsecten, en voor de bescherming van zaden en gewassen. Heptachloor is praktisch onoplosbaar in water en komt voornamelijk via uitspoeling uit verontreinigde bodems en afvloeiing in oppervlaktewateren terecht.

In het BHG zijn heptachloor en heptachloorepoxide problematisch in de biota waarin zij zich ophopen. Ze zijn zeer onoplosbaar en vormen derhalve geen probleem in de waterkolom.

- ***Kwik***

Kwik en kwikverbindingen zijn prioritaire gevaarlijke stoffen die de milieunorm in de Brusselse oppervlaktewateren niet overschrijden. De norm voor concentraties in de biota wordt daarentegen op alle meetpunten overschreden, met uitzondering van het Kanaal bij het verlaten van het Gewest. Ook in de Zenne in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt de in Vlaanderen vastgelegde kwaliteitsnorm voor sedimenten overschreden. Dit onderstreept de rol van sedimenten als 'reservoirs' voor kwik, dat zich daarin sterk ophoopt. Kwik en kwikverbindingen worden beschouwd als alomtegenwoordige stoffen die nog jarenlang in het aquatisch milieu aanwezig blijven, zelfs als er belangrijke maatregelen worden genomen om de emissies te beperken. Het gaat dus om een stof die zeker nader moet worden opgevolgd. De detectiedrempel van de gebruikte meetmethoden is verbeterd, waardoor een

[61] https://www.fao.org/3/X2570F/X2570F10.htm

nauwkeuriger beeld mogelijk is van de kwikconcentraties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarom is het moeilijk te zeggen of de concentraties in de afgelopen jaren zijn gestegen of gedaald.

Wel konden de voornaamste emissiebronnen van deze stof worden geïdentificeerd: de eerste, die verantwoordelijk is voor meer dan de helft van de kwikemissies in het BHG, is het transport (in het algemeen), de tweede is atmosferische afzettingen. Samen zijn deze processen verantwoordelijk voor meer dan 75 % van de emissies.

- ***Hexabroomcyclododecaan***

HBCD's zijn vlamvertragers die worden gebruikt om de ontbranding en de verspreiding van vuur te vertragen. HBCD werd voornamelijk gebruikt als vlamvertrager in bouwmaterialen voor isolatie van polystyreenschuim, in textiel voor de bekleding van woon- en kantoormeubelen, en bij de vervaardiging van stoelen in vervoermiddelen, wandbekleding en draperieën[62]. HBCD wordt beschouwd als gevaarlijk voor de gezondheid en wordt vanaf februari 2011 geleidelijk uit de Europese markt genomen. De bepaalbaarheidsgrens van deze stof in de analyses van 2016 ligt boven de MKN-MA. In het kanaal wordt echter een overschrijding van de MKN-MA waargenomen. Sinds november 2015 wordt in alle drie de waterlichamen een daling van de waterconcentraties waargenomen.

- ***Nikkel***

Nikkel is een prioritaire stof, met overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen in de oppervlaktewateren van de Zenne, hoewel de in 2016 gemeten concentraties de helft bedroegen van de in 2012 gemeten concentraties. Bovendien wordt nikkel in bijna 70% van de gevallen gedetecteerd. De in Vlaanderen vastgelegde kwaliteitsnorm voor sedimenten wordt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ook overschreden in de Zenne en in het Kanaal, wat de rol van sedimenten als 'reservoir' met betrekking tot nikkel op deze locaties onderstreept.

De voornaamste emissiebronnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn de lozingen van huishoudelijk afvalwater en de handels- en dienstensector.

- ***Nonylfenolen***

Nonylfenolen zijn prioritaire gevaarlijke stoffen en worden aangetroffen in oppervlaktewateren van bijna alle Europese lidstaten. In 2016 overschreed de gemiddelde concentratie gemeten in de Zenne bij het verlaten van het Gewest de milieukwaliteitsnorm voor oppervlaktewater, en werden nonylfenolen gedetecteerd op 15% van alle meetpunten voor oppervlaktewater. Anderzijds is de detectiedrempel van de huidige meetmethoden nog steeds relatief hoog, waardoor de nauwkeurigheid afneemt: met name is de detectielimiet momenteel gelijk aan die van de huidige MKN-JG. Als een meting onder de detectielimiet ligt, is het dus moeilijk te zeggen of het verschil tussen de werkelijke concentratie en de MKN-JG groot is of niet.

De lozing van huishoudelijk afvalwater en de handels- en dienstensector zijn de voornaamste bronnen van nonylfenol-emissies naar oppervlaktewateren. Deze stoffen moeten dan ook nauwlettend in het oog worden gehouden, terwijl hun detectie in oppervlaktewateren moet worden verbeterd.

- ***PFOS***

PFOS komt niet in de natuur voor. Het is een hydrofobe en lipofobe gefluoreerde verbinding die algemeen wordt gebruikt voor huishoudelijke en industriële doeleinden[63]:

- Vlek- en waterafstotende coating voor textiel en tapijten
- Oliebestendige coating voor papier en karton dat in contact komt met voedingsmiddelen (papieren verpakkingen voor bakkerijen, fastfoodverpakkingen, popcornzakken enz.)
- Brandblusschuim, oppervlakte-actieve stoffen, vloercoatings en bepaalde insecticiden

PFOS is de laatste jaren een groot probleem geworden: niet alleen omdat het zich op grote schaal in het milieu verspreidt, maar ook omdat het persistent is en niet wordt afgebroken wanneer het aan lucht, water of zonlicht wordt blootgesteld. PFOS wordt daarom door de EU als alomtegenwoordig beschouwd. Het is chemisch zeer stabiel en kan lange afstanden door de lucht afleggen en zich ophopen in diverse levende organismen. PFOS blijft in het milieu aanwezig omdat het slechts langzaam wordt afgebroken. Er zijn studies nodig om een beter inzicht te krijgen in de vele bronnen en trajecten van PFOS in het BHG.

[62] https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/substances-chimiques/fiches-renseignements/en-bref/hbcd.html
[63] De documentatie over PFOS komt uit het driejaarlijks verslag 2017-2019 van de Internationale Scheldecommissie: https://www.isc-cie.org/nl/

- ***Lood***

Lood en loodverbindingen zijn prioritaire stoffen waarvoor in 2016 overschrijdingen van de MKN-JG werden vastgesteld in de oppervlaktewateren van de Zenne en het Kanaal, waarbij ze in 81% van alle beschouwde oppervlaktewateren werden aangetroffen. De kwaliteitsnorm voor sedimenten die in Vlaanderen is vastgelegd, wordt ook overschreden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, wat de rol van sedimenten als 'reservoir' met betrekking tot lood onderstreept. In de oppervlaktewateren zijn de in 2016 gemeten concentraties lager dan die van 2012, met uitzondering van de meetlocatie aan de Zenne bij het verlaten van het Gewest.
De bevolking en de infrastructuur zijn de voornaamste bronnen van lood in het oppervlaktewater van de Zenne en het Kanaal, terwijl atmosferische afzettingen en de handels- en dienstensector verantwoordelijk zijn voor de voornaamste emissies naar de Woluwe. Samen zijn deze processen verantwoordelijk voor meer dan 60 % van de emissies. Het gaat dus om een stof die zeker nader moet worden opgevolgd.

- ***Tributyltin-kation***

Tributyltin-kation is een prioritaire gevaarlijke stof met normoverschrijdingen in de oppervlaktewateren van het Kanaal in 2018 en een detectiegraad van 75% voor alle meetpunten.
De detectiedrempel van de gebruikte meetmethoden is verbeterd, waardoor een nauwkeuriger beeld mogelijk is van de tributyltin-kationconcentraties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarom is het moeilijk te zeggen of de concentraties in de afgelopen jaren zijn gestegen of gedaald.
Volgens Richtlijn 2013/39/EG worden tributyltinverbindingen, waaronder tributyltin-kation, beschouwd als alomtegenwoordige stoffen die jarenlang in het aquatische milieu aanwezig blijven, zelfs als er belangrijke maatregelen worden genomen om de emissies te beperken. Het gaat dus om een stof die zeker nader moet worden opgevolgd.

Toeloopbekkenspecifieke verontreinigende stoffen :

- ***Acenafteen***

Acenafteen is een bestanddeel van met name teer. De emissies van deze PAK houden dus sterk verband met het transport. De acenafteenconcentraties zijn problematisch in de Zenne, maar vallen binnen de norm in de Woluwe en het Kanaal. Afvloeiingswater bevat acenaftenen en stroomt naar de RWZI's of de oppervlaktewateren. PAK's worden in RWZI's voor ongeveer 92% verwijderd (RWZI Noord, 2012).

- ***Pyreen***

Pyreen is een kleurloze vaste stof die van nature voorkomt in steenkool en in de resten van onvolledige verbranding van organische verbindingen. De voornaamste bronnen van emissie naar de oppervlaktewateren zijn transport en atmosferische afzettingen. Vervolgens wordt het via afvloeiing naar de RWZI's afgevoerd.

- ***Minerale oliën***

De voornaamste bronnen van minerale oliën houden verband met het weg- en spoorverkeer (oliën gebruikt aan wissels) (WEISS, 2016). De bronnen en trajecten van minerale oliën in het BHG worden verderop in dit document per oppervlaktewaterlichaam (Zenne, Kanaal, Woluwe) uiteengezet.

- ***PCB's***

PCB's werden in de jaren 1930-70 gebruikt als vrijwel onbrandbare elektrische isolatoren, vanwege hun uitstekende diëlektrische en thermische geleidingskenmerken. Vandaag is hun gebruik verboden. Het zijn echter alomtegenwoordige en persistente verontreinigende stoffen en hun hoge concentraties zijn problematisch in de Zenne en het Kanaal. Hun bronnen en trajecten in Brussel zijn niet in detail bestudeerd, maar net als alle andere alomtegenwoordige stoffen zijn afvloeiing naar de RWZI's en de oppervlaktewateren waarschijnlijk verantwoordelijk voor de hoge concentraties in de Zenne en het Kanaal.

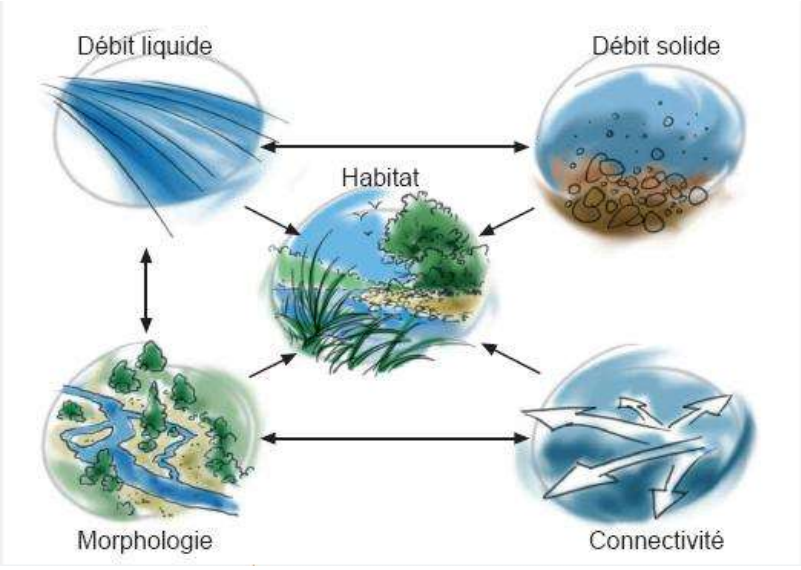
- ***Zink***

Zinkemissies zijn voornamelijk afkomstig van infrastructuur en transport. De zinkconcentraties zijn problematisch in de Zenne en het Kanaal, maar niet in de Woluwe. Afvloeiend water van gebouwen en wegen leidt ertoe dat verontreinigd water de RWZI's passeert (ongeveer 50-60% verwijdering bij RWZI Noord, 2012) voordat het wordt geloosd in oppervlaktewateren. Dit water kan ook direct in het oppervlaktewater terechtkomen.

- ***Werkmethode voor het deel over hydromorfologische wijzigingen***

De hydromorfologische kwaliteit van een oppervlaktewaterlichaam wordt bepaald door zijn structuur en fysieke kenmerken, die beide noodzakelijk zijn voor het goed functioneren van het aquatische ecosysteem. De hydromorfologie bestudeert de dynamische relaties tussen enerzijds de kenmerken van de bedding (sedimenten) en de hydraulische kenmerken (waterenergie) en anderzijds de vormen (morfologie van de bedding, oevers) die uit hun interacties voortvloeien. Door hydromorfologische processen ontstaan habitats voor aquatische levensgemeenschappen, die de basis vormen voor de beoordeling van de ecologische toestand (zie figuur 2.18).

Figuur 2.18 Interacties tussen hydromorfologische componenten



Bron : Bourdin *et al*., 2011; France Hydromorphology
http://www.documentation.eaufrance.fr/entrepotsOAI/AERMC/R156/66.pdf

Diversiteit in de structuur van de waterloop gaat hand in hand met diversiteit in de soorten stromingen die erin worden aangetroffen (en de diversiteit van de habitats die ermee worden geassocieerd). Dit omvat verschillende elementen: variabiliteit in diepte en breedte, hoeveelheid en dynamiek van de stroming, interactie met het grondwater, structuur en materialen van bedding en oevers, continuïteit van de rivier (zowel transversaal als longitudinaal), aan- of afwezigheid van meanders enz. De aanwezigheid van vegetatie in de waterloop hangt af van de waterkwaliteit, maar ook van de dynamiek van de stroming. Ze is ook van invloed op de kwaliteit van de habitats in de waterloop. Een waterloop met een structuur van goede kwaliteit zal een beter zelfreinigend vermogen en dus een hogere waterkwaliteit hebben.

Denk maar aan een riviertje dat stroomt in een gebied met weinig of geen hellingen: deze natuurlijke rivier beweegt zich niet in een rechte lijn, maar meandert en deze meanders kunnen van plaats veranderen als gevolg van hoogwater.

Als we ons een dwarsdoorsnede van een meander voorstellen, vinden we een dieptegradiënt, een stroomsnelheidsgradiënt en een gradiënt voor de korrelgrootte van het substraat. Aan de buitenkant van de meander (d.w.z. de linkerkant bij een meander die naar rechts buigt, en omgekeerd) is het water diep, is de stroming snel, bestaat de bodem uit kiezels en grind, en kan de oever steil zijn. Aan de andere kant is het water ondiep, is de stroming traag, bevatten de sedimenten zowel fijne minerale elementen als organische resten en is de oever zacht glooiend.

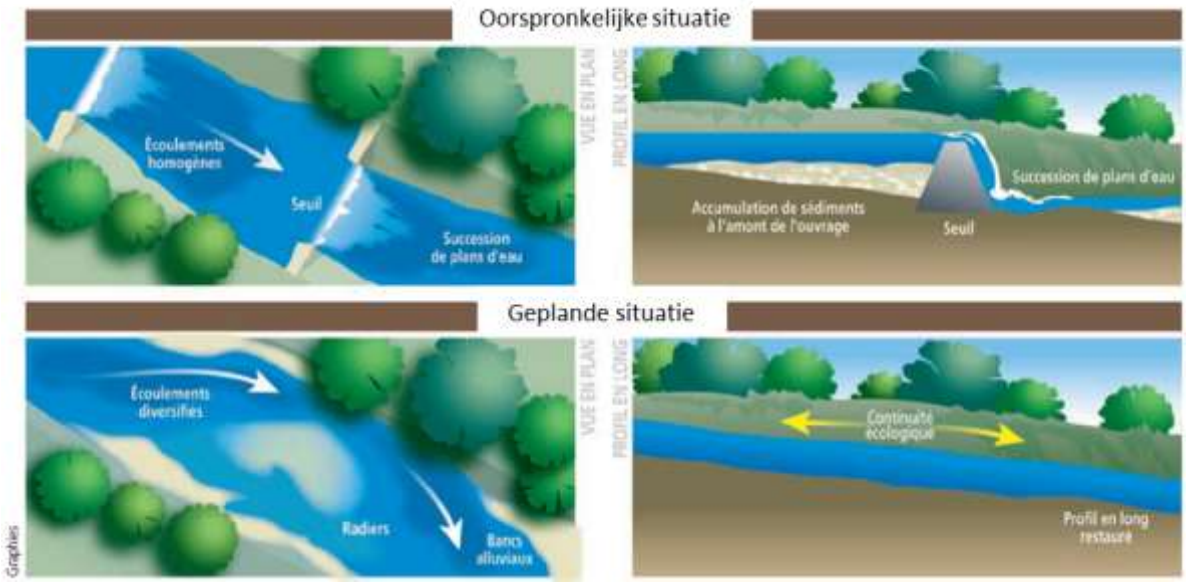
Deze gradiënt bevordert de kolonisatie van de binnenkant van de meander door planten (helofyten met wortels in de riviersedimenten, maar met stengels en bladeren die boven het water uitsteken). Afhankelijk van de diepte kunnen verschillende plantensoorten zich vestigen, en een bepaalde categorie ongewervelden kan zich ontwikkelen in deze wirwar van vegetatie waar de stroming zeer traag is. Dit is ook de plaats waar de meeste vissen hun eieren komen leggen. Aan de andere kant van de meander, in de snelle stroom, kunnen andere ongewervelden zich vestigen.

Laten we nu dezelfde rivier nemen, maar omwille van ruimtelijke ordening en om de overstort van de rivier bij hoogwater te beperken, is de loop gewijzigd en zijn de meanders verwijderd. De rivier stroomt dus in een min of meer rechte lijn tussen tamelijk steile oevers. Het is duidelijk dat de flora en fauna niet zo divers zullen zijn, aangezien de diepte, de stroming en de sedimenten homogener zijn, zelfs als de fysisch-chemische kwaliteit van het water identiek is aan die van de natuurlijke stroom.

In dit voorbeeld creëert het bestaan van meanders dus gediversifieerde microhabitats en bijgevolg een gediversifieerde flora en fauna. De hydromorfologie van een waterloop is derhalve van invloed op zijn biologie en bijgevolg op de mogelijkheden om een goede ecologische toestand te bereiken.

De hydromorfologische kwaliteit van de waterloop speelt een belangrijke rol bij de **migratie van vissen** (zie longitudinale continuïteit). Afgezien van een slechte fysisch-chemische kwaliteit van het water zijn er namelijk tal van **obstakels** die de vrije verplaatsing van vissen kunnen verhinderen. In het algemeen kunnen deze obstakels van menselijke oorsprong zijn, zoals dammen, sluizen, pompen, roosters, sifons, lange overwelfde delen, maar ook van natuurlijke oorsprong, zoals een helling of een waterval die te steil is en de vissen verhindert om op dat punt de waterloop op te gaan. Dit wordt geïllustreerd in figuur 2.19 hieronder.

Figuur 2.19 Voorbeelden van obstakels voor de vistrek.



Bron : Verwijdering van een kunstwerk dat de hydromorfologische kwaliteit van de waterloop wijzigde.
(http://www.blog-habitat-durable.com/tag/biodiversite/)

Ten gevolge van de verstedelijking, die gepaard ging met een gedeeltelijke overwelving van de waterlopen en met bodemafdekking (zie hoofdstuk 2.1), is de hydromorfologische kwaliteit van de Zenne en de Woluwe in de loop van de tijd sterk gewijzigd en bevinden beide zich momenteel in een **slechte hydromorfologische toestand,** wat het herstel van hun ecologische kwaliteit aanzienlijk bemoeilijkt. Aangezien het Kanaal een kunstmatig waterlichaam is, wordt met dit element geen rekening gehouden bij de analyse van de druk en de effecten voor het Kanaal.

Het gaat vooral om zware druk op de ecologische kwaliteit van de waterloop :

- Het gebrek aan licht, beluchting en microhabitats op de oevers en in de waterloop maken het zeer moeilijk voor biologisch leven om zich te ontwikkelen;
- Het zelfreinigend vermogen van de waterloop is zeer beperkt en hij kan de lozingen die hij ontvangt niet 'assimileren' / 'verwerken'. Als gevolg daarvan is hij des te kwetsbaarder voor punt- en diffuse verontreiniging.

De inventaris van de hydromorfologische kwaliteit van de Brusselse waterlopen wordt beschreven in hoofdstuk 5 van dit Plan. Dankzij deze inventarissen en de kennis en expertise van Leefmilieu Brussel, departement Water (terreinexpertise, oeverstructuur, kunstwerken, profielen en [biologische] studies) kan de hydromorfologische druk worden beschreven.

- ***Werkmethode voor het deel dat betrekking heeft op de wijziging van de hydrologische stelsels***

Als gevolg van de evolutie van het grondgebied is het hydrologisch stelsel (d.w.z. alle variaties in de toestand en de kenmerken van de waterloop, in het bijzonder de fenomenen van laagwater en hoogwater) van de Brusselse waterlopen aanzienlijk veranderd ten opzichte van de oorspronkelijke situatie. De toeloopbekkens van de verschillende waterlopen zijn verstedelijkt, waardoor het algemene hydrologische evenwicht is gewijzigd. Het aandeel afvloeiing in deze balans is groter (ten nadele van infiltratie) en de hoogwaterpieken zijn meer uitgesproken. In de loop van de ontwikkeling van het gebied zijn er echter kunstmatige drainagenetwerken (riolen en Kanaal) ontstaan, die nu zowel bij hoogwater als bij normale waterstanden een parallelle afvoerrol vervullen, ten nadele van de afvoerrol van de oorspronkelijke waterlopen.

Om de verandering van de hydrologische stelsels bij droog weer (met name het laagwaterdebiet) van de oorspronkelijke waterlopen te beoordelen, hebben we de afname van hun effectieve toeloopbekkens bepaald, d.w.z. de oppervlakte die in de praktijk bijdraagt tot de watervoorziening, rekening houdend met de ruimtelijke inrichting. De hoeveelheid water die in de waterlopen stroomt, is immers recht evenredig met de omvang van de effectieve toeloopbekkens. Om het debietverlies bij droog weer te bepalen, hebben we daarom de huidige omvang van de effectieve toeloopbekkens vergeleken met de natuurlijke omvang van deze toeloopbekkens wanneer alleen de topografie een rol speelt bij de verdeling van de debieten tussen de verschillende waterlopen.

Bij regenweer is de versterking van de hoogwaterpieken in de waterlopen niet eenvoudig vast te stellen, omdat meerdere factoren een rol spelen : enerzijds de verstedelijking die de afvloeiing versterkt, maar anderzijds ook de aanwezigheid van kunstmatige drainagenetwerken (riolen en kanalen) die een deel van het water opnemen, het op bepaalde plaatsen bufferen en het ten slotte terugvoeren naar de waterlopen verder stroomafwaarts, onder andere via overstorten. Onze analyse is gebaseerd op de waarneming van hoogwaterpieken in de meetpunten van het Flowbru-netwerk.

2.2.1.2. Specifieke druk op de Zenne

De Zenne is een waterloop die zeer sterk onder druk staat, zowel uit het oogpunt van de verontreiniging als dat van de hydromorfologie en de kwantitatieve aspecten.

- ***Verontreiniging door punt- en diffuse bronnen***

Zoals hierboven vermeld, is de Zenne het waterlichaam dat de grootste druk en de meeste effecten ondergaat van menselijke activiteiten, aangezien :

- het gezuiverd water ontvangt (effluent, biologische straat/droogweerstraat) van de twee zuiveringsstations (RWZI's);
- het minder goed gezuiverd water ontvangt van de regenweerstraten van de twee RWZI's;
- het door de voornaamste overstorten geloosd water ontvangt, die allemaal afvoeren naar de Zenne.

De Zenne is namelijk het enige van de drie oppervlaktewaterlichamen in het BHG dat water ontvangt van de **zuiveringsstations**. Deze oefenen een aanzienlijke druk uit op het waterlichaam, evenals de voornaamste **overstorten** die hun water in de Zenne lozen. Dit is de andere belangrijke bron van verontreiniging van de Zenne.

Bij droog weer werken het rioleringsnet en de RWZI's normaal : het rioleringsnet bevat vooral afvalwater en de 'droogweerstraat' (of biologische unit) zuivert het afvalwater zeer goed voordat het weer in het natuurlijke milieu wordt geloosd. Bij regenweer echter, wanneer bepaalde drempelwaarden worden overschreden, verandert de werking van het saneringsnet : sommige **overstorten** lozen overtollig water in de natuurlijke omgeving en de **regenweerstraten**, die het afvalwater minder goed zuiveren dan de droogweerstraten, komen in werking naast de vaste stroom die door de biologische systemen wordt gezuiverd.

Ter herinnering, de voornaamste problematische parameters voor de kwaliteit van de Zenne zijn:

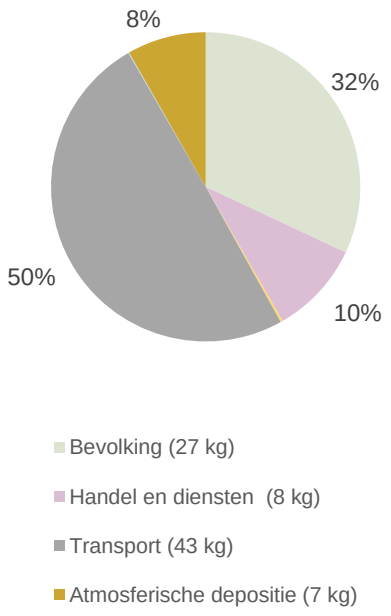
- PAK's (acenafteen, antraceen, benzo(a)pyreen, fluorantheen, pyreen);
- metalen (cadmium, kwik, nikkel, lood, zink);
- nutriënten (totaal stikstof, totaal fosfor, orthofosfaat, ammonium, nitriet, totaal Kjeldahl-stikstof);
- geleidingsvermogen en zwevende deeltjes;
- organisch materiaal (BZV, CZV) en opgeloste zuurstof;

- en andere stoffen zoals: perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten, dioxines, gebromeerde difenylethers, heptachloor + heptachloorepoxide (= cis- + trans-), minerale oliën, nonylfenol en PCB's.

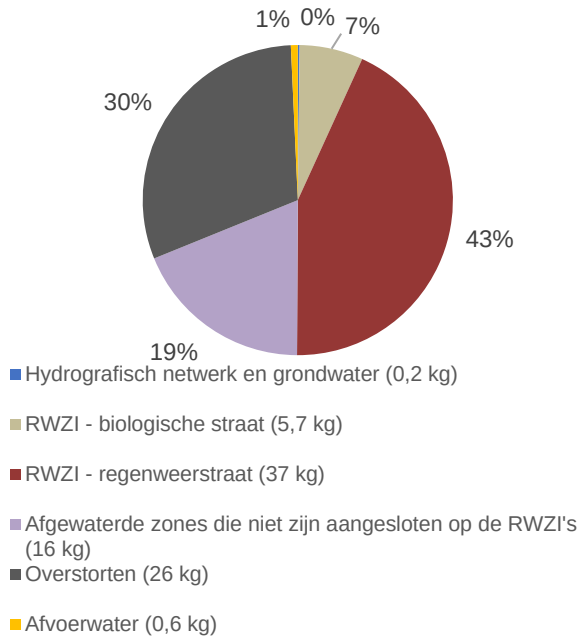
Deze stoffen worden een voor een geanalyseerd om na te gaan wat de voornaamste bronnen zijn. Voor sommige parameters bevat de emissie-inventaris momenteel echter onvoldoende informatie voor een gedetailleerde analyse van de bronnen. Zij worden hieronder dan ook niet in detail behandeld. Sommige verontreinigende stoffen, zoals PCB's en gebromeerde difenylen, zijn ten slotte in de sedimenten aanwezig. Vaak gaat het om historische bronnen, d.w.z. die alleen in het verleden actief zijn geweest, maar waarvan sporen kunnen worden teruggevonden in bepaalde elementen, zoals de sedimenten waarin de verontreiniging zich ophoopt : ruiming blijkt dan een noodzakelijke maatregel te zijn.

- ***PAK's***

Figuur 2.20 Voornaamste bronnen van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar de Zenne



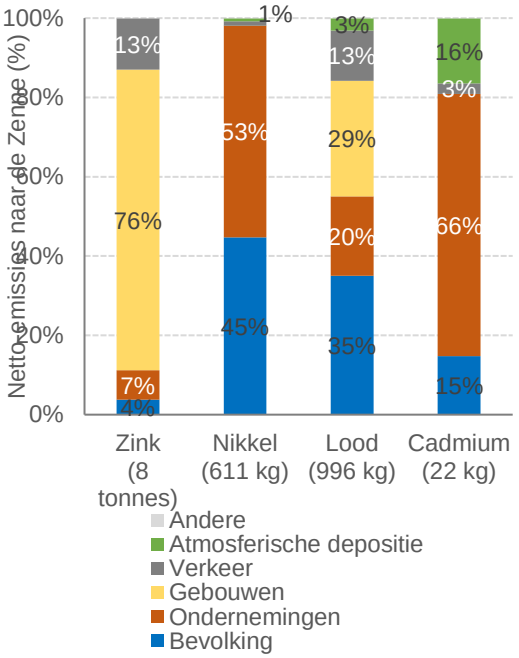
Figuur 2.21 **Voornaamste trajecten van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar de Zenne**



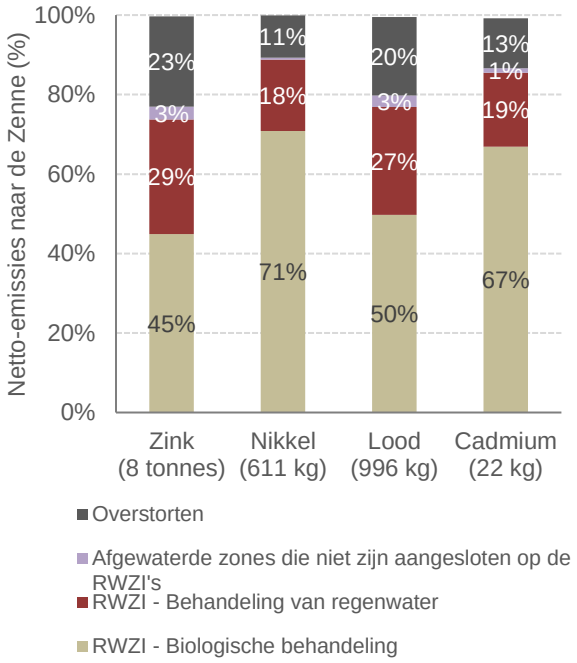
Op basis van de gegevens van de emissie-inventaris kan worden vastgesteld dat, om de druk van deze verschillende elementen te verminderen, ofwel moet worden gewerkt aan de vermindering van deze stoffen op het niveau van de overstorten en de regenweerstraten, ofwel de productie ervan moet worden verminderd op het niveau van de afvloeiing van wegen en spoorwegen, die de voornaamste bronnen van PAK's in de Zenne vormen.

- ***Metaal***

Figuur 2.22 Voornaamste bronnen van metalen (2016) naar de Zenne



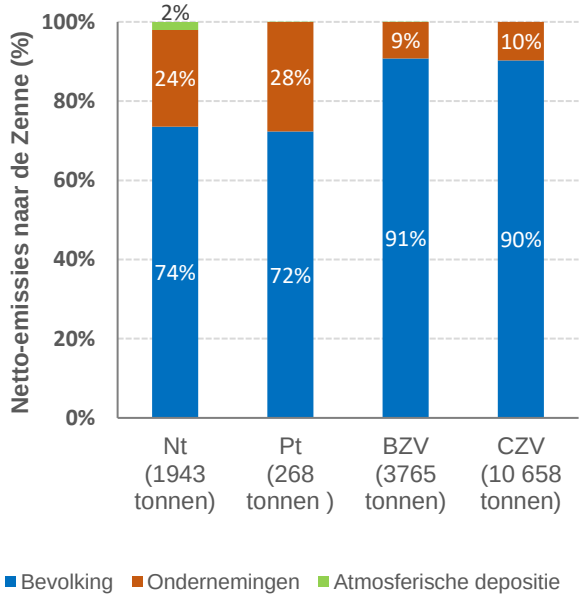
Figuur 2.23 Voornaamste trajecten van metalen (2016) naar de Zenne



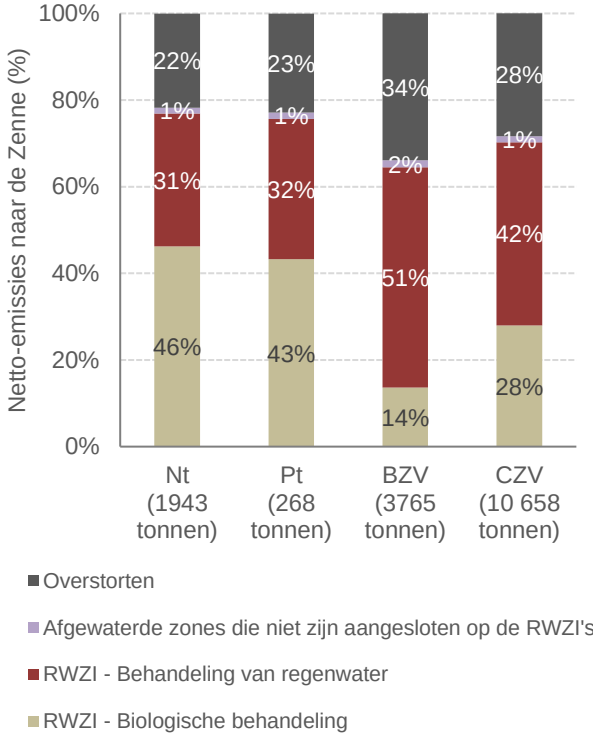
In tegenstelling tot PAK's en andere verontreinigende stoffen, kan worden vastgesteld dat, wat hun bijdrage betreft, overstorten een minder belangrijk traject voor metalen zijn, aangezien deze minder goed worden behandeld/vastgehouden in de RWZI's. Het **effluent van zuiveringsstations** is het voornaamste traject waarlangs metalen in de Zenne terechtkomen. Deze zijn afkomstig van verschillende bronnen, afhankelijk van het metaal : zink is bijvoorbeeld hoofdzakelijk afkomstig van gebouwen, terwijl cadmium eerder van industriële oorsprong is.

- ***Nutriënten en organisch materiaal***

Figuur 2.24 Voornaamste bronnen van nutriënten en organisch materiaal (2016)



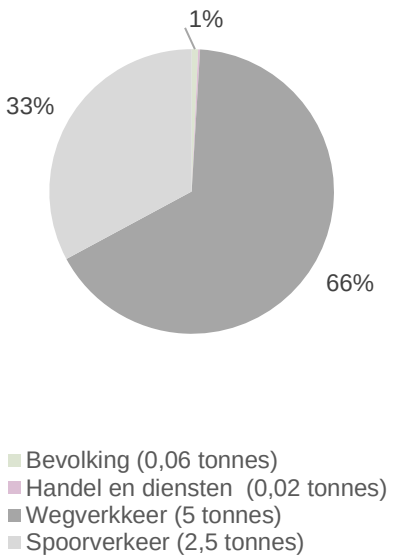
Figuur 2.25 Voornaamste trajecten van nutriënten en organisch materiaal (2016)



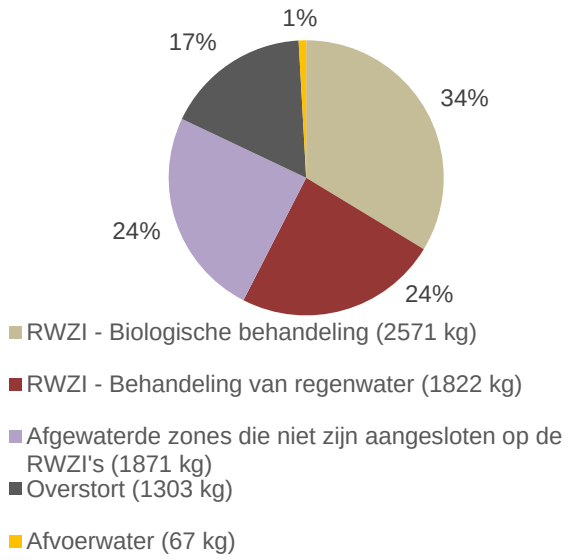
Voor nutriënten en organisch materiaal is het afvalwater van zowel de bevolking als de werknemers de voornaamste bron. Ze komen via effluenten, regenweerstraten en overstorten in de Zenne terecht.

- ***Minerale oliën***

Figuur 2.26 Voornaamste bronnen van minerale oliën in de Zenne voor het jaar 2016



Figuur 2.27 Voornaamste trajecten van minerale oliën naar de Zenne voor het jaar 2016



Volgens de emissie-inventaris houden de voornaamste bronnen van minerale oliën verband met het weg- en spoorwegverkeer. Deze oliën komen in de Zenne terecht via het afwateringsnetwerk (biologische en regenweerstraten, overstorten) of door rechtstreekse lozing in de Zenne. Een belangrijke bron voor de Zenne is bijvoorbeeld de site van Schaarbeek-Vorming.

Samenvattend kan worden gesteld dat voor de Zenne de menselijke activiteit zoals beschreven in hoofdstuk 2.1 (bevolking en economische activiteiten; verstedelijking en bodemafdekking; bodembezetting; rioleringsnetwerk en zuiveringsstations) in belangrijke mate bijdraagt tot de emissie van verontreinigende stoffen in de waterloop.

De vijf voornaamste **bronnen** van druk zijn bevolking, bedrijven, gebouwen, verkeer en atmosferische afzettingen. De voornaamste **trajecten** zijn de RWZI's (biologische en regenweerstraat), de overstorten en de niet op de RWZI's maar wel op de riolering aangesloten zones.

De effecten van deze druk op de kwaliteit van het waterlichaam zijn veelvoudig: de waterloop is geëutrofieerd (te rijk aan voedingsstoffen), er is te veel organisch materiaal wat leidt tot te lage opgeloste zuurstofniveaus. De biota, de waterkolom en het slib zijn ook te rijk aan verontreinigende stoffen, waardoor aquatisch leven het er moeilijk heeft. Kortom, de ecologische kwaliteit van de waterloop is zeer slecht.

- ***Hydromorfologische kwaliteit van de Zenne***

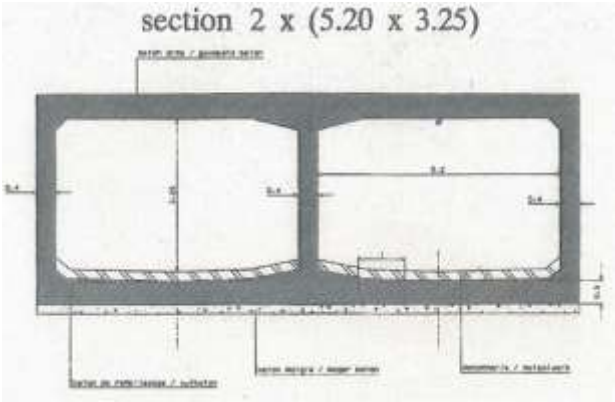
In het geval van de Zenne is de overwelving (zoals beschreven in punt 2.1.3) met haar rechte betonnen oevers en de duisternis die er heerst, ongetwijfeld een bewijs van de sterke druk op de hydromorfologische kwaliteit van de rivier. De effecten of gevolgen van deze druk zijn een homogenisering van de stroomsnelheden en waterdieptes, en het ontbreken van het licht dat nodig is voor de vegetatie en de habitats. Kortom, het is een zeer verarmd ecosysteem dat op het grondgebied van het Gewest zeer homogeen is geworden, zoals blijkt uit de lage ecologische kwaliteit (zie hoofdstuk 5.1.3).

Door de uitbreiding van het stedelijk gebied in de Zennevallei heeft de stad Brussel de Zenne letterlijk uit het stadscentrum geduwd : ongeveer 10 km (of 2/3) van de Zenne is overwelfd, d.w.z. dat de Zenne ondergronds stroomt - in een zogenaamde 'koker' (figuur 2.28) - en niet meer zichtbaar is in de stad. Op de weinige stukken waar de Zenne nog open is (aan de zuidelijke en noordelijke grenzen van het Gewest), zijn de oevers momenteel steil en vaak verstoken van vegetatie die in direct contact staat met het water (harde oeverteen).

Wel worden sinds 2020 projecten voor het openleggen van de Zenne bestudeerd en uitgevoerd. In het noorden van het BHG wordt een 200 m lang deel van de in 1996 gebouwde koker geopend en wordt de natuurlijke toestand van de oevers hersteld. Stroomopwaarts van dit deel moeten in de jaren 2023-2026 ook werken voor het herstel van de natuurlijke toestand worden uitgevoerd over ongeveer 400 m. Dichter bij het centrum voert Leefmilieu Brussel het project 'Max-aan-Zenne' uit, in samenwerking met de Stad Brussel en Brussel Mobiliteit. Het doel van dit project is de Zenne over een lengte van 600 m in de open lucht te integreren in het Maximiliaanpark, de enige groene ruimte waardoor de koker van de Zenne loopt. Ook is er een groot potentieel voor de openlegging op de site Schaarbeek-Vorming. Door de Zenne op deze site open te leggen, kan men de koker vermijden die over ongeveer 2,2 km onder de zone van de Voorhaven loopt (zie hoofdstuk 6).

De overwelving van de Zenne is het bekendste voorbeeld, maar **de verstedelijking heeft effecten op het volledige hydrografische netwerk**. Sommige waterlopen zijn volledig verdwenen: dit is het geval voor de Maalbeek op de rechteroever van de Zenne, in het centrum van de stad. Met uitzondering van het Kanaal zijn er vrijwel geen oppervlaktewaterlichamen die volledig in open bedding stromen in het BHG.

Figuur 2.28 Overzicht van de koker van de Zenne



Zicht op de koker onder de westelijke kleine ring

Foto van de binnenkant van de koker

(Foto: Elise Beke)

Bovendien is er een bijkomend element dat onze aandacht verdient: de longitudinale continuïteit. In de loop van de tijd zijn er, zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van het BHG en op het grondgebied van het BHG zelf, talrijke barrières voor de vistrek opgeworpen (watervallen, sifons ...). Deze verhinderen dat de vissen vrij kunnen bewegen. Bij de evaluatie van de ecologische en biologische toestand blijken de vissen het biologisch kwaliteitselement te zijn dat zich het moeilijkst herstelt, ook al is de fysisch-chemische kwaliteit van het water sterk verbeterd. De slechte hydromorfologische kwaliteit lijkt dit te verklaren.

In het BHG zijn er nog steeds geen vispopulaties in de Zenne, hoewel er stroomopwaarts en stroomafwaarts in het Gewest wel enkele zijn. De fysisch-chemische kwaliteit van het water kan de oorzaak zijn, maar er zijn waarschijnlijk ook hydromorfologische beperkingen die verhinderen dat ze zich daar vestigen (zoals de overwelvingen). De mogelijkheid om deze barrières weg te nemen of te compenseren moet worden onderzocht, aangezien zij bepalend zijn voor het al dan niet slagen van het ecologisch herstel van de Zenne.

- ***Invasieve exotische soorten***

De in de Zenne waargenomen invasieve exotische soorten zijn: de blauwband, de giebel en de Chinese wolhandkrab. Het Maatregelenprogramma (hoofdstuk 6) voorziet in een strategie voor de bestrijding en monitoring van deze soorten.

- ***Wijziging van het hydrologisch stelsel van de Zenne (en haar bijrivieren)***

Wat de Zenne betreft, kunnen drie belangrijke wijzigingen in het hydrologisch stelsel worden vastgesteld:

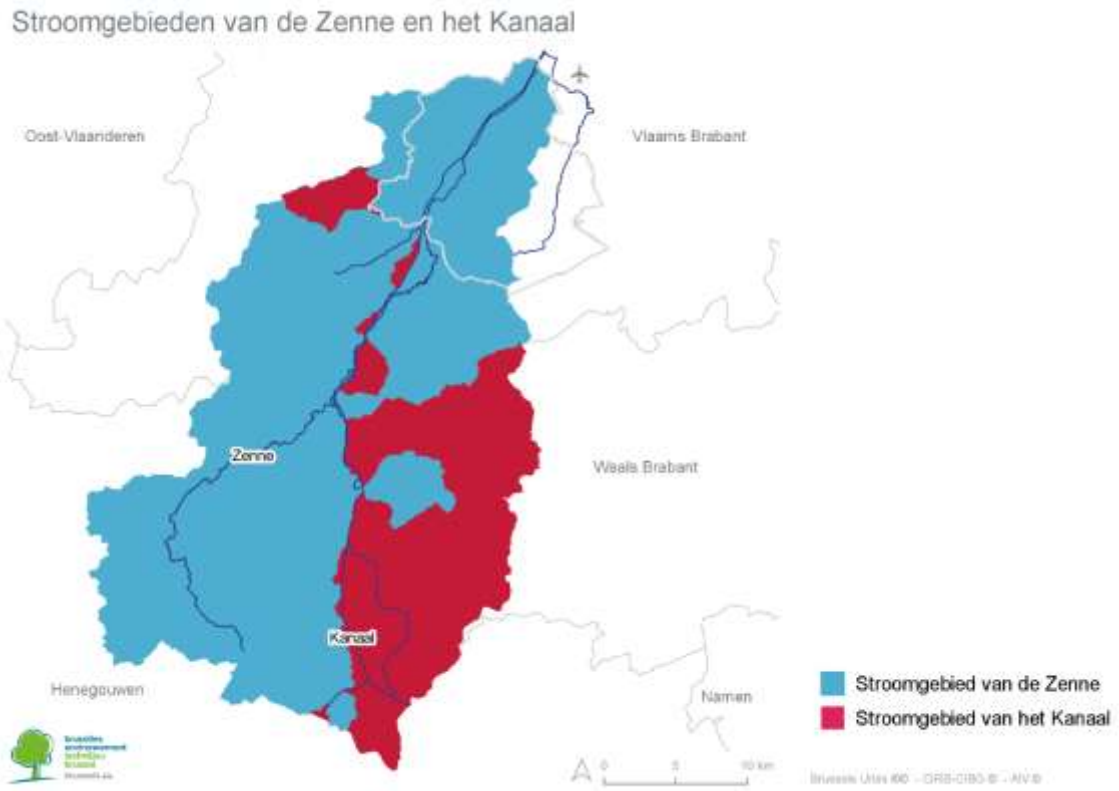
- de daling van het droogweerdebiet ten gevolge van de omleiding van vroegere zijrivieren naar het Kanaal,
- de vermindering op sommige plaatsen en de toename op andere plaatsen van het debiet bij regenweer: omleiding van een deel van het water van de Zenne naar het Kanaal enerzijds [omleiding van de Aa ter hoogte van de sluis van Anderlecht en stroomopwaarts (Lembeek)], massale en puntoverbrenging van water van het rioleringsnetwerk naar de Zenne via de overstorten anderzijds, met in beide gevallen als doel overstromingen te bestrijden.
- De continue invoer van drinkwater uit (hoofdzakelijk) het toeloopbekken van de Maas, dat na gebruik in de riolering wordt geloosd en uiteindelijk na het verlaten van de zuiveringsstations in de Zenne terechtkomt.

De aanwezigheid van het Kanaal, dat door het toeloopbekken van de Zenne loopt, is een belangrijk element in de vermindering van het droogweerdebiet van de Zenne. Het Kanaal heeft permanente watertoevoer nodig om de sluizen te voeden (indien dit niet mogelijk is, kunnen pompen worden geactiveerd om de sluizen te vullen zonder externe watertoevoer). Bovendien vormt het Kanaal een fysieke barrière voor de zijrivieren van de Zenne, die op sommige plaatsen het Kanaal kruisen alvorens uiteindelijk in de Zenne uit te monden. Om deze redenen voeren de vroegere zijrivieren van de Zenne, d.w.z. de Hain, de Samme en de Neerpedebeek[64], hun water nu naar het Kanaal. Dit resulteert in een nettoverlies van debiet naar de Zenne, zowel bij droog weer als bij regenweer, evenredig met de grootte van het toeloopbekken dat nu aan het Kanaal is toegewezen.

Het totale en oorspronkelijke toeloopbekken van de Zenne bedraagt ongeveer 92.993 ha, waarvan 27% (24.931 ha) is 'omgeleid' naar het Kanaal[65]. Het huidige toeloopbekken bedraagt derhalve 68.062 ha, of 73% van het historische/natuurlijke toeloopbekken (kaart 2.16). Dit vormt een grote druk op de droogweerdebieten van de Zenne.

[64] Er loopt een project om het toeloopbekken van de Neerpedebeek van 3067 ha opnieuw te verbinden.
[65] Dit cijfer zal dalen tot 23% na de heraansluiting van de Neerpedebeek.

Kaart 2.16 Effectieve toeloopbekkens van de Zenne en het Kanaal, stroomopwaarts en in het BHG



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021 en Hydrologisch Informatiecentrum (HIC), Vlaamse overheid/Departement Mobiliteit en Openbare Werken.

Dit debietverlies wordt echter gecompenseerd door de permanente aanvoer van water uit Wallonië dat via het drinkwaternet naar Brussel wordt gedistribueerd. Het drinkwater van de Brusselaars bestaat voor een groot deel (+/- 30%) uit water uit de Maas (drinkbaar gemaakt in het 'Tailfer'-station in Lustin), en uit grondwater dat wordt gewonnen in het toeloopbekken van de Maas (+/- 67% van het verbruikte water is afkomstig uit de toeloopbekkens van Modave, Vedrin en Bergen). Zo wordt het grootste deel van dit water, na gebruik door de Brusselaars via het riool en na zuivering terug in de Zenne geloosd. Het gaat om een overbrenging van water van het Maasbekken naar het Zennebekken van ongeveer **66 miljoen m³/jaar**[66], d.w.z. een gemiddelde watertoevoer van **2 m³/s**. Het gemiddelde debiet van de Zenne aan de ingang van het Gewest (zonder deze watertoevoer) bedraagt 3,6 m³/s. Het **verbruikte drinkwater zou dus bijdragen tot een verhoging van het jaarlijkse debiet van de Zenne in Brussel met meer dan 50%**. Tijdens laagwaterperiodes verdubbelt tot bijna verdrievoudigt deze toevoer het natuurlijke debiet van de Zenne. Het Brusselse deel profiteert daar echter slechts gedeeltelijk van, aangezien alleen het water van de RWZI Zuid het debiet van de Zenne in Brussel versterkt, terwijl het water van de RWZI Noord helemaal aan het einde van het Brusselse Gewest in de Zenne terechtkomt.

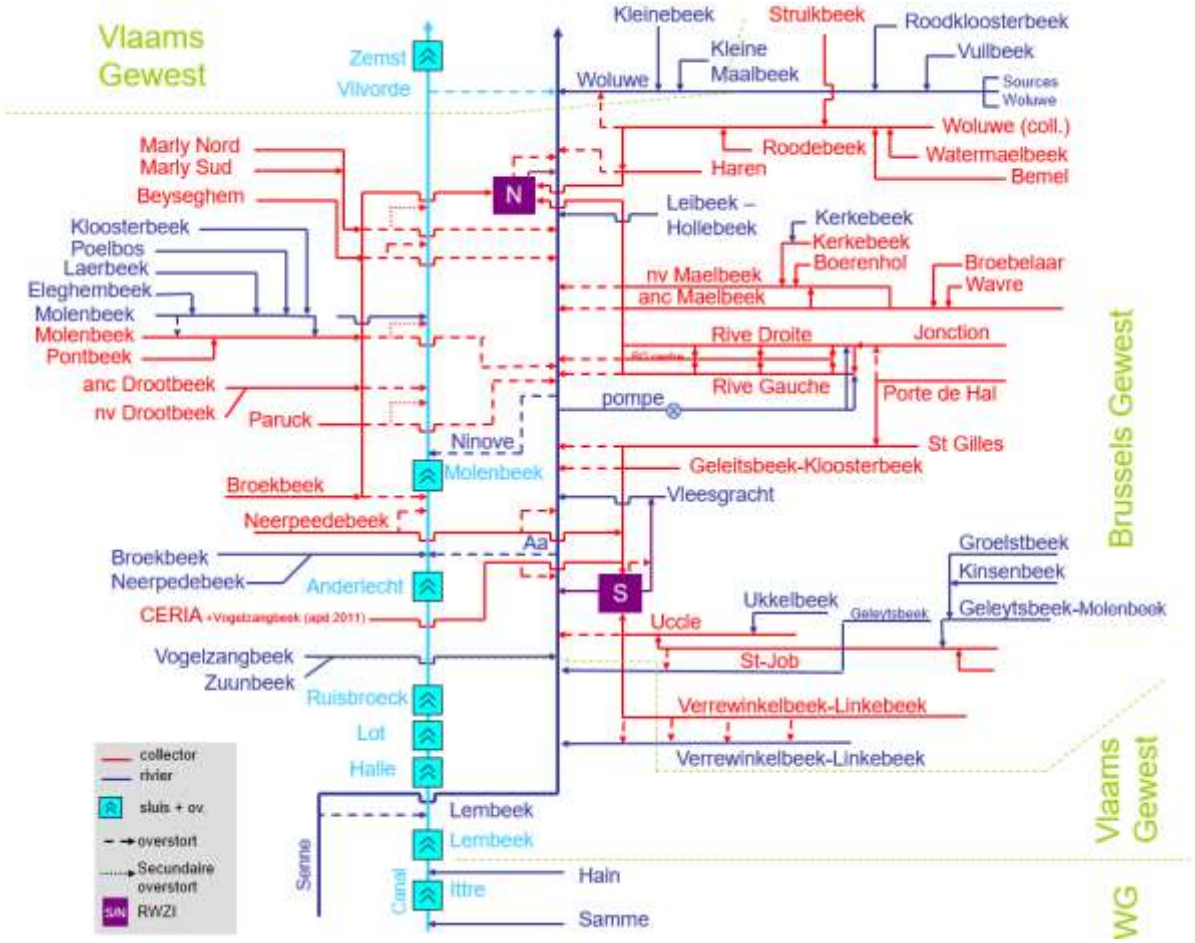
Als we nu kijken naar de oorzaken van de wijziging van het hydrologisch stelsel op het Brussels grondgebied zelf, dan is de voornaamste oorzaak de toepassing van het principe 'alles naar de riolering', dat historisch gezien heeft geleid tot de aanleg van een unitair rioleringsnet dat vertrekt van de oude waterlopen. Veel zijrivieren van de Zenne die vroeger door Brussel stroomden, komen nu in het riool terecht. Dit wordt geïllustreerd door onderstaande figuur: men ziet dat beken zoals de Ukkelbeek, Kerkebeek en Molenbeek in het rioolstelsel verdwijnen. De term 'beek' in de naam van de meeste collectoren herinnert aan hun oorsprong als waterloop.

Het water van deze historische zijrivieren van de Zenne wordt opgenomen door de hoofdcollectoren die de rivieren in de dicht verstedelijkte valleibodems vervangen. Zoals in het verleden stroomt dit water in de Zenne, maar het wordt vermengd met afvalwater en passeert de zuiveringsstations (figuur 2.29).

[66] 68 mm³ aanvoer, waarvan minder dan 3% afkomstig is van de Brusselse watertafel.

Deze hoeveelheden water stromen dus niet meer in de Zenne op de oorspronkelijke samenvloeiingspunten die bestonden vóór de ontwikkeling van de stad.

Figuur 2.29 Verbindingsschema tussen het rioleringsnetwerk, het Kanaal en het hydrografisch netwerk



Bron: Leefmilieu Brussel, 2014

Bij hoogwater echter voeren de overstorten bij de vroegere samenvloeiingspunten het water terug naar de Zenne, maar met een veel groter debiet dan oorspronkelijk. De aanwezigheid van het rioleringsnetwerk en het verlies van bufferzones in de toeloopbekkens (wetlands, vijvers ...) leiden er immers toe dat het afvloeiende water sneller naar de valleibodems wordt afgevoerd.

Voor de zijrivieren van de Zenne in Brussel en de vijvers en moerassen waardoor deze zijrivieren lopen, zien we een duidelijk verlies van het debiet[67], zowel bij droog als nat weer, doordat een deel van de bronnen in het rioleringsnetwerk zijn opgenomen en er grondwaterdrainagewerken op het rioleringsnetwerk zijn aangesloten. Deze heldere waterstromen zijn dus niet langer beschikbaar om de basisdebieten te ondersteunen en te zorgen voor een goede waterverversing, met name in perioden van laag water, wat leidt tot zuurstoftekorten in het water en een verstoord ecologisch evenwichtig.

Bij regenweer wordt het grootste deel van het afvloeiingswater (met uitzondering van de afvloeiing van enkele wegen en groene ruimten die grenzen aan het hydrografisch netwerk) opgevangen door het gecombineerde rioolstelsel. Dit leidt tot een aanzienlijke vermindering van de effectieve oppervlakte (d.w.z. de oppervlakte die bijdraagt tot de watertoevoer door afvloeiing) van de toeloopbekkens van elke waterloop, tenzij rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van overstorten die het water dat door het verder stroomopwaarts gelegen rioleringsnetwerk is opgevangen, naar de waterloop terugvoeren.

De effecten van deze meervoudige hydrologische, hydraulische en hydromorfologische druk zijn:

[67] Behalve stroomafwaarts van de zuiveringsstations, waar het water nog steeds in de Zenne terechtkomt

- Een verlies aan habitats en bijgevolg een verlies aan biodiversiteit (gemeenschappen van organismen zijn afwezig of weinig gediversifieerd met een overheersing van weinig gevoelige soorten);
- Vermindering van het zelfreinigend vermogen;
- Verhoogde reactiviteit op de waterstromen en sterkere gevoeligheid voor verontreiniging.

In **perioden van laagwater** zijn rivieren door hun lage debiet kwetsbaarder voor (tijdelijke of permanente) punt- en diffuse verontreiniging, omdat zij deze minder goed kunnen 'verwerken'. Deze verhoogde kwetsbaarheid voor verontreiniging is het gevolg van de druk van het gewijzigde hydrologisch stelsel.

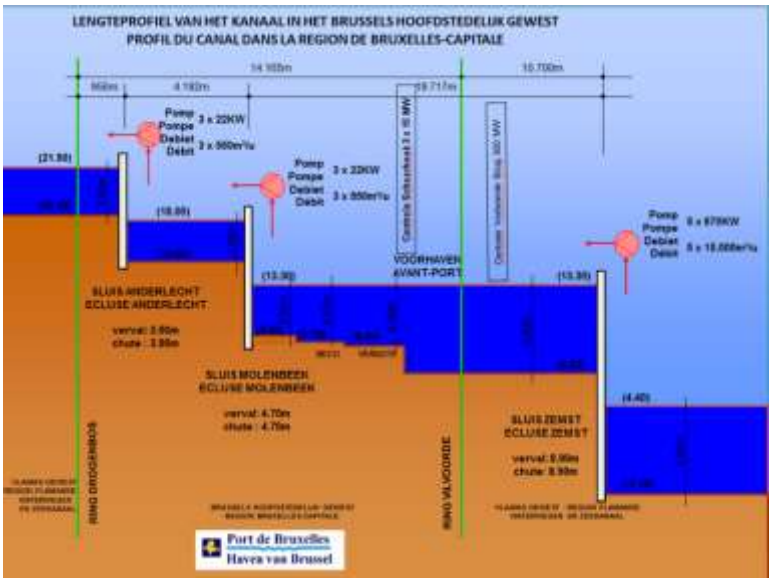
In de zomer, wanneer de weersomstandigheden (langdurig droog en soms heet) zowel een laag waterpeil in de rivieren als een hittegolf veroorzaken, stijgt de temperatuur van het water in de rivieren aanzienlijk. Deze stijging van de watertemperatuur kan een probleem vormen voor de aquatische fauna, aangezien zuurstof minder goed oplost in warmer water. De levensvatbaarheidsgrens voor vissen wordt geacht 3 mg zuurstof/l te zijn. Daarom moet worden getracht het ecologisch minimumdebiet zo te definiëren dat het zuurstofgehalte altijd voldoende is om de duurzaamheid van het aquatisch leven, waaronder vissen, te waarborgen. Het herstel van de Zenne kan dus ook worden bereikt door het basisdebiet ervan te verhogen.

2.2.1.3. De druk op het Kanaal

Het Kanaal is een kunstmatig waterlichaam, met kunstmatige oevers, sluizen, pompen en andere hydraulische werken om - als prioriteit - zijn functies als waterweg en als ondersteuning van de havenactiviteiten te verzekeren. Het debiet is in sterke mate gereguleerd.

Het Brusselse deel van het Kanaal is 14,7 km lang. De breedte varieert van ongeveer 22 m tot 160 m, en de diepte van 3,5 tot 6,6 m in het maritieme gedeelte (tussen de voorhaven en de grens van het Gewest) (zie figuur 2.30).

Figuur 2.30 Lengtedoorsnede van het Kanaal (Brussels gedeelte)



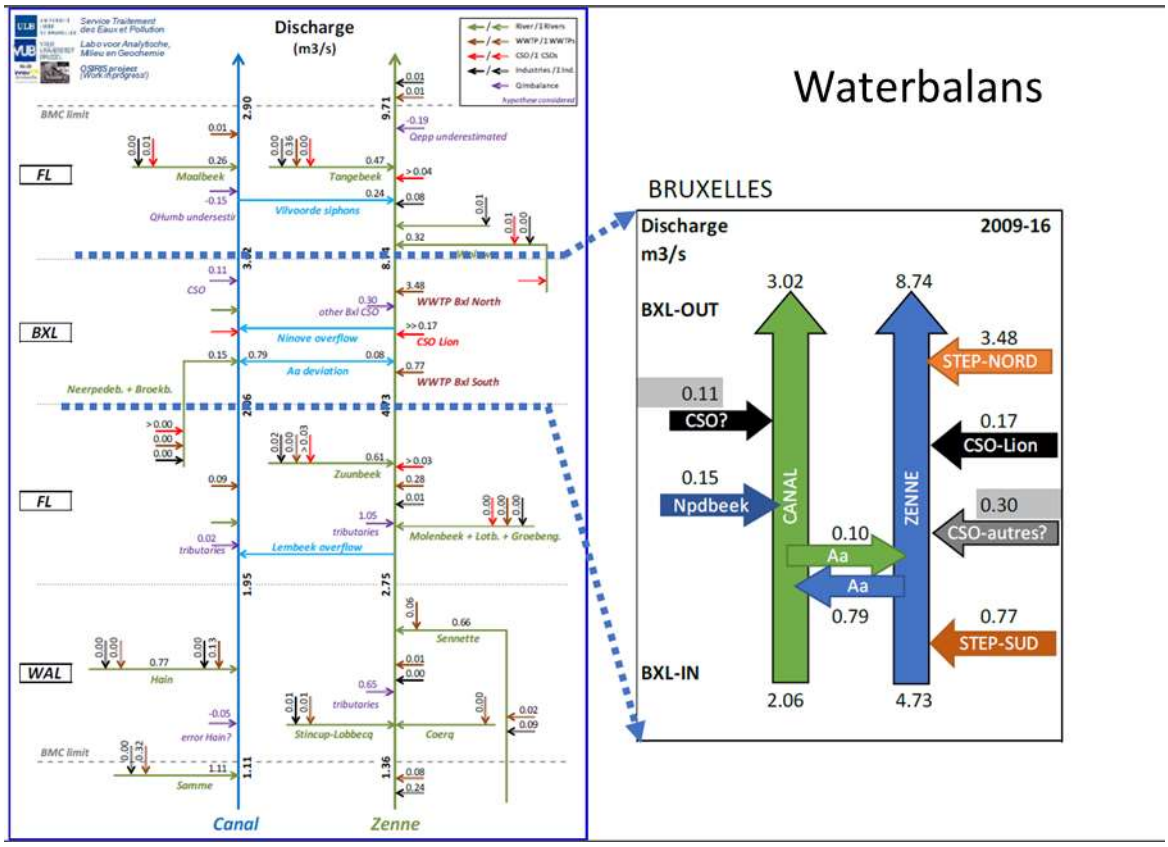
Bron: Haven van Brussel

Ongeveer 60% van de oevers zijn kademuren die zijn ontwikkeld voor havenactiviteiten. De resterende 40% van de oevers zijn in verschillende vormen versterkt om ze te beschermen tegen de wervelingen die worden veroorzaakt door de doorvaart van schepen (klotsen en golven eroderen de oever wanneer deze niet is beschermd). De gebruikte materialen zijn voornamelijk beton en staal (sommige oudere delen zijn van hout, hoewel dit materiaal tegenwoordig niet meer wordt gebruikt).

Voor het Kanaal worden de **kwantitatieve** en **hydromorfologische aspecten** gezien hun kunstmatige aard **niet als significante druk beschouwd**. Bij de uitwerking van de milieudoelstellingen voor het ecologische deel wordt bij de vaststelling van het te bereiken goede ecologische potentieel (of GEP) namelijk rekening gehouden met de kunstmatige aard (zie hoofdstuk 4.1).

Het debiet van het Kanaal wordt volledig door de mens bepaald (figuur 2.3): permanente toevoer van het debiet door het opvangen van water uit verschillende voormalige zijrivieren van de Zenne (de Samme en de Hain in Wallonië, de Neerpedebeek[68] in Brussel, d.w.z. een totaal jaargemiddelde van 2,2 m³/s, alsmede een deel van het water uit de Zenne bij hoogwater, aan de Aa-sluis in Anderlecht, d.w.z. een netto toevoer van 0,7 m³/s als jaargemiddelde *(bron: Osiris-project, cijfers voor 2016*); regulering van het debiet door sluizen en hefpompen enz. Gezien het lage gemiddelde debiet in verhouding tot het watervolume in de verschillende delen, is het water bijna stilstaand (de gemiddelde stroming bedraagt enkele cm per seconde). De oevers worden eveneens met het oog op deze functies beheerd. Sommige bedrijven gebruiken kanaalwater, hoofdzakelijk voor koelingsdoeleinden op het Brusselse grondgebied, maar bijna al het water wordt na gebruik teruggevoerd naar het Kanaal en jaarlijks wordt gemiddeld slechts 0,01 m³/s verbruikt. Voor kunstmatige waterlichamen blijft de verbetering van de hydromorfologische kwaliteit interessant (cf. M 1.2), maar deze wordt alleen in aanmerking genomen voor het bereiken van een 'zeer goede toestand' en niet van een 'goede toestand'[69].

Figuur 2.31 Balans wateroverdrachten met het Kanaal



Bron : Osiris-project (ULB - VUB)

[68] Er wordt gewerkt aan een project om het droogweerdebiet van de Neerpedebeek terug te voeren naar de Zenne (een overstort naar het Kanaal wordt gehandhaafd om overtollig water bij regenweer af te voeren).

[69] Maximaal ecologisch potentieel (MEP) in plaats van zeer goede toestand en goed ecologisch potentieel (GEP) in plaats van goede toestand voor kunstmatige en sterk gewijzigde waterlichamen, zie hoofdstuk 4.1.

- ***Verontreiniging door punt- en diffuse bronnen***

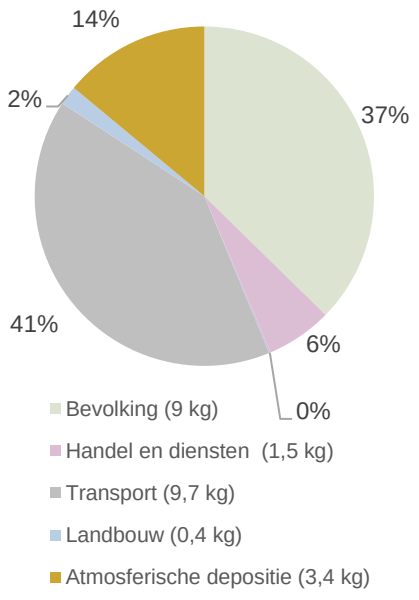
In het BHG ondergaat het Kanaal punt- en diffuse lozingen die een grote druk uitoefenen op de waterkwaliteit. Voor het Kanaal zijn de volgende verontreinigende stoffen als problematisch aangemerkt:

- PAK's: benzo(a)pyreen, fluorantheen;
- bepaalde metalen: zink en lood;
- fysisch-chemisch: Nt en nitraten;
- en andere stoffen zoals: perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten, 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan (= alfa- + bèta- + gamma-HBCDD), tributyltinkation, gebromeerde difenylethers, heptachloor en heptachloorepoxide (= cis- + trans-), PCB.

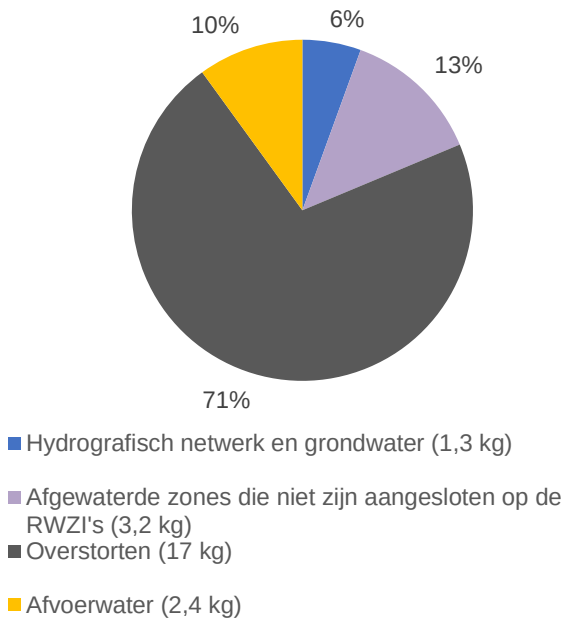
- ***PAK's***

Voor het Kanaal (24 kg directe emissie voor de 16 PAK's in 2016, figuur 2.32) zijn de voornaamste bronnen het verkeer (41%), huishoudelijk afvalwater (37%) en atmosferische afzettingen (14%). De voornaamste trajecten (figuur 2.33) zijn overstorten (71%), directe lozingen in het Kanaal (scheepvaart en atmosferische afzettingen) (10%) en directe lozingen in het Kanaal vanuit zones die zijn aangesloten op de riolering, maar niet op de RWZI's[70] en die grenzen aan het Kanaal (13%).

Figuur 2.32 **Voornaamste bronnen van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar het Kanaal**



Figuur 2.33 **Voornaamste trajecten van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar het Kanaal**



- ***Metaal***

Voor het Kanaal wordt de **zinktoevoer** geraamd op 1400 kg, voornamelijk afkomstig van gebouwen (63%, corrosie van de gebouwschil), het verkeer (16%, voornamelijk bandenslijtage), afvalwater van de tertiaire sector (8%, voornamelijk van laboratoria). De stof komt in het Kanaal terecht via overstorten (78%) en via andere lozingen rechtstreeks in het Kanaal (17%) (figuur 2.34).

Nikkel is afkomstig van huishoudelijk afvalwater en de tertiaire sector via overstorten en directe lozingen. **Lood** heeft verschillende bronnen : de voornaamste zijn huishoudelijk afvalwater, afvalwater

[70] De afbakening van de zones die zijn aangesloten op de riolering, maar niet op de RWZI's voor het referentiejaar 2010 gebeurde op basis van 'expert judgement' volgens de informatie waarover Leefmilieu Brussel beschikte tijdens de inventarisatiestudie door VITO in 2013.

van de tertiaire sector en gebouwen (corrosie van de gebouwschil). Deze emissies komen in het Kanaal terecht via overstorten of directe lozingen (figuur 2.34).

- ***Fysisch-chemische parameters***

Stikstof en fosfor zijn afkomstig van huishoudelijk en bedrijfsafvalwater (voornamelijk van de tertiaire sector) en komen via overstorten in het Kanaal terecht. Voor geleidbaarheid en zwevende deeltjes zijn de bronnen nog niet duidelijk vastgesteld, zoals eerder vermeld (figuur 2.34).

- ***Andere stoffen***

Voor **gebromeerde difenylen** kunnen de concentraties in de waterkolom momenteel niet nauwkeurig genoeg worden bepaald. Ze zijn aanwezig in sedimenten waar ze waarschijnlijk via de riolering terechtgekomen zijn: tot de jaren 2000 waren ze aanwezig in huishoudelijk afvalwater, terwijl de concentraties van gebromeerde difenylen in afvalwater vandaag aanzienlijk zijn gedaald. Hetzelfde geldt voor **PCB's** in het sediment. De emissiebronnen zijn waarschijnlijk historisch. Deze stoffen kunnen uit de waterloop worden verwijderd door ruimen/baggeren, waarbij het verontreinigde slib wordt verwijderd.

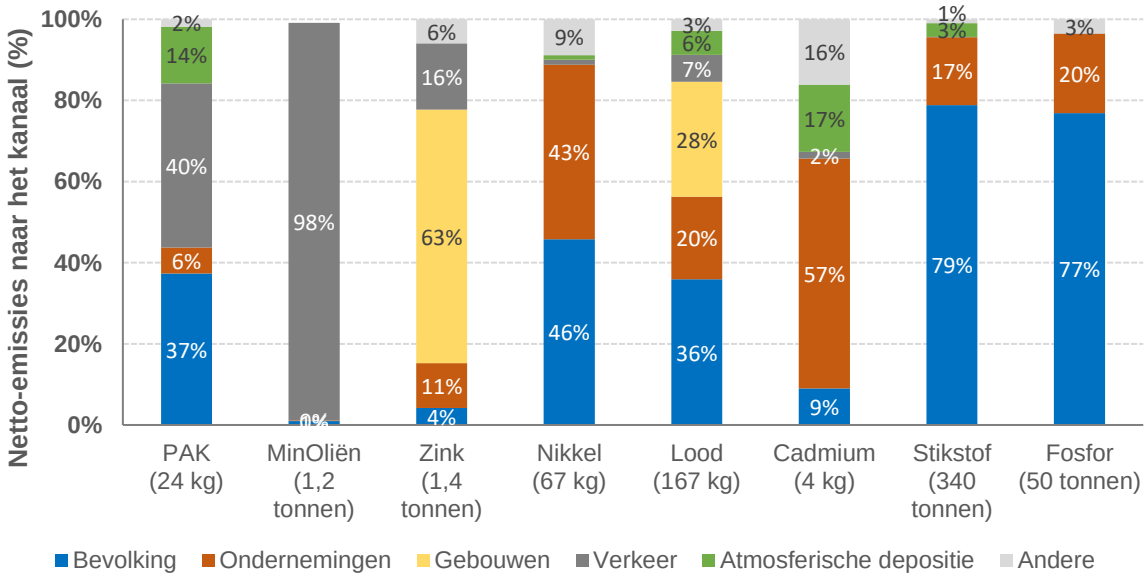
Cadmium is hoofdzakelijk afkomstig van industriële bronnen (vooral laboratoria en, in mindere mate, wasserijen), alsook van atmosferische afzettingen. Het is ook aanwezig in sedimenten waaruit het kan vrijkomen.

Wat **minerale oliën** betreft, wordt jaarlijks 1,2 ton in het Kanaal geloosd. Ze zijn vooral afkomstig van het verkeer (98%, olielekken) en bereiken het Kanaal voornamelijk via de overstorten (gemiddeld 60%) en door rechtstreekse lozing (17%) (Figuur 2.34).

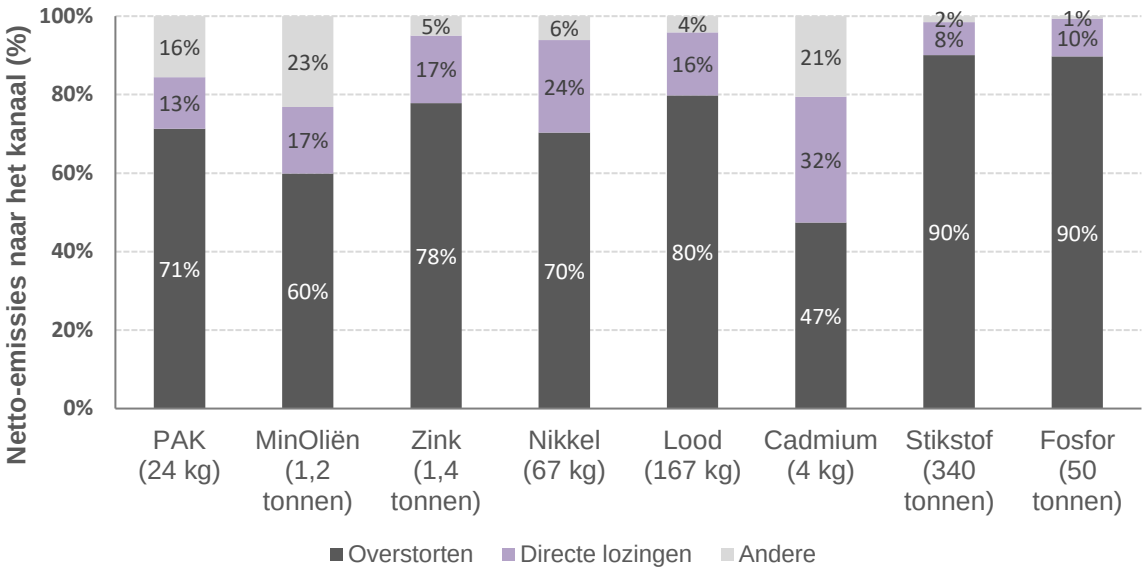
Hieronder een samenvatting van de voornaamste bronnen van emissies van de voornaamste verontreinigende stoffen naar het Kanaal en hun trajecten.

Figuur 2.34 Voornaamste bronnen van emissie (a) van de voornaamste verontreinigende stoffen naar het Kanaal en hun trajecten (b)

(a)



(b)



Bron: Leefmilieu Brussel, op basis van de inventaris van de emissies naar de oppervlaktewateren, 2014, VITO. (*)

(*) Onder directe lozingen verstaan we "emissies die rechtstreeks in het water van het Kanaal terechtkomen (afkomstig van de scheepvaart op het Kanaal of atmosferische afzettingen in het Kanaal), afvloeiing (bijvoorbeeld uitloging van de weinige percelen waarvan het afvloeiingswater rechtstreeks in het Kanaal terechtkomt) en ten slotte rechtstreekse lozingen naar het Kanaal vanuit zones die wel zijn aangesloten op het riool, maar niet op een RWZI (zones bepaald op grond van 'expert judgement' door Leefmilieu Brussel op basis van gegevens en waarnemingen waarover we beschikten tijdens de studie, in 2013)".

Het afvalwater van de gezinnen en de ondernemingen, het verkeer en voor sommige vervuilende stoffen ook gebouwen, de scheepvaart en atmosferische afzettingen zijn de voornaamste bronnen van de emissies naar het Kanaal. Ze bereiken het Kanaal voornamelijk via de overstorten (gemiddeld 73% voor de 8 beschouwde verontreinigende stoffen) en door rechtstreekse lozing (gemiddeld 17%).

- ***Invasieve exotische soorten***

De in het Kanaal aangetroffen invasieve exotische soorten zijn: de Chinese wolhandkrab, de zwartbekgrondel (en in mindere mate rivierkreeften, waarschijnlijk gevlekte en rode). Het Maatregelenprogramma (hoofdstuk 6) voorziet in een strategie voor de bestrijding en monitoring van deze soorten.

2.2.1.4. De druk op de Woluwe

De Woluwe is een waterloop die in grote mate gevrijwaard is gebleven van puntverontreiniging. Er zijn wel overstorten op de Woluwe waardoor water kan worden overgebracht tussen de waterloop en de riolering, maar het lijkt erop dat deze overbrengingen zeldzaam zijn en geen significante invloed hebben op de kwaliteit van de Woluwe. Er is echter nog steeds verontreiniging uit diffuse bronnen, waarvan het relatieve aandeel in de uitgestoten vuilvracht voor deze waterloop toeneemt.

Hydromorfologisch en kwantitatief gezien staat de Woluwe niettemin onder zware druk.

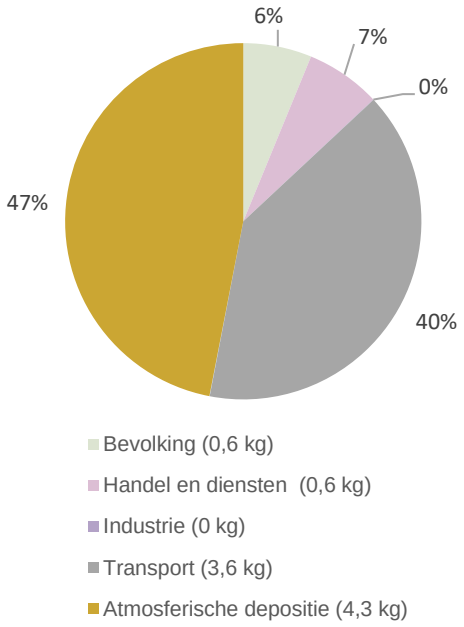
- ***Verontreiniging door punt- en diffuse bronnen***

De enige problematische stoffen voor de Woluwe zijn fluorantheen (PAK), kwik, opgeloste zuurstof en perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten. Er zijn ook gebromeerde difenylen in het sediment waargenomen.

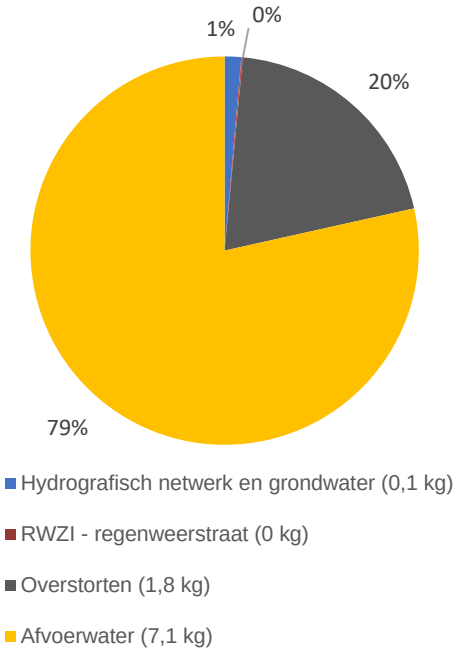
Wat zijn daar de bronnen van? Welke menselijke activiteiten genereren deze druk?

- ***PAK's***

Figuur 2.35 **Voornaamste bronnen van PAK's (som van 16) voor het jaar 2016 naar de Woluwe**



Figuur 2.36 **Voornaamste trajecten van PAK's (som van de 16) voor het jaar 2016 naar de Woluwe**



Voor PAK's zijn de voornaamste bronnen voor de Woluwe atmosferische afzettingen en het verkeer, voornamelijk door bandenslijtage (figuur 2.35). Deze emissies bereiken de Woluwe via twee trajecten, namelijk directe afvloeiing en overstorten (figuur 2.36). Hieronder volgen enkele cijfers over problematische stoffen in de Woluwe (tabel 2.8).

Tabel 2.8 **Netto-emissies in absolute vuilvracht (kg) en relatieve bijdrage (%) aan de totale netto-emissie voor de voornaamste bronnen en trajecten (Woluwe jaar 2016).**

	PAK (som van 16)	**Benzo(g,h,i)peryleen**	**Fluoranteen**	**Benzo(a)pyreen**
Voornaamste bronnen				
Atmosferische afzettingen	4,28 kg — 44 %	0,44 kg — 62 %	1,21 kg — 66 %	0,44 kg — 71 %
Verkeer (bandenslijtage, wegslijtage, olielekken)	3,6 kg — 43 %	0,19 kg — 27 %	0,49 kg — 27 %	0,14 kg — 23 %
Voornaamste trajecten				
Overstorten	1,80 kg — 20 %	0,11 kg — 16 %	0,25 kg — 13 %	0,07 kg — 11 %
Afvloeiing	7,1 kg — 79 %	0,57 kg — 82 %	1,56 kg — 84 %	0,53 kg — 86 %
Totale vuilvracht	9,11 kg	0,7 kg	1,86 kg	0,62 kg

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

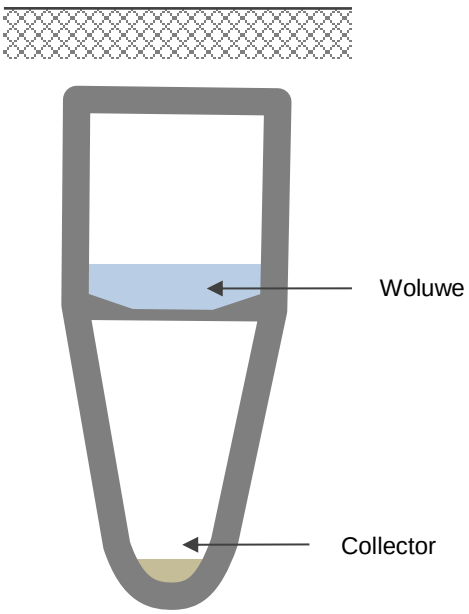
In de sedimenten zijn **gebromeerde difenylen** aanwezig. Waarschijnlijk zijn ze daar terechtgekomen via overstorten : tot de jaren 2000 waren ze aanwezig in huishoudelijk afvalwater, maar sindsdien zijn de concentraties van gebromeerde difenylen in afvalwater sterk gedaald.

- ***Hydromorfologische kwaliteit***

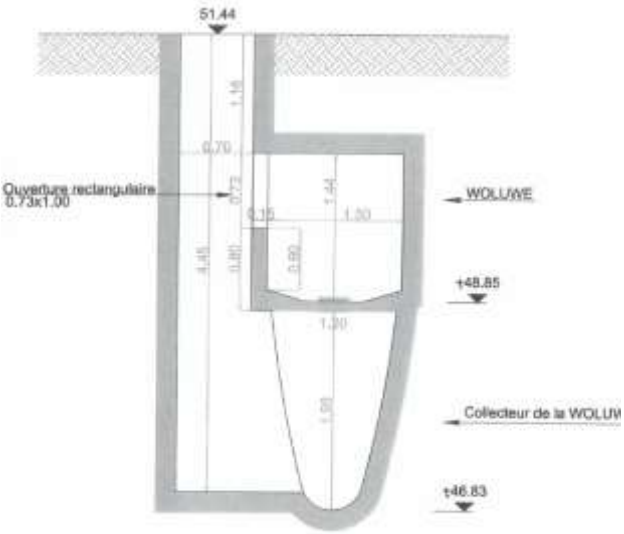
De Woluwe is 8,7 km lang in het Gewest, waarvan 3,6 km overwelfd (d.w.z. 41% van de loop). Stroomafwaarts van de vijvers van Bosvoorde stroomt ze in lange kokers van enkele honderden meters tot in Oudergem ; daarna hier en daar in kortere kokers onder de grote kruispunten.

Het open tracé en de rivierbedding werden ook sterk gewijzigd om de aanleg van de grote boulevards mogelijk te maken (figuur 2.37). Als gevolg daarvan is de rivier over een groot deel van haar loop overwelfd en langs de rest van het tracé rechtlijniger gemaakt. Langs het open tracé zijn de oevers op sommige plaatsen vervangen door oeverwallen, vaak om ruimte vrij te maken voor wegen of bewoners. Op veel plaatsen zijn de oevers steil en gedeeltelijk begroeid, waarbij de oeverteen verstevigd is met takkenbundels of vlechtconstructies. Begin jaren 2000 heeft een project van Leefmilieu Brussel het mogelijk gemaakt een nieuwe open bedding met een hoge hydromorfologische kwaliteit aan te leggen over bijna 700 meter langs de Woluwelaan (ook andere segmenten zijn opengelegd, zoals een honderdtal meter van de Vuilbeek in het domein van de Europese School van Brussel en de Watermaalbeek in het Reigerbospark). Helaas eindigt dit parcours met barrières die onoverkomelijk zijn voor wilde dieren.

Figuur 2.37 Doorsnede van de oevers van de Woluwe



Typische doorsnede van de kanalisering van de Woluwe en de collector.



Typische doorsnede van een verbinding tussen de Woluwe en de collector.

(Bron : Leefmilieu Brussel — Tractebel)

Aan het 'einde van het parcours', op de grens van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met het Vlaams Gewest, zijn de oevers van betere kwaliteit (zie illustratie 2.1, foto rechts).

Illustration 2.1 Foto's van de Woluwe

De Woluwe bij de Lindekemalemolen, gemeente Sint-Lambrechts-Woluwe

De Woluwe bij het verlaten van het Gewest.

De opengelegde Woluwe langs de Woluwelaan

De Woluwe in het natuurreservaat Hof Ter Musschen bij het verlaten van het Gewest

De Woluwe bij de Appelbloesemgaarde

Er zijn ook meerdere barrières voor de vismigratie (watervallen en/of duikers aan de uitgang van vijvers of aan de Lindekemalemolen, kokers, sifon onder de metro ...).

Hoewel sommige zones van goede kwaliteit zijn, is de hydromorfologische kwaliteit van de Woluwe over het algemeen slecht (vooral door de overwelfde gedeelten) en is zij momenteel onvoldoende om biologische gemeenschappen van goede kwaliteit te ondersteunen. Vooral vissen en in mindere mate macro-ongewervelden en fytobenthos zijn immers gevoelig voor een slechte kwaliteit van de habitat, en het zijn deze biologische elementen die de ecologische en biologische kwaliteit van de Woluwe 'naar beneden halen'.

- ***Invasieve exotische soorten***

Voor de Woluwe werden in 2019 geen invasieve exotische soorten aangetroffen, maar in het verleden zijn wel enkele Amerikaanse rivierkreeften waargenomen. Voor de oppervlaktewateren die in verbinding staan met de Woluwe: gevlekte rivierkreeft aangetroffen in de Roodkloosterbeek en gevlekte en Turkse rivierkreeft (en in mindere mate roodwangsierschildpad) in de vijvers (lange vijver van het Woluwepark, grote Mellaertsvijver, vijver van Bosvoorde). Wanneer deze rivierkreeften in hoge dichtheden aanwezig zijn, kunnen ze schadelijk zijn voor de populaties macro-ongewervelden en macrofyten in de Woluwe (van der Wal et al., 2013; Carreira et al., 2014). Dit kan een grote druk leggen op het toekomstig herstel van de Woluwe, met belangrijke gevolgen voor de inheemse gemeenschappen. Maatregelen ter bestrijding en monitoring van invasieve uitheemse soorten zijn dan ook opgenomen in het Maatregelenprogramma (hoofdstuk 6).

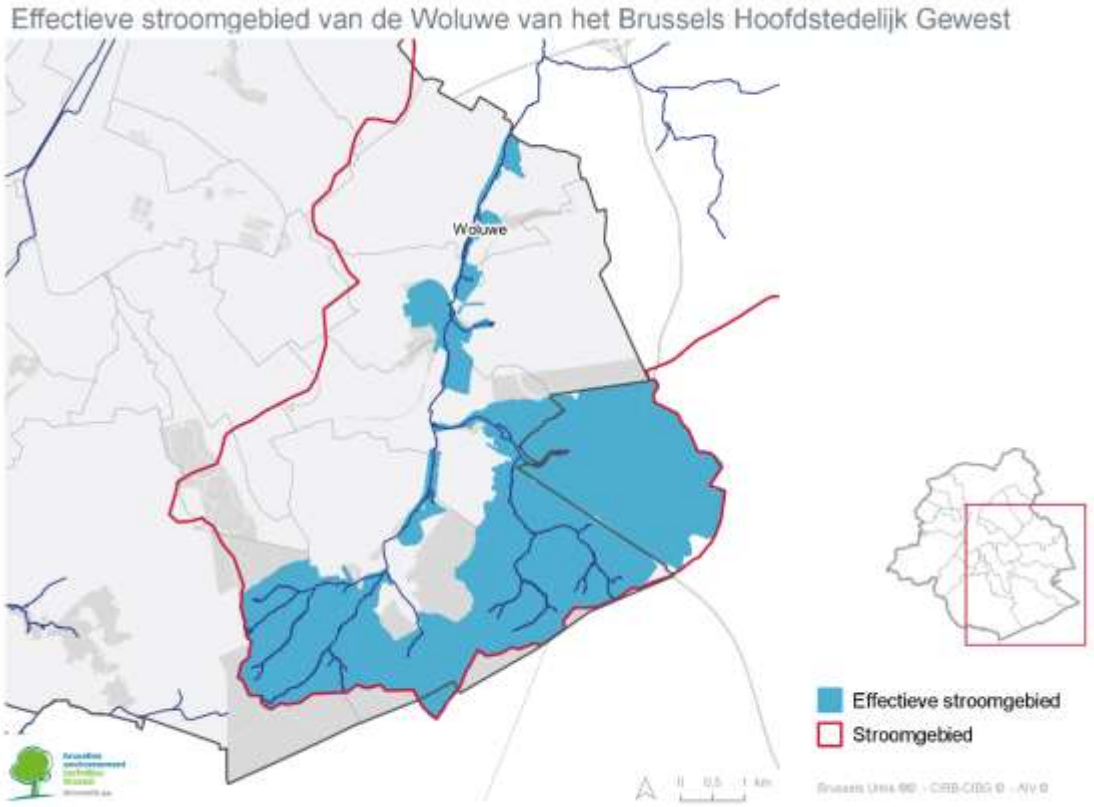
- ***Wijziging van het hydrologisch stelsel van de Woluwe***

Aangezien het grootste deel van het afvloeiingswater van de bebouwde oppervlaktes wordt opgevangen door het rioleringsnetwerk, draagt dat niet meer bij aan het debiet van de waterloop. **Het effectieve toeloopbekken is daardoor gereduceerd tot 37% van zijn oorspronkelijke omvang**[71] (kaart 2.17). Hetzelfde geldt voor bronwater en oude beken die niet meer met de rivier zijn verbonden en hun heldere water in het rioleringsnetwerk lozen. Dit heldere water wordt teruggevoerd naar het waterzuiveringsstation van Noord-Brussel, waar het wordt gezuiverd en vervolgens geloosd in de Zenne, stroomopwaarts van het oorspronkelijke samenvloeiingspunt. Deze terugvoer betekent een **nettoverlies aan debiet voor de Woluwe** bij droog weer, evenredig met de vermindering van het effectieve toeloopbekken, **d.w.z. ongeveer 60%**.

[71] Dit wordt bevestigd wanneer we het parasitaire debiet in de collector van de Woluwe bestuderen: we vinden inderdaad dezelfde verhouding van 2/3 van het 'natuurlijke' debiet van de Woluwe in de collector, tegenover een derde van zijn 'natuurlijke' debiet in de rivier (bij droog weer).

Kaart 2.17 Toeloopbekken van de Woluwe (in theorie en in werkelijkheid)

In het rood het theoretische toeloopbekken van de Woluwe; in het blauw bij benadering het daadwerkelijke toeloopbekken van de Woluwe in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021.

Bij hoogwater worden sommige overstorten van de vallei bijzonder sterk geactiveerd, zodanig dat ze een duidelijke hoogwatergolf veroorzaken[72] die aan het begin van de episode bovenop de meer natuurlijke hoogwatergolf komt, zoals geïllustreerd wordt door het volgende hydrogram (figuur 2.38) gemeten bij het verlaten van het Gewest voor een bepaalde episode.

[72] De term hoogwatergolf verwijst naar de geleidelijke toename van het debiet van een waterloop (tot het een maximum bereikt: de hoogwaterpiek), gevolgd door een afname, als gevolg van een duidelijk aanwijsbare periode van regenval waaruit de tempering (tijdsverloop tussen de neerslagpiek en de hoogwaterpiek) van de debieten binnen het toeloopbekken blijkt.

Figuur 2.38 Hydrogram

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021, op basis van gegevens van HYDRIA

2.2.1.5. Samenvatting van de zware druk en effecten van menselijke activiteiten op de toestand van oppervlaktewaterlichamen

Samenvattend kan uit dit onderdeel worden opgemaakt dat de waterloop momenteel de volgende **voornaamste vormen van druk** ondervindt, op basis van de beschikbare gegevens (2016):

Tabel 2.9 Samenvatting van de voornaamste vormen van druk op de Zenne, het Kanaal en de Woluwe (2016)

	Zenne	Kanaal	Woluwe
Punt- en diffuse verontreiniging	Hoog	Gemiddeld	Laag
Hydromorfologische wijzigingen	Hoog	N.v.t.	Gemiddeld
Druk op de kwantitatieve aspecten	Gemiddeld voor de Zenne; Zwaar voor de zijrivieren van de Zenne	N.v.t.	Hoog

- De **Zenne staat bloot aan een aantal zeer zware vormen van druk**: zij ontvangt het grootste deel (3/4 tot 4/5) van de vuilvracht die in de Brusselse oppervlaktewateren terechtkomen. De rivier staat ook onder de grootste hydromorfologische druk vanwege haar aanzienlijke overwelving en de kanalisering van haar oevers. Haar toeloopbekken is sterk gewijzigd door de toevoer van water uit het Maasbekken en het verlies - in ieder geval op het Brusselse grondgebied - van een groot aantal zijrivieren die nu naar het Kanaal of het rioleringsnetwerk stromen. De effecten van deze druk zijn niet altijd duidelijk. Wel is het inmiddels duidelijk dat de Zenne een waterlichaam is dat in **slechte toestand** verkeert: **zowel chemisch als ecologisch/biologisch** (aangezien de biologie grotendeels wordt beïnvloed door de hydromorfologische kwaliteit, zie Hoofdstuk 5.1). Het is dus duidelijk dat dit waterlichaam een **zeer groot risico loopt de milieudoelstellingen voor 2027 niet te halen** (zie ook hoofdstuk 6.5 'afwijkingen')**, gezien de grote kloof tussen het waterlichaam en de goede chemische/ecologische toestand en de vertraging bij de uitvoering van de zware maatregelen die nodig zijn voor zijn herstel (hydromorfologisch, fysisch-chemisch en chemisch)**.
- Het **Kanaal** is een kunstmatig waterlichaam, hetgeen van invloed is op de beoordeling van de druk en de effecten, aangezien niet kan worden beweerd dat er hydromorfologische

veranderingen zijn ten opzichte van een natuurlijke toestand. Voorts mag de lage hydromorfologische kwaliteit geen belemmering vormen voor het bereiken van een goede biologische kwaliteit, aangezien daarmee rekening is gehouden bij de vastlegging van passende milieudoelstellingen (zie 'N.v.t.' in tabel 2.9). Hetzelfde geldt voor de kwantitatieve aspecten : de regulering van het debiet met sluizen en pompstations maakt integraal deel uit van het Kanaal en zijn functionaliteit. De enige overblijvende druk is de punt- en diffuse verontreiniging, die zeker significant is, maar minder dan voor de Zenne. Bovendien zijn de effecten van deze druk momenteel niet echt duidelijk. Dit waterlichaam heeft momenteel **een gemiddeld ecologisch/biologisch potentieel en een slechte chemische toestand** (zie hoofdstuk 5.1). Dit waterlichaam loopt echter ook **een groot risico om in 2027 geen goede chemische toestand/goed ecologisch potentieel te bereiken, voornamelijk als gevolg van de chemische verontreiniging**.

- De voornaamste factoren die de **Woluwe** onder druk zetten, zijn hydromorfologische veranderingen en druk op de kwantitatieve aspecten van de rivier. Er zijn echter weinig lozingen. De kwaliteit van het water is vrij goed in vergelijking met het Kanaal en de Zenne (fysisch-chemisch: 1 verslechterende parameter; chemie zonder de alomtegenwoordige verontreinigende stoffen: 1 verslechterende parameter). Feit is echter dat het ook in slechte chemische toestand verkeert (3 verslechterende parameters) en dat de biologische kwaliteit nog steeds niet goed genoeg is (als gevolg van hydromorfologische beperkingen). Gezien de **kleinere kloof tussen de huidige en de gewenste toestand**, denken we dat het mogelijk is om in **2027 *voor veel parameters* een goede toestand** te bereiken, als de voornaamste maatregelen met betrekking tot het herstel van de hydromorfologische kwaliteit en het wegnemen van migratiebarrières voor vissen (die momenteel de grootste belemmering vormen voor het bereiken van een goed ecologisch potentieel) worden gerealiseerd. Desondanks blijft **de Woluwe het risico lopen dat de milieudoelstellingen voor 2027 niet worden gehaald vanwege de tijd die nodig is om enerzijds hydromorfologische verbeteringen en biologische herkolonisatie door te voeren en anderzijds chemische verontreiniging** uit te **bannen** (met name verontreiniging door stoffen die alomtegenwoordig en persistent in het milieu zijn).

In het algemeen zal het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, wat de **effecten** van de druk betreft, zijn inspanningen voortzetten om het inzicht in de werking van de waterlichamen te verbeteren en te verdiepen[73].

Rekening houdend met de in dit hoofdstuk beschreven druk en effecten, op basis van de gegevens van de monitoringprogramma's voor het referentiejaar 2016, **wordt geraamd dat de drie oppervlaktewaterlichamen het risico lopen om in 2027 geen goede toestand te bereiken**. Daarom werkt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aan een Maatregelenprogramma, waarvan de voornaamste doelstelling van pijler 1 het herstel van de toestand van deze waterlichamen is.

De kloof tussen de huidige toestand en de doelstelling is het grootst voor de **Zenne**, die zoals we hebben gezien, het meest onder druk staat en de meeste effecten ondervindt.

Het **Kanaal** volgt de bevindingen over de Zenne op de voet, maar met een kleinere kloof.

Voor de **Woluwe** is er een betrekkelijk kleine kloof tussen de huidige toestand en de doelstelling.

De maatregelen om deze kloof te dichten, worden opgesomd en toegelicht in het Maatregelenprogramma van dit Plan (zie hoofdstuk 6)[74].

[73] Zie enkele van de maatregelen die in het Maatregelenprogramma zijn opgenomen om dit te bereiken: 'Een kwaliteitsmodel van de Zenne ontwikkelen om haalbare langetermijndoelstellingen te bepalen'; 'De uitstoot van verontreinigende stoffen en de bronnen ervan identificeren'.
[74] Voor de afwijkingen, zie hoofdstuk 7.

2.2.2. GRONDWATER

2.2.2.1. Druk op de kwaliteit van het grondwater

De druk op de grondwaterkwaliteit is zowel van antropogene als van natuurlijke aard.

2.2.2.1.1. Natuurlijke druk

Natuurlijk in het grondwater voorkomende verontreinigende stoffen als gevolg van de minerale samenstelling van geologische formaties

In de kaderrichtlijn water (2000/60/EG) en de dochterrichtlijn (2006/118/EG, zoals herzien in 2014) zijn doelstellingen vastgesteld voor het behoud en herstel van de toestand van het grondwater. Een van de belangrijkste doelstellingen van deze Europese richtlijnen is het bereiken van een kwalitatieve en kwantitatieve 'goede toestand' voor elk waterlichaam.

Om de kwalitatieve toestand van een grondwaterlichaam te bepalen, moeten de lidstaten drempelwaarden vastleggen voor een minimumlijst van verontreinigende parameters en verontreinigingsindicatoren. Een overschrijding van deze drempelwaarden kan wijzen op grondwater dat niet in goede staat verkeert als gevolg van verontreiniging door menselijke activiteiten.

De chemische elementen (metalen, niet-metalen, mineralen en organische moleculen) die de natuurlijke bestanddelen van het grondwater of de 'geochemische achtergrond' vormen, worden door het grondwater verworven tijdens het transport en de opslag ervan in geologische watervoerende formaties. Deze chemische verrijking van het water is afhankelijk van de chemische samenstelling van de geologische formaties waaruit de watervoerende laag is opgebouwd, het type grondwaterstroming binnen de geologische formaties, de contacttijd met de mineralen, oxidatie-reductieverschijnselen en de verversing van het water in de watervoerende laag door de atmosferische inbreng van water.

In bepaalde geologische contexten kan grondwater van nature verrijkt zijn met ongewenste of zelfs toxische elementen, waardoor het ongeschikt wordt voor menselijke consumptie of enig ander gebruik (industrie, landbouw, tertiaire sector, enz.) zonder adequate voorafgaande behandeling.

Het is derhalve noodzakelijk de concentratie van de van nature voorkomende verontreinigende stoffen in het grondwater of de 'referentieconcentratie' te bepalen en daarmee rekening te houden bij het vastleggen van de drempelwaarden.

De referentieconcentraties werden vastgesteld overeenkomstig Europese methodologieën (Bridge-project, BaSeLiNe-project en richtnota nr. 18[75]) voor elk van de 5 waterlichamen voor de verontreinigende parameters die in de dochterrichtlijn (2006/118/EG) worden genoemd, d.w.z. arseen, cadmium, lood, kwik, ammonium, chloride, sulfaten, nitrieten, totaal fosfor, geleidingsvermogen en nikkel, alsook voor parameters die geen risico vormen, maar in significante mate in de waterlichamen aanwezig zijn.

Hoewel zij als risicoparameters zijn vermeld, zijn er geen referentieconcentraties vastgelegd voor tetrachloorethyleen en trichloorethyleen, aangezien deze verbindingen van zuiver antropogene oorsprong zijn.

De referentieconcentraties werden bepaald op basis van de statistische resultaten van de hydrochemische gegevens uit de monitoringprogramma's over de periode 2006-2017 op de locaties die het meest representatief zijn voor een toestand die niet door een antropogene activiteit wordt beïnvloed.

Gezien het beperkte aantal meetpunten op het Brusselse grondgebied dat niet door antropogene activiteiten beïnvloed is, werd de dataset echter uitgebreid met extra gegevens van Waalse en Vlaamse waterlichamen met een hydrogeochemische context die identiek is aan die van de Brusselse waterlichamen, teneinde de grondigheid van de statistische tests te vergroten en de bestudeerde grondwaterlichamen in een bredere dan de gewestelijke hydrogeologische en hydrochemische context te plaatsen.

[75] Müller D. 2006. D18: final proposal for a methodology to setup groundwater threshold values in Europe, BRIDGE: Background cRiteria for the IDentiifcation of Groundwater thrEsholds, 63 p
Edmunds W. M. and Shand P.2008 – Natural Groundwater Quality. Blackwell Publishing, Ltd, 469 p.
European Commission. 2009 - Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/CE) - Guidance Document No 18 – Guidance on groundwater status and trend assessment - Technical Report-2009-026 - 82p. Pagina 24 4.3.3.

De kwaliteit van de gegevens werd onderzocht door de ionenbalans te berekenen, de kwantificeringsgrenzen te analyseren en de aanwezigheid van verontreinigende stoffen te analyseren om bepaalde meetstations uit de gegevensverzameling te kunnen uitsluiten.

Om inzicht te krijgen in de processen die van invloed zijn op de geochemische samenstelling van het grondwater in elk grondwaterlichaam, werden verschillende hulpmiddelen gebruikt (Piper-diagram, ruimtelijke en temporele veranderingen in concentraties, Na/Cl-verhouding en verzadigingsindices van calciet, haliet en gips om de oorsprong van het zoutgehalte te begrijpen, studie van atypische waarden, correlatiematrix, multivariate analyse).

Uit deze analyses werden verschillende bemonsteringstations geselecteerd voor de berekening van de referentieconcentraties voor elk waterlichaam op basis van het 90-percentiel van de geselecteerde monsters. Voor sommige parameters, waarvoor het percentage gegevens boven de bepalingsgrens laag is (< 25%), zijn referentieconcentraties vastgelegd op basis van de bepalingsgrens van de hoogste analysemethode of op basis van de referentieconcentraties die in de grensoverschrijdende waterlichamen zijn vastgesteld.

Analyses van de gegevens om de referentieconcentraties te bepalen toonden aan dat de meeste plaatsen die in het kader van de monitoringprogramma's werden bemonsterd, ook maar minimaal werden beïnvloed door antropogene activiteiten en dat het onmogelijk was een referentieconcentratie vast te leggen. De voorgestelde waarden vertegenwoordigen derhalve een achtergrondconcentratie die een beeld geeft van de omgevingsconcentratie van een verontreinigende stof die van nature in het grondwater aanwezig is.

De referentieconcentraties die per waterlichaam voor de risicoparameters voor de 5 waterlichamen zijn vastgelegd, zijn vermeld in de tabellen in bijlage 5. De methodologie die is gebruikt om de referentieconcentraties in de vijf waterlichamen te bepalen, is ontwikkeld in de studies die in opdracht van Leefmilieu Brussel zijn uitgevoerd en waarvan de referenties hieronder worden vermeld[76].

Uit de bepaling van de referentieconcentraties van de Brusselse waterlichamen blijkt dat de **hoge chloridegehalten die in het waterlichaam van het Sokkel- en Krijt-systeem en het Landeniaanzand worden waargenomen, het gevolg zijn van de natuurlijke aanwezigheid van chloriden in deze waterlichamen**. De drempelwaarden zijn voor deze twee waterlichamen dienovereenkomstig aangepast.

Dit niveau kan van invloed zijn op het plaatselijke industriële watergebruik, wat kan leiden tot corrosie van de infrastructuur[77].

Evenzo zijn de **hoge ijzer- en mangaangehalten die in de waterlichamen van het Sokkel- en Krijt-systeem en het Landeniaanzand worden waargenomen, het resultaat van een natuurlijke aanwezigheid**. Deze stoffen worden echter niet beschouwd als risicoparameters voor het grondwater.

Teneinde de identificatie van parameters die van nature in het grondwater aanwezig kunnen zijn en de raming van referentieconcentraties te verbeteren, is het noodzakelijk aanvullende gegevens te verkrijgen en de dataset uit te breiden tot andere parameters die inzicht verschaffen in de processen die van invloed zijn op de mineralisatie van de waterlichamen, de oorsprong en de wijze van aanvulling van de waterhoudende lagen te bepalen, alsmede de oorsprong van de chloriden, sulfaten en stikstofverbindingen die in sommige van de waterlichamen worden aangetroffen

[76] Thomas C., Brouyère S et Orban P. 2018, Caractérisation de la concentration de référence de certains paramètres chimiques présents naturellement dans les masses d'eau souterraine captives du Socle et du Crétacé (BR01) et du Landénien (BR03) en Région de Bruxelles-Capitale: Eindrapport. Overeenkomst Universiteit van Luik - Leefmilieu Brussel. 202 p.
Thomas C., Brouyère S et Orban P. 2019, Mise en évidence des concentrations géochimiques de référence dans les nappes phréatiques tertiaires et du Socle en zone d'alimentation: Eindrapport. Overeenkomst Universiteit van Luik - Leefmilieu Brussel. 234 p.
[77] Système d'évaluation de la qualitatif des eaux souterraines SEQ- Eaux souterraines ESO », ontwikkeld door studies van het Agence française de l'Eau, studie nr. 80.

2.2.2.1.2. Aanzienlijke antropogene druk

Stedelijke en industriële activiteiten in het verleden en het heden, met het vervoer samenhangende activiteiten en, in mindere mate, landbouw en aanverwante activiteiten zijn de belangrijkste belastende factoren die verantwoordelijk zijn voor de verontreiniging van het grondwater, die overigens ook gevolgen heeft voor de aquatische en terrestrische ecosystemen die er rechtstreeks van afhankelijk zijn (zie hoofdstukken 3.4.2 en 3.4.3).

De kwalitatieve druk op de grondwaterkwaliteit ten gevolge van menselijke activiteiten is afkomstig van puntbronnen en diffuse bronnen van verontreiniging door directe en/of indirecte lozingen van verontreinigende stoffen in het grondwater.

Directe lozingen verontreinigen het grondwater doordat er verontreinigende stoffen in terechtkomen die niet via de bodem en de ondergrond worden afgevoerd ; indirecte lozingen sijpelen door de bodem en de ondergrond alvorens het grondwater te bereiken[2].

Puntverontreiniging is verontreiniging die afkomstig is van één identificeerbaar punt. Het gaat onder meer om verontreinigende stoffen afkomstig van industriële lozingen, plaatselijke lozingen van afvalwater, accidentele oppervlakteverontreiniging (ongevallen tijdens het vervoer van verontreinigende stoffen).

Diffuse verontreiniging is verontreiniging die wordt veroorzaakt door meervoudige lozingen van verontreinigende stoffen in de tijd en de ruimte. Het komt jaarlijks in het hele land voor en heeft een grote invloed op de kwaliteit van het water en de ecosystemen. Dit omvat de verontreiniging die samenhangt met de verspreiding van land- en tuinbouwproducten (meststoffen en pesticiden) op het oppervlak van bewerkte gronden en privé en openbare groene ruimten, met de infiltratie van huishoudelijk afvalwater als gevolg van de ouderdom (lekkage) en de porositeit van het saneringsnet, en met de toevoer van verontreinigende stoffen door atmosferische neerslag die is besmet door de uitloging van verontreinigende stoffen in de atmosfeer.

De bestrijding van dit soort verontreiniging, en de identificatie ervan, wordt bijzonder bemoeilijkt doordat er zoveel verontreinigingsbronnen zijn.

De transfermechanismen van verontreinigende stoffen naar het grondwater zijn complex en nog te weinig bestudeerd om met zekerheid de emissiebronnen en het lot van deze stoffen in het grondwater te kunnen bepalen.

Een deel van de druk op het grondwater is het resultaat van menselijke praktijken in het verleden, maar het effect blijft ook vandaag nog bestaan als gevolg van de lange transfertijd van verontreinigende stoffen tussen het bodemoppervlak en het grondwater en door de langzame vernieuwing van de watervoerende lagen.

Zelfs als alle vormen van druk op de bodem vandaag zouden worden stopgezet, zou het nog tientallen jaren duren voordat de toestand weer normaal is.

De resultaten van de monitoringprogramma's voor de chemische toestand van de grondwaterlichamen bevestigen de grote antropogene druk die door nitraten, pesticiden en tetrachloorethyleen op het waterlichaam Brusseliaanzand wordt uitgeoefend (zie hoofdstuk 5.2). Andere verontreinigende stoffen zijn op bepaalde plaatsen aanwezig, maar oefenen geen significante druk uit op het waterlichaam.

Artesische waterlichamen worden ook beïnvloed door antropogene activiteiten aan de oppervlakte. Daar werd druk door ammonium vastgesteld.

Druk door nitraten

Oorsprong

Nitraten zijn natuurlijk voorkomende verbindingen in bodem en water. Zij zijn afkomstig van de afbraak van organisch materiaal door in de bodem aanwezige bacteriën. Het grootste deel van de stikstof in de bodem wordt door vegetatie verbruikt om te groeien.

Bepaalde menselijke activiteiten zoals de verspreiding van buitensporige hoeveelheden meststoffen over het oppervlak van bewerkte gronden, openbare stedelijke groene ruimten (parken, sportterreinen, begraafplaatsen, enz.) en privé groene ruimten (tuinen, sportterreinen, golfterreinen, enz.) en de infiltratie van huishoudelijk afvalwater door de bodem dragen bij tot de toename van de nitraatconcentratie in het grondwater. Ook transportgerelateerde activiteiten dragen bij tot de aanwezigheid van nitraten in de lucht.

Stikstof kan heel gemakkelijk van chemische vorm veranderen, door zich met zuurstof- of waterstofmoleculen te verbinden. Stikstof en waterstof vormen ammoniak (NH3), dat wordt afgeleid in ammonium (NH4+), nitriet (NO2-) of nitraat (NO3-), afhankelijk van de anaerobe of aerobe omstandigheden van het milieu.

Nitraten, ionen die bijzonder goed oplosbaar zijn in water, worden door regen uitgeloogd en komen rechtstreeks in het oppervlaktewater terecht of sijpelen door de bodem en de ondergrond en komen vroeg of laat in het grondwater terecht.

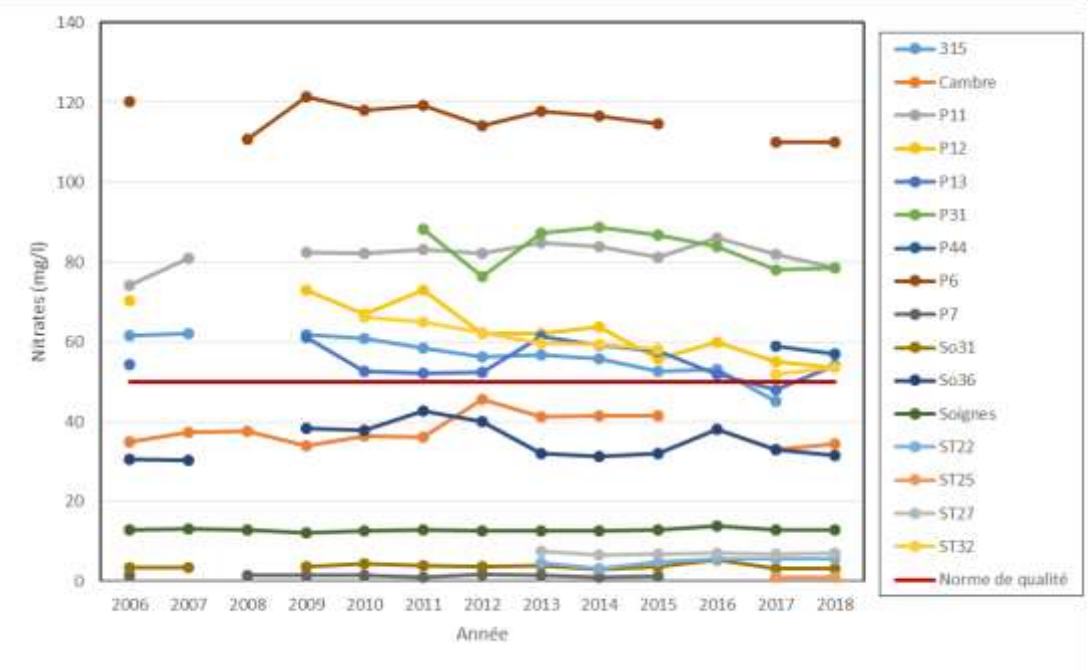
Stand van zaken van de grondwaterverontreiniging door nitraten

De aanwezigheid van nitraten wordt vooral vastgesteld in het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand; de andere waterlichamen vertonen geen verontreiniging.

De verontreinigingsgraad van de meetpunten varieert sterk op schaal van het waterlichaam Brusseliaanzand, van 5 mg/l tot 110 mg/l in 2018. De gemiddelde concentratie op schaal van het waterlichaam bedraagt 39,13 mg/l.

Figuur 2.39 toont de evolutie in de tijd van de jaargemiddelde nitraatconcentraties op de meetpunten die de toestand voor het Waterbeheerplan 2016-2021 hebben gekenmerkt, over de periode 2006 tot 2018.

Figuur 2.39 Evolutie in de tijd van de jaargemiddelde nitraatconcentraties op de meetpunten die de toestand voor het Waterbeheerplan 2016-2021 hebben gekenmerkt



Bron : Leefmilieu Brussel 2021

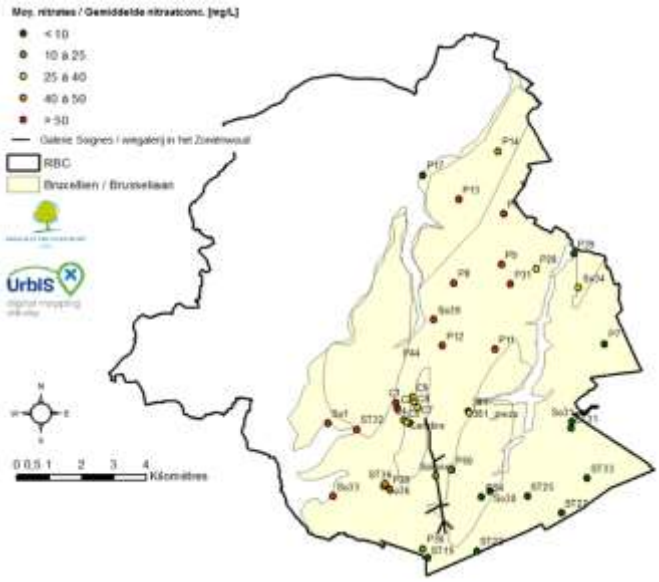
De nitraatverontreiniging van het waterlichaam Brusseliaanzand bereikt op bepaalde plaatsen (P6, Ter Kameren, enz.) een diepte van meer dan 45 meter.

Binnen het waterlichaam wordt een grote ruimtelijke schommeling van de nitraatconcentraties waargenomen.

De meest verontreinigde locaties bevinden zich over het algemeen in het centrum van het gewest ter hoogte van sterk verstedelijkte gebieden, terwijl de stations in het zuidoosten van het waterlichaam in minder dichtbevolkte gebieden die worden gekenmerkt door de aanwezigheid van het Zoniënwoud veel lagere nitraatconcentraties laten zien.

Het zuidwestelijke deel van het waterlichaam, in een minder verstedelijkt gebied (Ukkel), verkeert in een tussenliggende toestand van aantasting.

Kaart 2.18 Gemiddelde van de jaarlijkse nitraatgemiddelden over de periode 2006-2016 van de monitoringnetwerken voor nitraten



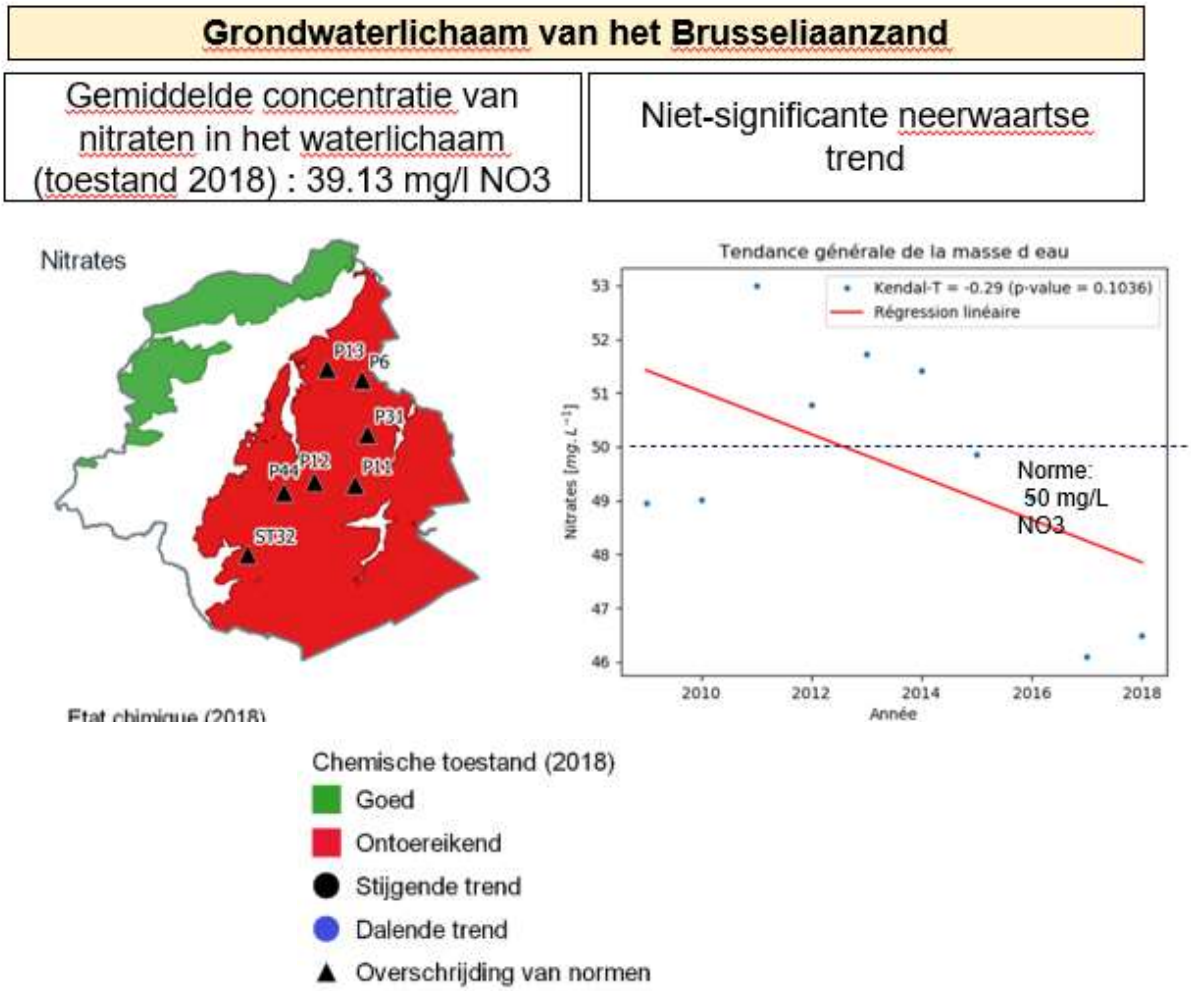
Bron : UCL, 2018

Het algemene monitoringprogramma dat op de schaal van het waterlichaam Brusseliaanzand is uitgevoerd, heeft de aanwezigheid van hoge nitraatconcentraties in het waterlichaam aan het licht gebracht. Zij kunnen door hun transfer de goede staat van instandhouding van bepaalde bijbehorende aquatische en terrestrische ecosystemen die van het grondwater afhankelijk zijn (Natura 2000-habitats), aantasten (zie hoofdstuk 5.3).

Stikstofverbindingen vormen een potentieel risico van eutrofiëring van ecosystemen. Daar leiden de belangrijkste verstoringen die verband houden met eutrofiëring tot de ontwikkeling van invasieve soorten ten nadele van inheemse soorten.

Op basis van de jaargemiddelden berekend op basis van de analyseresultaten van de monitoringprogramma's in 2018 overschrijdt 44% van de meetpunten die in het kader van het Waterbeheerplan 2016-2021 worden gemonitord, de grondwaterkwaliteitsnorm voor nitraten, wat resulteert in de kenmerking van het waterlichaam Brusseliaanzand als een ontoereikende toestand.

Figuur 2.40 Toestand van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand inzake nitraten



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Op schaal van het waterlichaam is de ontwikkeling van de verontreinigingstrend[78] op basis van de resultaten van de monitoringprogramma's over de periode 2009 tot 2018 statistisch onbeduidend (niet-significante afname), zoals blijkt uit figuur 2.40.

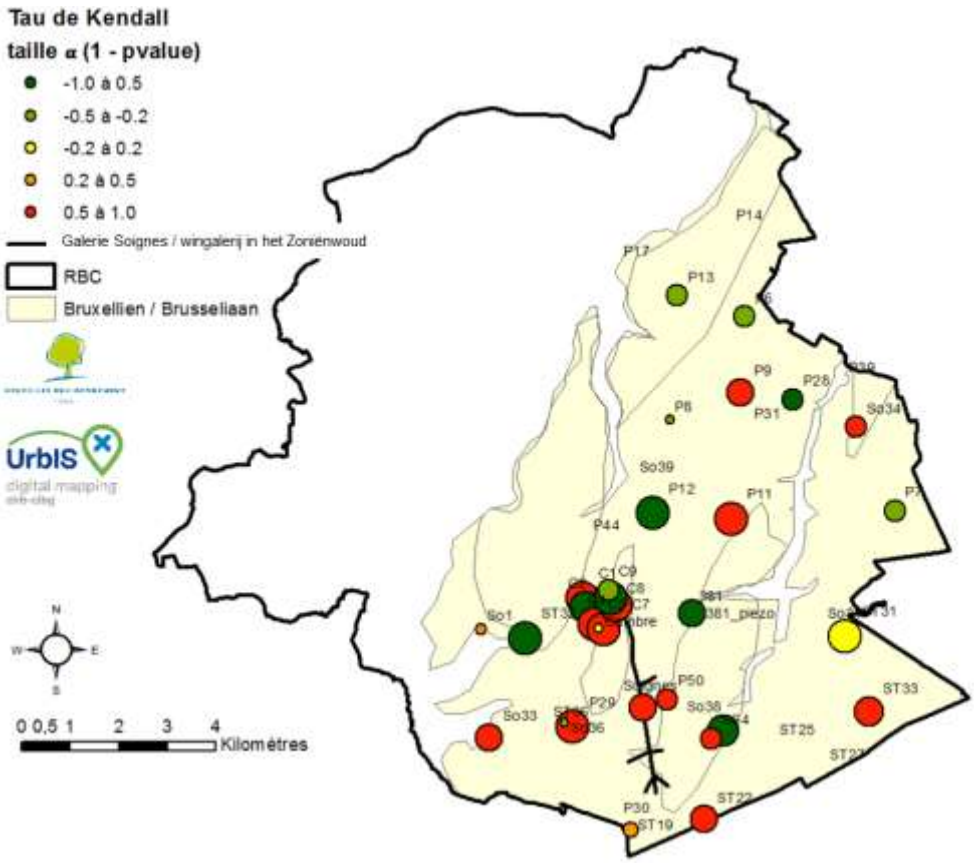
Het waterlichaam loopt echter het risico in 2027 de goede toestand niet te bereiken.

De trends die zijn vastgesteld op schaal van de meetpunten over de periode 2009 - 2018 laten statistisch significante neerwaartse trends in verontreiniging zien voor 57% van de meest verontreinigde punten (P12, P13, P6, ST32), terwijl de evolutie van de verontreiniging statistisch niet erg uitgesproken is, noch opwaarts, noch neerwaarts voor de andere punten.

Onderstaande kaart 2.19 geeft een overzicht van de resultaten van de Kendall's Tau-trendanalyse over de periode 2006-2016. De negatieve waarden (groen) wijzen op een dalende trend en vice versa voor de positieve waarden (rood). De grootte van het symbool is omgekeerd evenredig met de p-waarde van de test en dus evenredig met de significantie van de trend.

[78] De methodologie voor het kenmerken van de toestand en het vaststellen van trends is beschreven in hoofdstuk 5.

Kaart 2.19 Evolutie van de trend van de nitraatconcentraties op elke staalnamesite over de periode 2006-2016



Bron: UCL, 2018

Identificatie van bronnen van nitraatverontreiniging

Om adequate maatregelen te nemen om de kwaliteit van het waterlichaam te herstellen, werd het in 2014 uitgevoerde academisch onderzoek[79] voortgezet tijdens het Waterbeheerplan 2016-2021. Het onderzoek wilde de identificatie van de belangrijkste verontreinigingsbronnen die verantwoordelijk zijn voor de nitraattoevoer naar het waterlichaam Brusseliaanzand versterken door middel van multivariate statistische analyses in combinatie met nitraatisotopenanalyses.

De studie was toegespitst op de interpretatie van de resultaten van nitraatisotopenanalyses van 2009 tot 2015 op 35 meetpunten in het waterlichaam van het Brusseliaanzand.

De belangrijkste potentiële bronnen van nitraatemissies op kaart 2.20 zijn organische stikstof in de bodem (Soil), anorganische meststoffen (NO3 Fertilizer (NF)), ammoniummeststoffen (Fertilizer (NFR)), effluenten van afvalwater (Manure and Sewage (MS)) en atmosferische neerslagdepositie (NO3-Precipitations (NP)).

Afhankelijk van de herkomst van de nitraten bestaan er verschillende isotopische signaturen.

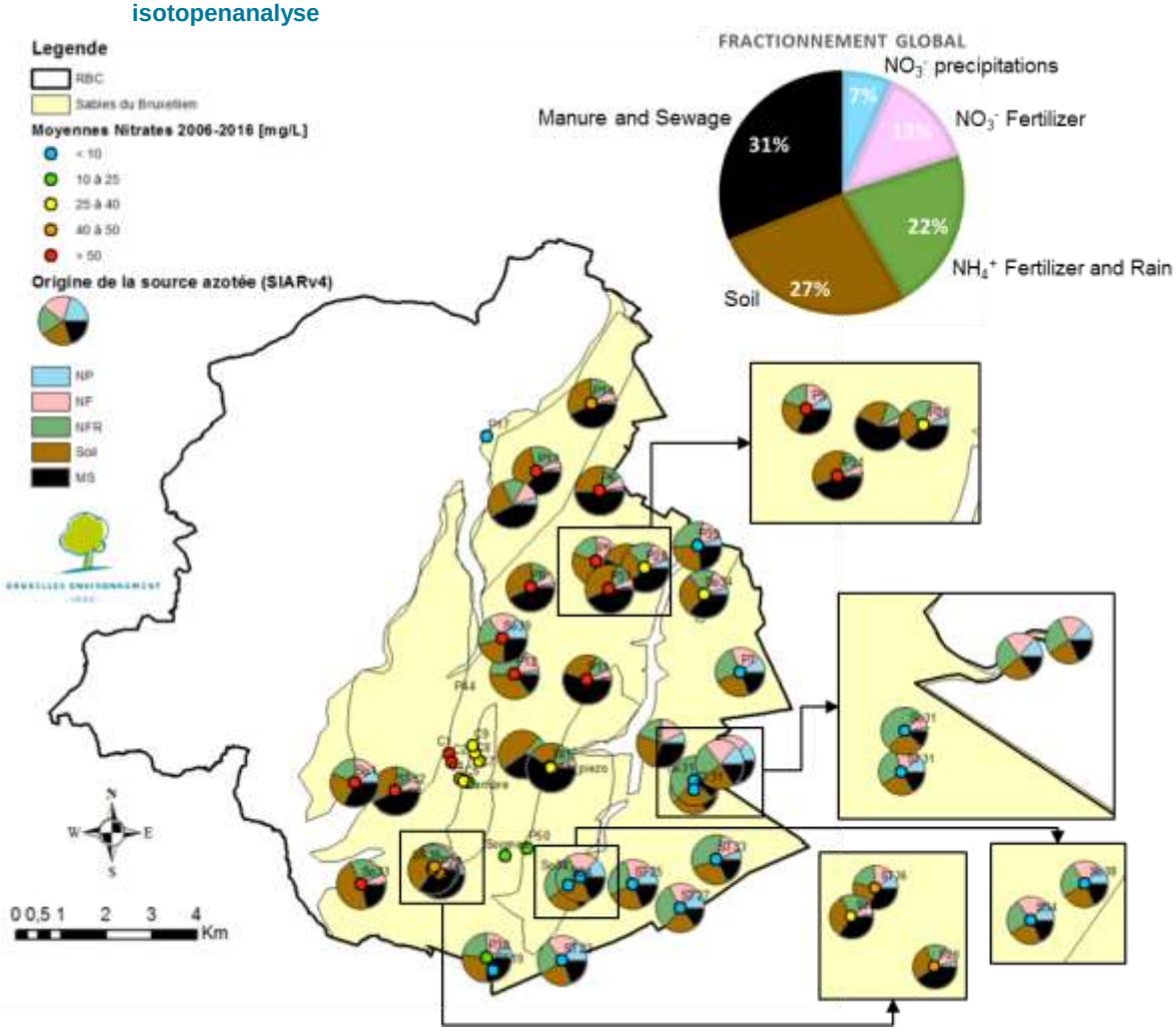
Een isotopisch mengmodel (SIAR)[80] werd gebruikt om de verhoudingen in te schatten van de bijdrage van de verschillende verontreinigingsbronnen op elk meetpunt.

De kans dat men op elk van de geanalyseerde punten tot de 5 door de isotopenanalyse onderscheiden nitraatemissieklassen behoort, is hieronder in kaart gebracht.

[79] - A. De Coster, M. Vanclooster, Etude relative à la pollution de la masse d'eau du Bruxellien par les nitrates dans la région de Bruxelles-Capitale : Etat des lieux et essai d'identification des sources de pollution, Earth and Life Institute UCL, maart 2013.
- Petit S., Vanclooster M., Bogaert P., "Caractérisation de la pollution par les nitrates dans la masse d'eau des sables du Bruxellien/Yprésien en Région de Bruxelles-Capitale", Earth and Life Institute, Université Catholique de Louvain, maart 2018

[80] Stable Isotope Analysis in R, Parnell et Jackson, 2008 – http://cran.r-project.org/web/packages/siar/index.html

Kaart 2.20 Waarschijnlijkheid te behoren tot de 5 nitraatemissieklassen onderscheiden door de isotopenanalyse



Bron : UCL, 2018

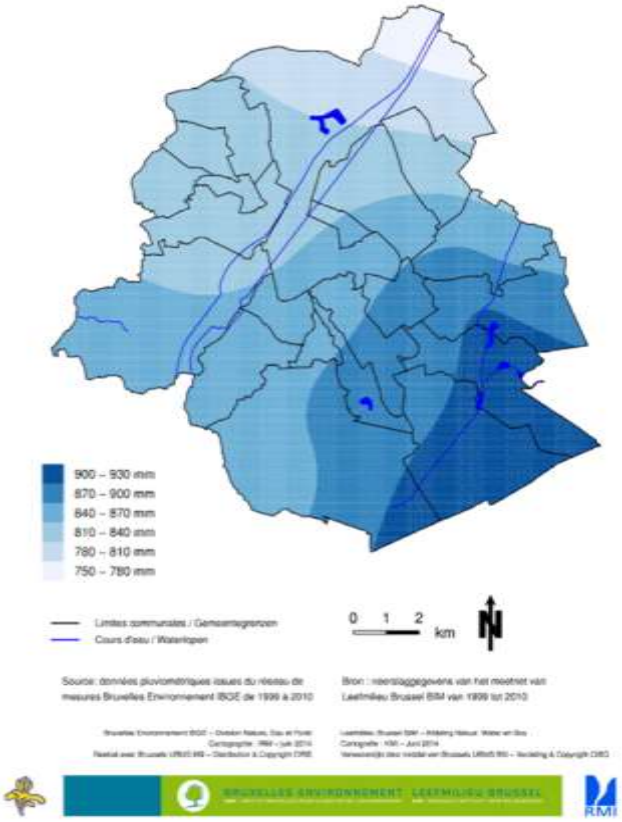
De resultaten van de nitraatisotopenanalyses van de meetpunten wijzen op een significante bijdrage van het rioleringsnet voor stations dicht bij sterk verstedelijkte gebieden (~50% bijdrage). Het aandeel stikstof dat afkomstig is van de mineralisatie van organisch materiaal is vrij homogeen over het hele studiegebied en komt overeen met ongeveer 30% van de verontreiniging. In groene zones, en met name in bossen, komt deze fractie overeen met de natuurlijke mineralisatie van organisch materiaal in de bodem volgens de seizoenscycli. De bijdrage van bossen blijft matig en wordt over het algemeen niet in verband gebracht met een verontreiniging van de watervoorraden.

In stedelijke gebieden kan de omwerking van organische bodems tijdens stadsontwikkelingswerken deze mineralisatie stimuleren en leiden tot de aantasting ervan op lange termijn.

Ook is te zien dat de atmosferische depositie sterker is in het zuidoostelijke deel, dat overeenkomt met het Zoniënwoud. Uit een studie van het Koninklijk Meteorologisch Instituut[81] blijkt een onmiskenbare gradiënt in de jaarlijkse neerslag langs een zuidoost-noordwest-as op het Brussels grondgebied, wat inderdaad de oorzaak van deze waarnemingen kan zijn.

[81] M. Journée, C. Tricot, K. Verhumst, R. Hamdi en D. Dehem, « Réseau de pluviomètres : validation des données, répartition des précipitations et projet d'étude « changement climatique et ressources en eau en Région bruxelloise », Eindrapport, Koninklijk Meteorologisch Instituut, 2014 (Dienstverleningscontract in opdracht van het Brussels Instituut voor Milieubeheer.

Kaart 2.21 Jaarlijkse neerslag in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



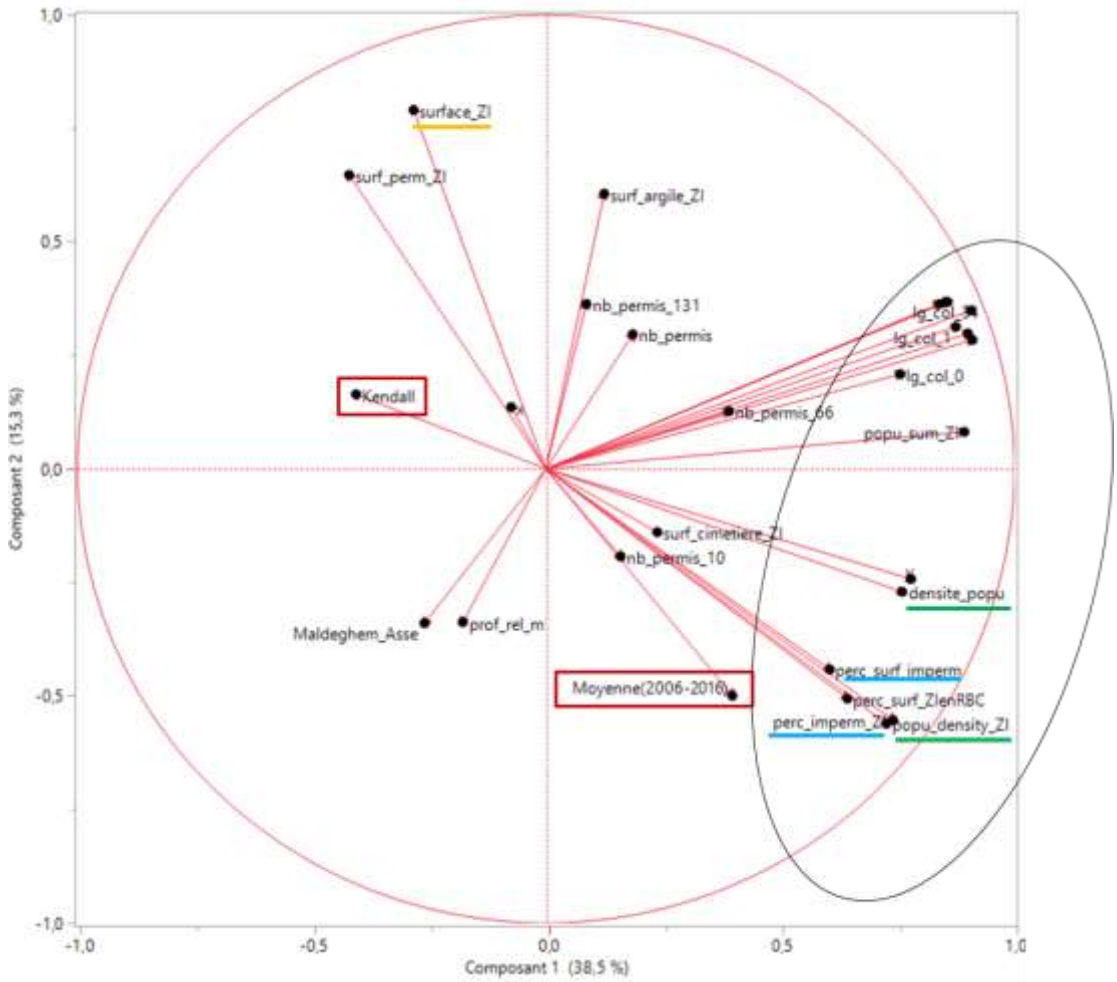
Bron : IRM, 2014

De meetpunten in het zuidoosten van het waterlichaam vertonen een aanzienlijke bijdrage van stikstofmeststoffen, dat het effect kan weerspiegelen van particuliere landbouwactiviteiten (bemesting van tuinen, recreatiecentra) of openbare (bemesting van groene ruimten) in het zuiden van het gewest en landbouwactiviteiten stroomopwaarts in het Vlaamse Gewest.

Er zijn ook multivariate statistische analyses uitgevoerd op 23 variabelen die een mogelijke verklaring zouden kunnen vormen voor de variabiliteit van de nitraatconcentraties die zijn waargenomen in de analyseresultaten van het kwalitatief monitoringnetwerk van het waterlichaam, en de belangrijkste bronnen van verontreiniging zouden kunnen aanwijzen.

Deze variabelen zijn ruimtelijk verdeeld over het studiegebied en weerspiegelen de milieuomstandigheden en de plaatselijke menselijke activiteit in het studiegebied. Zij zijn geconstrueerd aan de hand van gegevens die zijn verkregen uit isotopenanalyses op 35 meetpunten, demografische gegevens (stedelijke dichtheid), verstedelijkingsgegevens (verharde oppervlakken, activiteiten met nitraatrisico, toestand van het rioleringsnet) en hydrogeologische gegevens die het mogelijk hebben gemaakt rond elk meetpunt invloedszones vast te leggen.

Figuur 2.41 Resultaat van de principale-componentenanalyse (PCA)



Bron : UCL, 2018

Uit bovenstaande figuur 2.41 blijkt dat de belangrijkste verklarende variabelen voor de nitraatverontreiniging in het waterlichaam van het Brusseliaanzand de volgende zijn:

- het percentage verhard oppervlak van de wijk, dat een maatstaf is voor de verstedelijkingsdichtheid en gekoppeld is aan de bevolkingsdichtheid,
- de dichtheid van in slechte staat verkerende collectoren voor huishoudelijk afvalwater binnen de invloedszone van de meetpunten,
- het aantal milieuvergunningen dat is afgegeven voor een activiteit met een risico op stikstofverontreiniging in verband met de aanwezigheid van zinkputten, composteringscentra, stallen voor dieren en mestopslagplaatsen,
- de invloedszone van het meetpunt, die overeenkomt met het afvloeiings- en drainagegebied van het water dat bij het meetstation hoort,
- de diepte van staalafname.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn de huishoudens (stedelijke bemesting van tuinen en aanvoer van afvalwater) en de beheerders van de openbare ruimten (stedelijke bemesting van groene ruimten) de belangrijkste verantwoordelijken voor de verontreiniging van het grondwater door nitraten.

In sterk verstedelijkte gebieden zou de bijdrage van het rioleringsnet (in slechte staat of afwezig) aan de nitraatverontreiniging in feite bijna 50% bedragen. Deze bevindingen zijn naar voren gekomen door multivariate statistische analyses in combinatie met nitraatisotopenanalyses[82] op basis van de resultaten van de monitoringprogramma's die op het waterlichaam zijn uitgevoerd.

Ondanks het feit dat er weinig landbouwactiviteit is in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, is de druk van activiteiten die een risico van nitraatverontreiniging inhouden, op het waterlichaam van het Brusseliaanzand aanzienlijk (BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5).

- ***Druk door pesticiden***

<u>Oorsprong</u>

Pesticiden, d.w.z. gewasbeschermingsmiddelen en biociden, zijn producten waarvan de chemische prioriteiten bijdragen tot de bescherming van planten of de vernietiging van schadelijke levende organismen.

Gewasbeschermingsmiddelen zijn bedoeld om planten te beschermen tegen alle schadelijke organismen (insecticiden, fungiciden, mollusciciden, nematociden, acariciden, enz.), om in te werken op de vitale processen van planten (elicitoren, stekhormonen, enz.), om de bewaring van plantaardige producten te verzekeren, om de groei van ongewenste planten te vernietigen, te voorkomen of te vertragen (herbiciden).

Biociden zijn dan weer bedoeld om schadelijke levende organismen te vernietigen, af te weren of onschadelijk te maken, hun werking te voorkomen of te bestrijden door middel van chemische of biologische werking.

Pesticiden worden gebruikt in de landbouw voor landbouwdoeleinden en door particuliere en openbare gebruikers voor niet-agrarische doeleinden. Zoals eerder vermeld, worden pesticiden, aangezien de landbouw niet erg aanwezig is in het Brussels Gewest, nog steeds hoofdzakelijk gebruikt door particulieren voor het onderhoud van privéruimten (tuinen, moestuinen, paden en privéruimten die open zijn voor het publiek (recreatiecentra, tuinen, sportvoorzieningen, enz.) sinds de uitvoering van de ordonnantie "Pesticiden" van 20 juni 2013 (die de richtlijn "Pesticiden" 2009/128/EG omzet).

Deze ordonnantie regelt het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de openbare ruimte door de beheerders ervan (art. 6), in kwetsbare gebieden met verhoogde risico's, met inbegrip van plaatsen en inrichtingen die kwetsbare groepen opvangen of huisvesten (art. 7), in beschermde gebieden met het oog op het behoud van de kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie of voor natuurbehoud (art. 8, § 1), en in bufferzones (art. 8, § 2).

De meeste pesticiden die op de bodem worden aangebracht, worden ofwel door de wortelstelsels en folliculaire stelsels van planten geabsorbeerd, ofwel door bacteriën biologisch afgebroken. Overtollige pesticiden die aan de opname door planten en de biologische afbraak ontsnappen, sijpelen door de bodem en de ondergrond en komen vroeg of laat in het grondwater terecht.

Gezien de fysisch-chemische eigenschappen van pesticiden (biologische afbreekbaarheid, adsorptievermogen, oplosbaarheid, enz.) en hun complexe migratie door de bodem en ondergrond (proces van adsorptie/desorptie op de gronddeeltjes), en de langzame vernieuwing van het grondwater, blijft de verontreiniging die erdoor ontstaat ook na het gebruik nog vele jaren bestaan.

[82] S. Petit, M. Vanclooster, P. Bogaert, « Caractérisation de la pollution par les nitrates dans la masse d'eau des sables du Bruxellien/Yprésien en Région de Bruxelles-Capitale », Earth and Life Institute, Université Catholique de Louvain, 2018

Stand van zaken van de grondwaterverontreiniging door pesticiden

De druk op de waterlichamen als gevolg van het gebruik van pesticiden blijft hoog. Deze stoffen hebben vooral gevolgen voor de meest oppervlakkige vrije grondwaterlichamen.

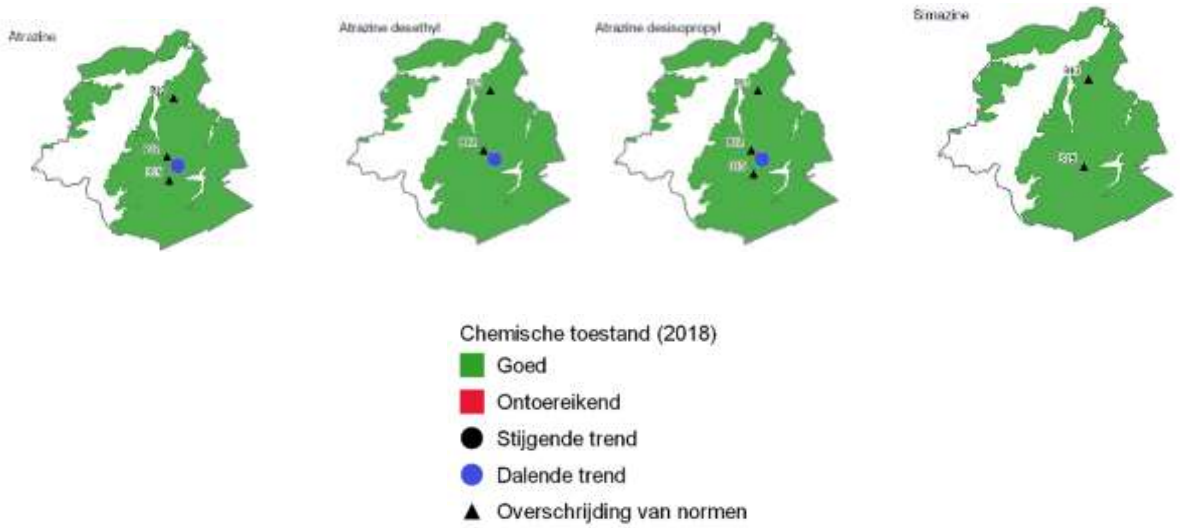
Het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand vertoont verontreinigingen die de milieukwaliteitsnormen voor werkzame stoffen van pesticiden en hun relevante metabolieten overschrijden. Bepaalde werkzame stoffen, zoals diuron en simazine, worden ondanks het gebruiksverbod in het waterlichaam van het Brusseliaanzand aangetroffen. Voor sommige van deze stoffen neemt de verontreiniging nog steeds toe.

Pesticiden werden niet-terugkerend en vaak in sporenhoeveelheden in het diepe grondwater gekwantificeerd.

In 2018* werden meer dan 77 werkzame stoffen en metabolieten van gewasbeschermingsmiddelen (met name herbiciden op basis van triazine/ureïne, fenoxyzuurherbiciden, organochloorpesticiden, pentachloorfenol ...) geanalyseerd op alle 5 waterlichamen.

Meer dan 16% daarvan werd gekwantificeerd in het waterlichaam van het Brusseliaanzand.

In 2018 vertoont het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand op sommige meetpunten verontreinigingen die de grondwaterkwaliteitsnormen overschrijden voor atrazine, de afbraakproducten daarvan (desethyl- en desisopropylatrazine), simazine en totale pesticiden.



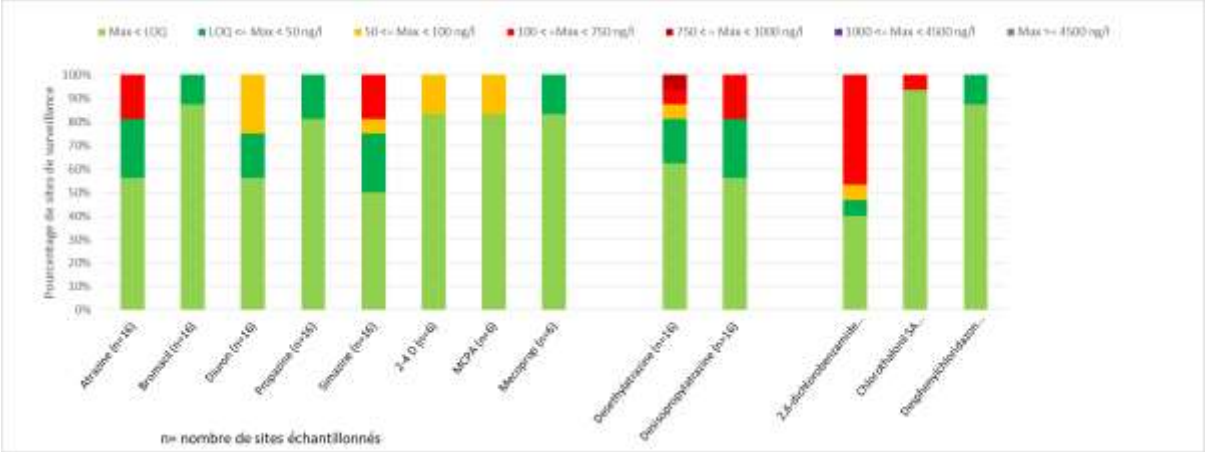
Op basis van de jaargemiddelden, berekend op basis van de analyseresultaten van de monitoringprogramma's in 2018, werd het waterlichaam van het Brusseliaanzand beoordeeld als zijnde in goede toestand, aangezien de verontreiniging van het waterlichaam met gewasbeschermingsmiddelen, relevante metabolieten en totale pesticiden, geanalyseerd binnen de monitoringprogramma's, lager was dan 20%.

De overschrijdingen van de kwaliteitsnormen worden voornamelijk waargenomen op 3 meetpunten (315, P12, P13) waar een cocktail van triazine-/ureïneherbiciden wordt gebruikt.

Het percentage meetpunten met kwantificeringen in 2018 per pesticide in het waterlichaam van het Brusseliaanzand wordt weergegeven in figuur 2.42.

Wanneer per site verschillende analyses werden uitgevoerd, werd de maximale waargenomen concentratie weerhouden en per concentratiegamma verdeeld.

Figuur 2.42 Percentage meetpunten met kwantificeringen per concentratiegamma en per parameter.



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Alleen triazine-/ureïneherbiciden, fenoxyzuurherbiciden en metabolieten werden gekwantificeerd.

In 2018 overschreden atrazine, simazine en de metabolieten van atrazine de kwaliteitsnormen voor grondwater (d.w.z. 100 ng/l).

Fenoxyzuurherbiciden zijn in sporenhoeveelheden aanwezig, maar de in 2018 waargenomen resultaten worden als weinig beduidend beschouwd omdat ze nooit eerder zijn gekwantificeerd.

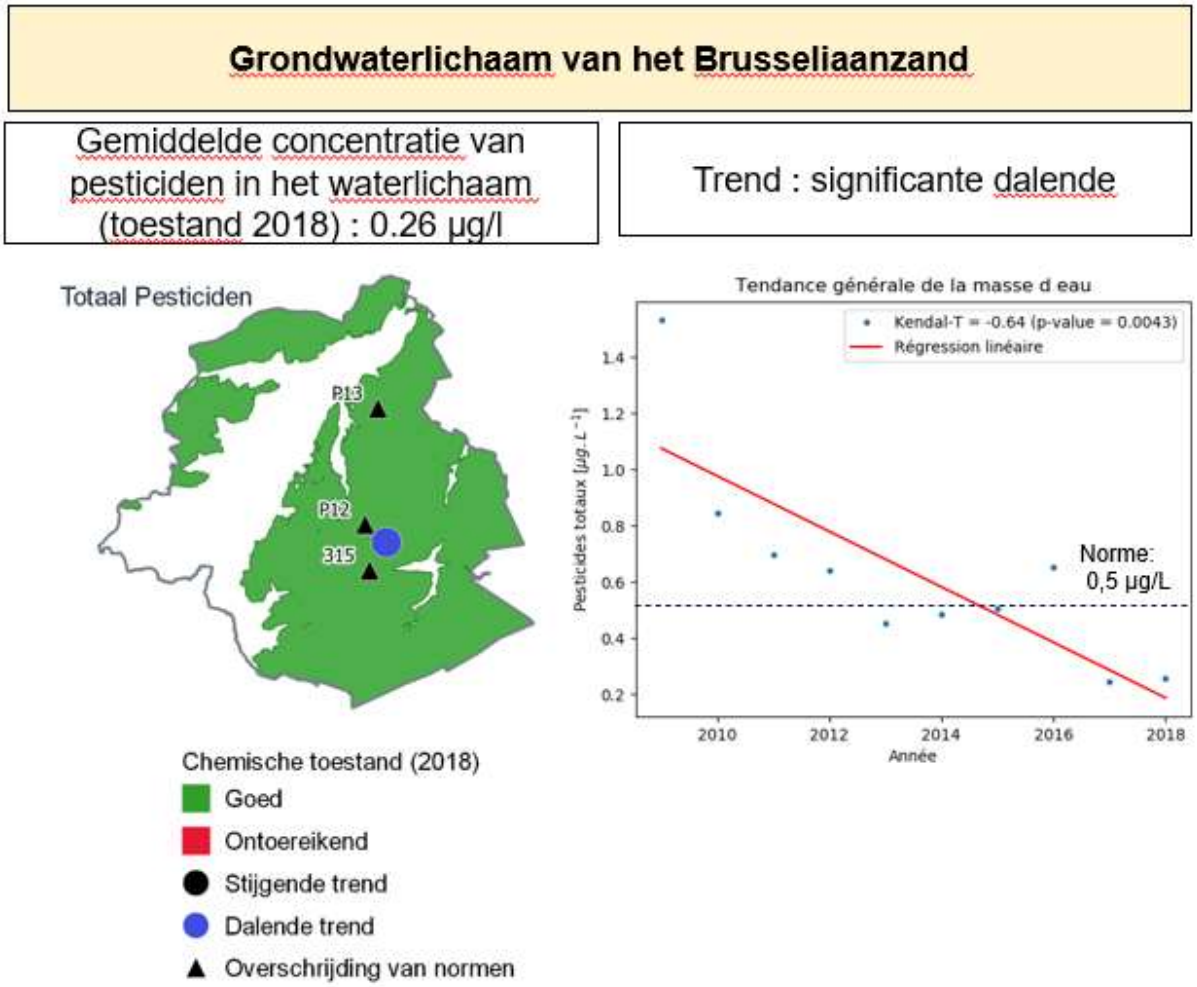
BAM, een metaboliet van diclobenil en fluopicolide, is in aanzienlijke mate aanwezig in het waterlichaam.

Na de uitbreiding van de monitoringprogramma's tot nieuwe metabolieten van pesticiden in 2018 werden nieuwe stoffen gekwantificeerd, namelijk chloorthalonil SA (Vis_01) en desphenylchloridazon (Met B). De aanwezigheid van deze stoffen moet door verdere analyse worden bevestigd.

Op schaal van het waterlichaam zijn over de periode 2009 tot en met 2018 significante en aanhoudende algemene dalende trends vastgesteld voor de totale pesticiden[83], atrazine en de afbraakproducten daarvan (desethylatrazine en desisopropylatrazine), bromacil en propazine.

[83] De methodologie voor het kenmerken van de toestand en het vaststellen van trends is beschreven in hoofdstuk 5. De “totale pesticiden" omvatten de som van de relevante werkzame stoffen en metabolieten van pesticiden die op de geselecteerde meetpunten zijn gekwantificeerd, d.w.z. atrazine, en de metabolieten daarvan, bromacil, diuron, propazine, mecoprop, mcpa, 2.4D.

Figuur 2.43 Toestand van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand inzake pesticiden



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

De op de schaal van het waterlichaam waargenomen dalende trends in werkzame stoffen zijn over het algemeen toe te schrijven aan het verbod op het gebruik ervan, aangezien het gebruik van pesticiden op de Belgische markt is toegestaan op basis van stoffen en hulpstoffen die op Europees niveau zijn toegestaan.

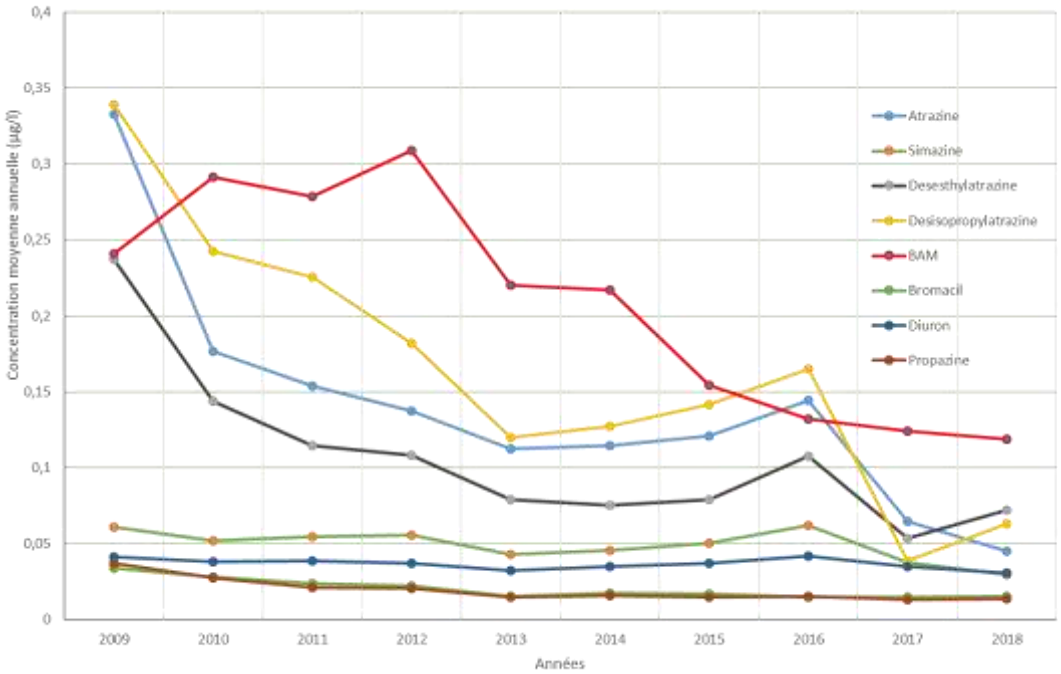
Atrazine, diuron en simazine zijn al vele jaren verboden.

Voor simazine en diuron blijft de algemene trend op schaal van het waterlichaam stabiel. Sommige meetpunten vertonen echter significante en aanhoudende stijgende trends ondanks het verbod op het gebruik ervan (Diuron in (315); Simazine (P12)).

De metabolieten, afbraakproducten van werkzame stoffen, worden ook in het grondwater aangetroffen. Zij vertonen een neerwaartse trend na het verbod op/de beperking van het gebruik van hun werkzame stoffen. Dit is het geval voor desethylatrazine en desisopropylatrazine, afbraakproducten van atrazine, en voor BAM, een metaboliet van dichlobenil en fluopicolide.

Figuur 2.44 toont de evolutie in de tijd van de jaargemiddelde concentraties van triazine-/ureïnepesticiden en metabolieten (desethylatrazine, desisopropylatrazine, BAM) over de periode 2009 tot en met 2018.

Figuur 2.44 Evolutie in de tijd van de jaargemiddelde concentraties van triazine-/ureïnepesticiden en metabolieten (desethylatrazine, desisopropylatrazine, BAM) over de periode 2009 tot en met 2018.



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Identificatie van bronnen van verontreiniging door pesticiden

De pesticiden die in het waterlichaam van het Brusseliaanzand aanwezig zijn en die voornamelijk verband houden met niet-agrarisch, particulier en openbaar gebruik, zijn het resultaat van vervuiling in het verleden.

De dalende trends die worden vastgesteld voor bepaalde werkzame stoffen op schaal van het waterlichaam, zijn over het algemeen toe te schrijven aan het feit dat het gebruik ervan verboden is. Simazin en diuron vertonen echter op sommige plaatsen stijgende trends, wat kan wijzen op het verboden gebruik van oude voorraden van de producten.

De metabolieten, afbraakproducten van werkzame stoffen, worden in het grondwater aangetroffen. Na het verbod op het gebruik van hun werkzame stoffen neemt hun aanwezigheid echter af.

Na de uitbreiding van de monitoringprogramma's tot nieuwe metabolieten van pesticiden werden in 2018 nieuwe stoffen gekwantificeerd.

De Europese gebruiksverboden en het federale en gewestelijke wettelijke kader voor gewasbeschermingsmiddelen dat sinds 2013 van kracht is, lijken een positieve invloed te hebben op de verbetering van de kwaliteit van het waterlichaam. De gewestelijke reglementering en het begeleidende Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie versterken de eisen en voorwaarden voor het gebruik van pesticiden (bewustmaking en voorlichting van de verschillende betrokken actoren - verbod op gebruik in gebieden met een verhoogd risico, opleiding van distributeurs en gebruikers - beperkingen inzake hantering en opslag - alternatieve methoden) en zorgen voor een goed niveau van grondwaterbescherming, met name wat betreft het verbod op het gebruik van pesticiden in beschermingszones voor de waterwinning bestemd voor menselijke consumptie en in de zones rond onttrekkingen. Het toezicht op de uitvoering van deze bepalingen en de communicatie/bewustmaking van de gebruikers over de gezondheids- en milieurisico's van het gebruik van pesticiden en over alternatieven voor pesticiden zullen worden voortgezet.

Risico's in verband met het gebruik van pesticiden in particuliere ruimten (tuinen, moestuinen, enz.) en in voor het publiek toegankelijke particuliere ruimten (recreatiecentra, sportfaciliteiten, tuinen, collectieve moestuinen, enz.) blijven bestaan als gevolg van het risico van overdosering van pesticiden, het gebruik van oude voorraden pesticiden en riskant gedrag waarbij resten pesticiden na gebruik in riolen, straatgoten, oppervlaktewater of nabijgelegen verlaten waterputten worden gegoten.

De regulerende maatregelen van 2013 van de ordonnantie "Pesticiden" zullen worden uitgebreid om het gebruik van bestrijdingsmiddelen in voor het publiek toegankelijke privéruimten (recreatiecentra, tuinen, enz.) te verbieden, het gebruik van pesticiden in privéruimten (tuinen, moestuinen, enz.) te beperken en stadslandbouw te ontwikkelen waarbij landbouwpraktijken met een laag gebruik van bestrijdingsmiddelen worden bevorderd. Dit zal gebeuren door bewustmaking/communicatie met de betrokken belanghebbenden om alternatieven voor het gebruik van pesticiden te bevorderen, zonder risico's voor het milieu.

- ***Druk van vluchtige organische chloorverbindingen, hoofdzakelijk tetrachloorethyleen en trichloorethyleen***

Oorsprong

Er worden grote hoeveelheden vluchtige organische chloorverbindingen geproduceerd die in het verleden werden gebruikt of nu nog steeds worden gebruikt voor uiteenlopende industriële en huishoudelijke doeleinden. Hiertoe behoren tetrachloorethyleen, trichloorethyleen en tetrachloorkoolstof, die worden gebruikt als oplosmiddel en/of ontvettingsmiddel in de metaal-, elektronica- en grafische industrie, voor het reinigen van textiel in wasserijen, en voor een breed scala van toepassingen in de huishoudelijke en tertiaire sector, zoals vlekkenverwijderaars, lijm, printerinkt, enz.

Na het verbod op het gebruik van tetrachloorkoolstof schakelde de industrie over op het gebruik van trichloorethyleen, dat in de jaren vijftig werd vervangen door tetrachloorethyleen, dat doeltreffender eigenschappen heeft.

Sinds 1980 zijn beperkingen opgelegd van het gebruik van tetrachloorethyleen vanwege het kankerverwekkende potentieel ervan, waardoor het gebruik ervan is afgenomen.

Momenteel wordt het nog hoofdzakelijk gebruikt als grondstoffen voor andere verbindingen zoals fluorkoolwaterstoffen die worden gebruikt als koelmiddel en als droog reinigingsmiddel in wassalons.

Het gebruik ervan moet tegen 2030 op Europees niveau verboden zijn.

Als gevolg van hun matige tot geringe oplosbaarheid in water, hun hoge dichtheid en hun geringe adsorptiecapaciteit aan organische stoffen in de bodem, migreren zuivere stoffen van vluchtige organische chloorverbindingen in de bodem naar het grondwater.

Ze hebben een grotere dichtheid dan water en hopen zich op in de watervoerende lagen.

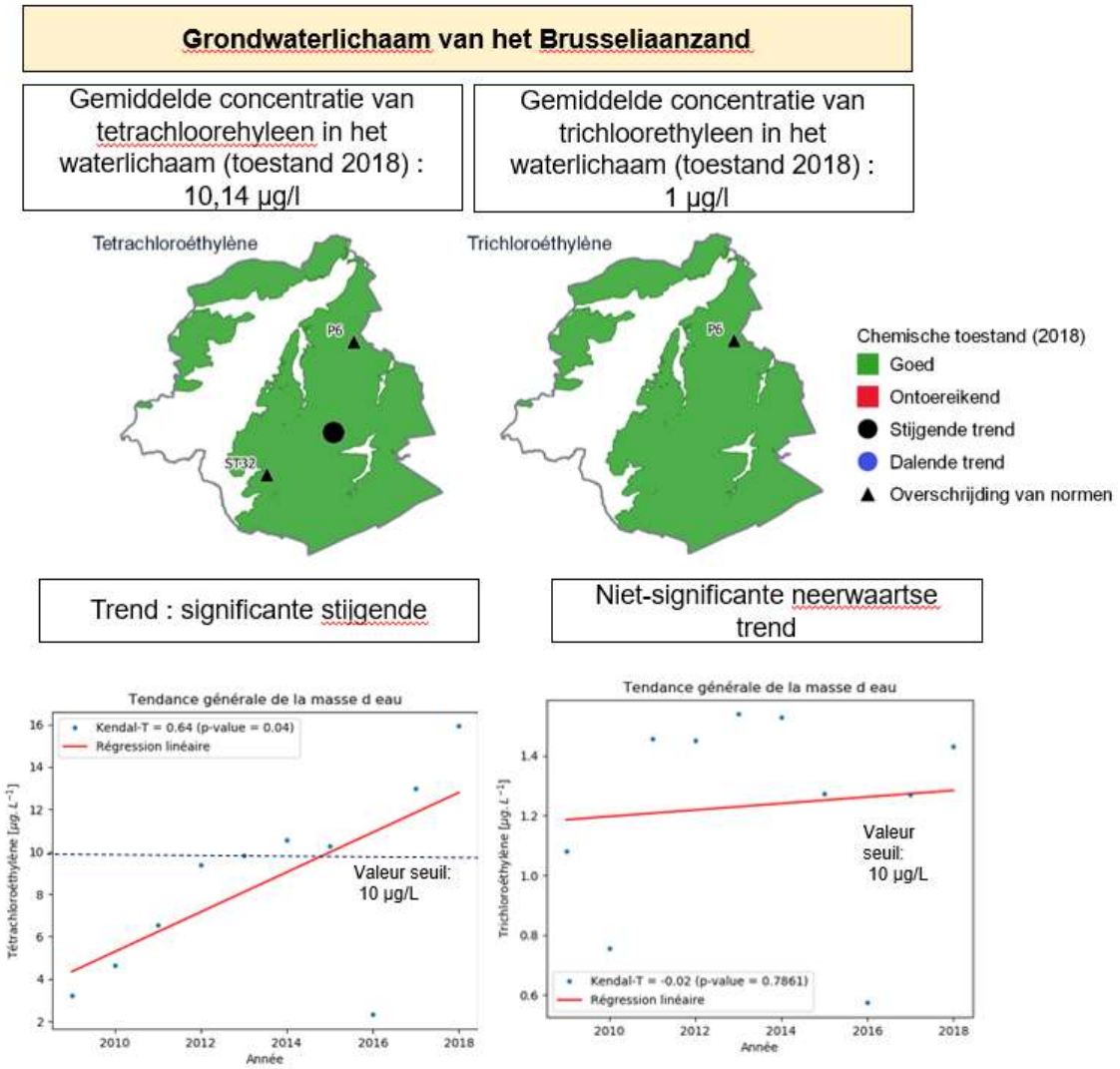
In het aquatisch milieu verloopt de abiotische afbraak van tetrachloorethyleen traag. Alleen anaerobe biologische afbraak vindt plaats in aanwezigheid van methanogene bacteriën, maar dit leidt tot de aanwezigheid van afbraakproducten die nog schadelijker voor de gezondheid en het milieu zijn dan de oorspronkelijke stof, nl. cis 1,2-dichloorethyleen, dat waarschijnlijk zal worden afgebroken tot vinylchloride.

Stand van zaken van de grondwaterverontreiniging door tetrachloorethyleen en trichloorethyleen

De kwalitatieve monitoring van het grondwater op vluchtige organische chloorverbindingen heeft de aanwezigheid aan het licht gebracht van tetrachloorethyleen en trichloorethyleen, die de voor deze verbindingen vastgestelde drempelwaarden (of normen) overschrijden op bepaalde plaatsen in het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand.

Het waterlichaam wordt gekenmerkt als zijnde in goede toestand voor deze twee verbindingen.

Figuur 2.45 Toestand van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand inzake tetrachloorethyleen



Er is een significante en aanhoudende stijgende trend in de verontreiniging met tetrachloorethyleen vastgesteld op schaal van het waterlichaam over de periode 2009 tot 2018 (zie hoofdstuk 5.2 - kaart 5.17).

Twee meetpunten (P6 en P13) vertonen significante en aanhoudende individuele stijgende trends die verantwoordelijk zijn voor de algemene opwaartse trend in het waterlichaam.

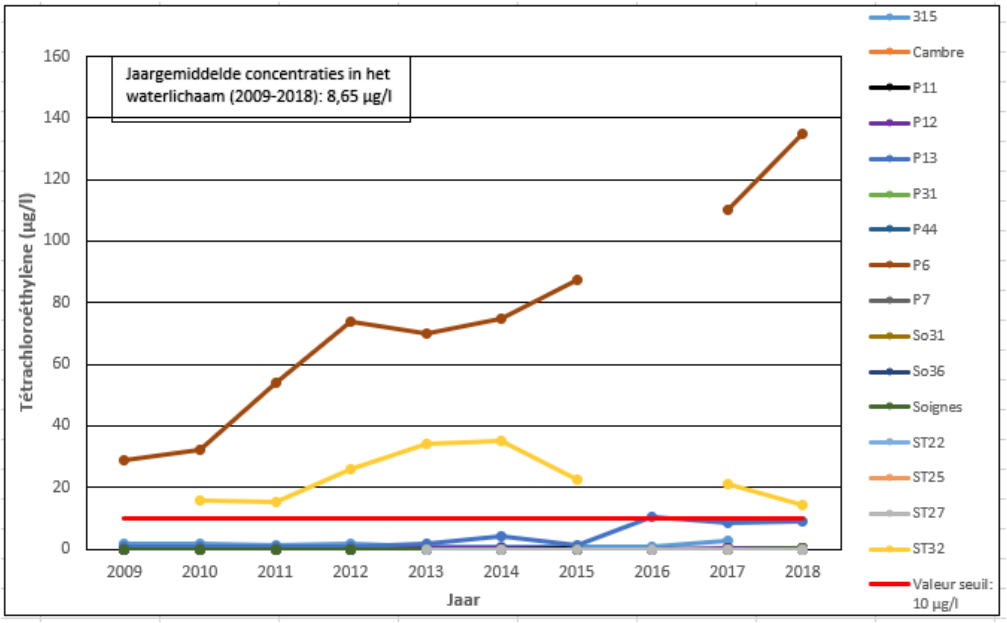
De punten die verontreinigd zijn met tetrachloorethyleen en trichloorethyleen vertonen ook sporen van verontreiniging met tetrachloorkoolstof.

De concentraties van tetrachloorethyleen in het grondwater zijn in het algemeen hoger dan die van trichloorethyleen.

De verontreiniging van de meetpunten met tetrachloorethyleen varieert sterk in het waterlichaam, en liep in 2018 uiteen van concentraties onder de bepalingsgrens van 135 µg/l.

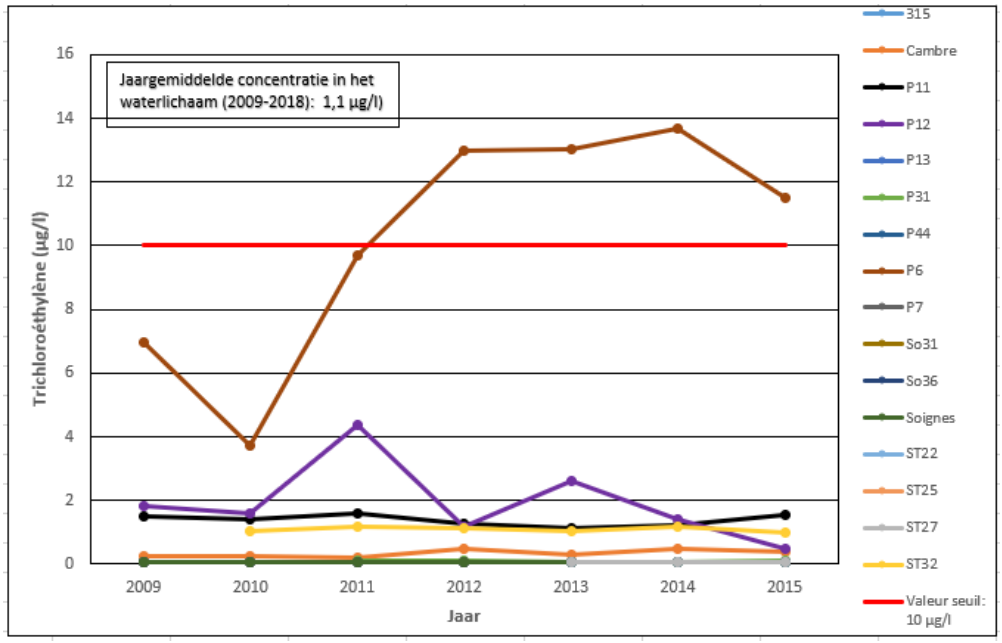
De figuren 2.46 en 2.47 tonen de evolutie in de tijd van de jaargemiddelde concentraties van tetrachloorethyleen en trichloorethyleen op de meetpunten die de toestand voor het Waterbeheerplan (2016-2021) kenmerkten in de periode 2009-2018.

Figuur 2.46 Evolutie in de tijd van 2009 tot en met 2018 van de jaargemiddelde concentraties tetrachloorethyleen op meetpunten die de toestand hebben gekenmerkt in de periode 2016-2021



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Figuur 2.47 Evolutie in de tijd over de periode 2009-2018 van de jaargemiddelde concentraties trichloorethyleen van de meetpunten die de toestand hebben gekenmerkt in de periode 2016-2021



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Wat de afbraakproducten van deze verbindingen betreft, werd alleen cis-1,2-dichloorethyleen gekwantificeerd op meetpunten met een sterke verontreiniging.

Vinylchloride werd niet gekwantificeerd.

Identificatie van bronnen van verontreiniging met organische chloorverbindingen, in het bijzonder tetrachloorethyleen en trichloorethyleen

Door de vele toepassingen in verband met menselijke activiteiten hebben vluchtige organische chloorverbindingen verontreiniging van de bodem veroorzaakt en kunnen zij dat nog steeds veroorzaken als gevolg van onzorgvuldige en accidentele hantering en opslag van deze stoffen.

In het verleden maakten de galvanisatie- en drukkerij-industrie en de wasserijen soms gebruik van kuilen waarin afval van deze verbindingen werd gedumpt. De vloeren in de industriële ruimten werden gereinigd met oplosmiddelen, en het afvalwater werd afgevoerd via de riolering, die, als ze lekte, door de grond sijpelde.

Andere bronnen van bodemverontreiniging zijn de vroegere en huidige opslag van deze stoffen in niet-waterdichte tanks, het overlopen daarvan bij het vullen, verliezen bij de verwerking (oververhitting van wasserijen), spatten op de grond bij de hantering (overslaan/transporteren).

Rechtstreekse lozingen van afvalwater in wingebieden van grondwater waarmee droogkuiswasserijen werden bevoorraad, waren een gangbare praktijk.

De afgelopen twintig jaar zijn de emissies naar de bodem sterk gedaald als gevolg van een grotere bewustwording en een strengere regelgeving die bedrijven strengere voorwaarden oplegt voor opslag en hantering, en beperkingen oplegt voor het gebruik.

In de bodem blijft een historische verontreiniging achter, die door verticale verspreiding het grondwater kan verontreinigen. Deze verspreiding van de verontreiniging komt ook vandaag nog tot uiting in de waarneming van stijgende verontreinigingstrends op sommige meetpunten.

Momenteel is het moeilijk te bepalen of de door tetrachloorethyleen veroorzaakte puntverontreinigingen uit het verleden stammen of ze het resultaat zijn van lopende activiteiten.

Teneinde de bronnen van de verontreiniging te identificeren, moet een correlatie worden gelegd tussen de afgegeven en verlopen milieuvergunningen waarvan de activiteiten betrekking hebben/hadden op het gebruik van tetrachloorethyleen en de verkennende bodemonderzoeken die moeten worden uitgevoerd in de invloedszones van de verontreinigde meetpunten.

Druk door verontreinigde bodems

Als gevolg van het industriële verleden en de huidige overwegend stedelijke activiteiten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, worden de bodems van het gewest aangetast door talrijke verontreinigingen. Het gaat voornamelijk over zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen, minerale oliën, benzeen, tolueen, xyleen en organische chlooroplosmiddelen.

Deze verontreiniging is het gevolg van lekken of overlopen van opslagtanks, het morsen van verontreinigende stoffen op of in de bodem, incidenten bij de hantering en opslag van verontreinigende stoffen, atmosferische neerslag van verontreinigende stoffen, het storten van stedelijk afval, het doorsijpelen van huishoudelijk afvalwater via een verouderd rioleringssysteem, diverse activiteiten van kmo's (garages, benzinestations, drukkerijen, stomerijen, enz.) en huishoudelijke activiteiten in de stad (verspreiding van pesticiden voor het onderhoud van privéruimten, lekkage van huishoudelijke brandstoftanks, enz.).

Verontreinigende stoffen in de bodem kunnen naar het grondwater migreren door uitloging en verspreiding, hetgeen leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van de watervoorraad. Dit is vooral problematisch wanneer de verontreinigende stoffen persistent, mobiel en giftig zijn voor gezondheid en milieu.

De kaarten van de toestand van de Brusselse bodem, die per verontreinigende stof werden opgesteld op basis van verkennende bodemonderzoeken gevoerd bij de herbestemming van een terrein, bij de afgifte van milieuvergunningen voor nieuwe risicovolle activiteiten en bij ongevallen op bepaalde percelen, getuigen van de potentiële druk op de kwaliteit van het grondwater.

Kaart 2.22 Kaart van de inventaris van de bodemtoestand in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

bron : Leefmilieu Brussel, https://geodata.environnement.brussels

Het bepalen van het verband tussen de door verontreinigde bodems uitgeoefende druk, het lot van verontreinigende stoffen in de onverzadigde zone van het waterlichaam en de gevolgen daarvan voor de waterkwaliteit is een complexe zaak en vereist een studie van de processen en risico's van de transfer van de verontreinigende stoffen naar het grondwater.

Inperking of sanering van verontreinigde bodems beperkt het effect ervan op de grondwaterkwaliteit door de verspreiding van verontreiniging.

- ***Druk door ammonium in gespannen waterlichamen***

Oorsprong

De waterlichamen van het Krijt- en Sokkel-systeem (Br01), Sokkel (Br02) en de Landeniaanzanden (Br03) worden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bedekt door een afwisseling van zandige en kleiige formaties, waardoor ze ‘artesisch’ zijn.

De waterlichamen van de Sokkel en de Landeniaanzanden komen plaatselijk voor in het Vlaamse en het Waalse Gewest, met name in het zuiden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in de Zennevallei. Deze gebieden waar het grondwater aan de oppervlakte komt vormen aanvullingszones voor de watervoerende lagen die lijken te zijn beïnvloed door landbouwactiviteiten aan de oppervlakte.

In de aanvullingszone waar de waterlichamen vrij zijn, zijn de milieuomstandigheden over het algemeen oxiderend ; naarmate de watervoerende lagen meer artesisch worden, worden de omstandigheden meer en meer reducerend.

Redoxprocessen beïnvloeden de geochemie van het grondwater en zijn van invloed op de concentratie en de speciatie van vele elementen, afhankelijk van de oxiderende, suboxische of reducerende omstandigheden van het milieu.

Stand van zaken

De diepe waterlichamen van het Krijt- en Sokkel-systeem, Sokkel en de Landeniaanzanden werden in 2018 beoordeeld als zijnde in goede toestand.

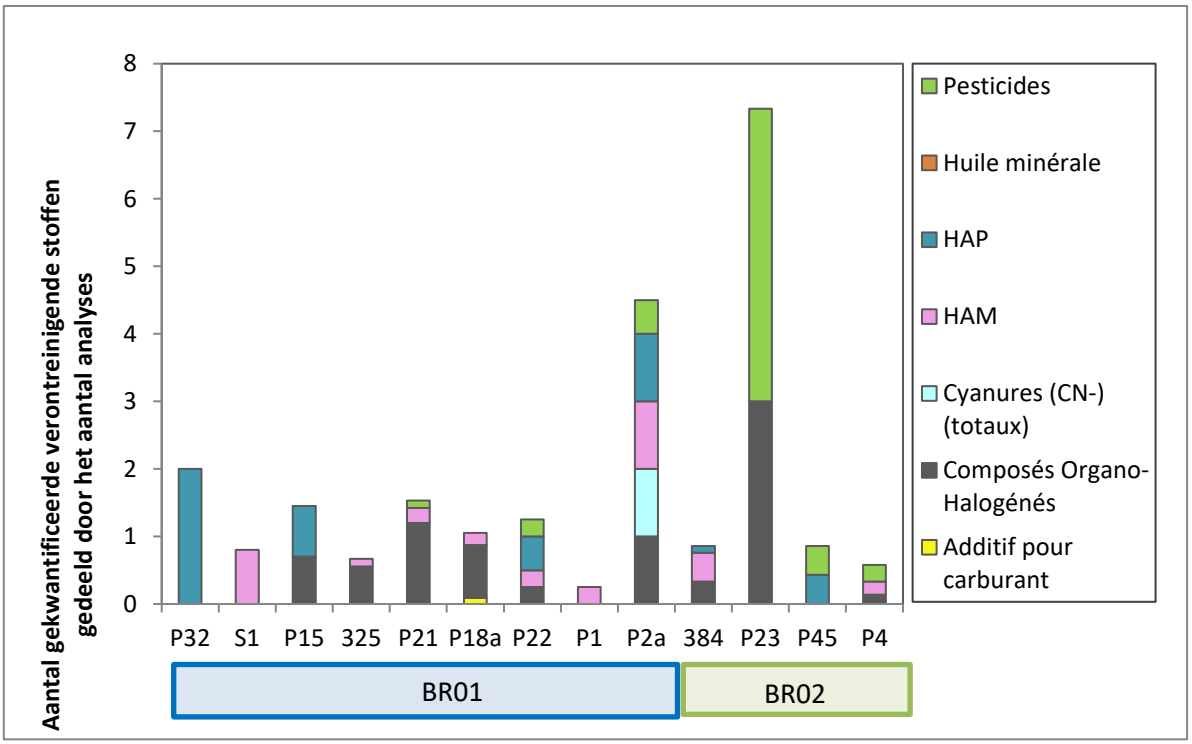
De vaststelling van verontreinigingstrends op schaal van deze waterlichamen gaf echter voor elk van deze drie waterlichamen stijgende tendensen in ammonium te zien. Het waterlichaam Sokkel wordt aangemerkt als waterlichaam dat vertoont een significante en aanhoudende stijgende tendens en het risico loopt de doelstelling van een goede toestand tegen 2027 niet te halen.

Identificatie van bronnen van ammoniumverontreiniging

De aanwezigheid van ammonium in de artesische waterlichamen zou wijzen op een onvolledig afbraakproces van organisch materiaal, waarvan de aanwezigheid het gevolg zou zijn van verontreiniging van het grondwater door lozingen van huishoudelijk en industrieel afvalwater en/of een fenomeen van reductie van nitraten door metaalionen (ijzer, mangaan) die in de waterlichamen aanwezig zijn. De aanwezigheid van nitraten zou ook in verband kunnen worden gebracht met landbouwactiviteiten aan de oppervlakte stroomopwaarts in het Brusselse Gewest in de uitlopers van de waterlichamen Socle en Landeniaanse zanden

Uit de analyse van de resultaten van de monitoringprogramma's is gebleken dat het merendeel van de meetpunten van de artesische waterlichamen wordt beïnvloed door antropogene oppervlakteverontreiniging. Pesticiden, minerale oliën, organische verontreinigende stoffen (PAK's[84], MAK's[85]), cyanide, organische halogeenverbindingen en brandstofadditieven (MtBe) zijn in spoorhoeveelheden aanwezig in de gespannen waterlichamen, zoals blijkt uit de onderstaande figuren 2.48. Deze verontreinigende stoffen worden over het algemeen op niet-recurrente basis gekwantificeerd en de normen worden zelden overschreden.

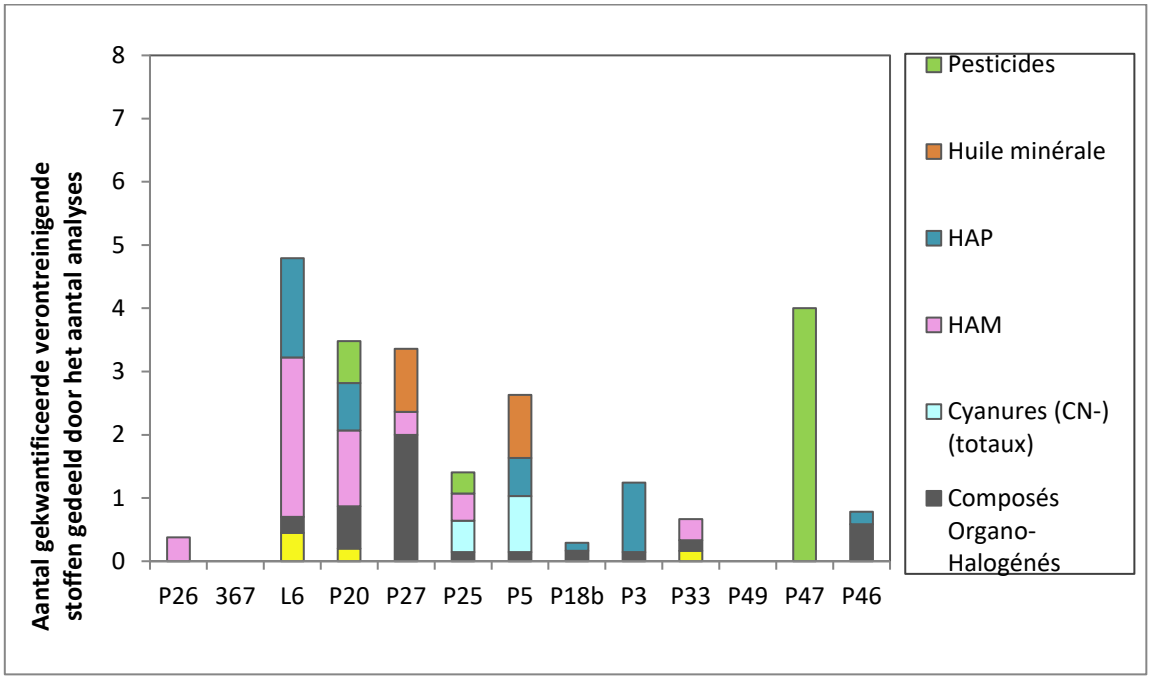
Figuur 2.48 Soorten verontreinigende stoffen gekwantificeerd per meetpunt voor de grondwaterlichamen van Krijt- en Sokkel-systeem (BR01) en Sokkel (BR02)



Bron : Ulg, 2017-2019

[84] PAK: polycyclische aromatische koolwaterstoffen
[85] MAK: monocyclische aromatische koolwaterstoffen

Figuur 2.49 Soorten verontreinigende stoffen gekwantificeerd per meetpunt voor het waterlichaam van het Landeniaan BR03



Bron : Ulg, 2017

Dit zou bevestigen dat ammonium in artesische watermassa's afkomstig is van de indringing van water van mindere kwaliteit aan de oppervlakte.

Het inzicht in de oorsprong van ammonium in artesische waterlichamen moet echter worden verdiept door de druk op de betrokken waterlichamen nader te bepalen, rekening houdend met de grensoverschrijdende aspecten van de watervoerende lagen waartoe deze waterlichamen behoren.

2.2.2.2. Druk op de grondwaterkwaliteit

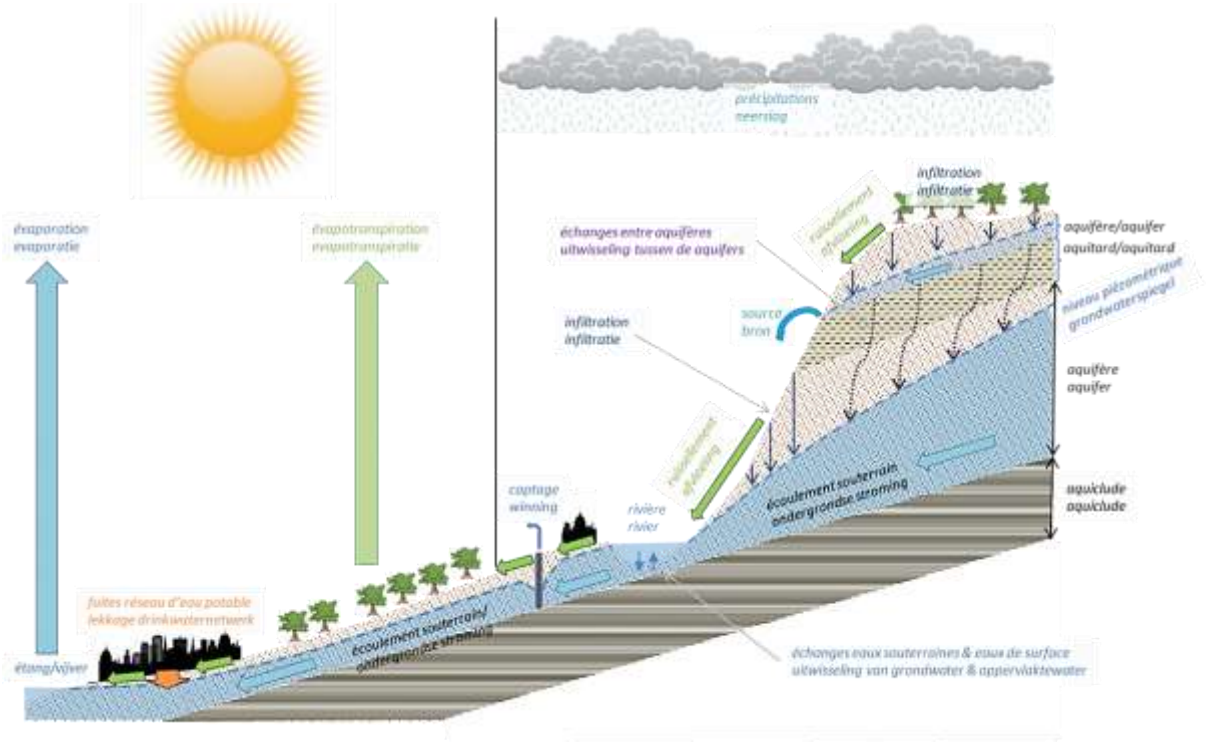
2.2.2.2.1. Algemeen

Grondwater wordt door bekkens gevoerd die ‘watervoerende lagen’ worden genoemd. De aanvulling en de drainage van deze bekkens volgen een algemener proces dat deel uitmaakt van de watercyclus (Figuur 2.51). De reserves van de verschillende aangewende watervoerende lagen worden geregeld door een evenwicht tussen:

- Aanvoer: dit wil zeggen, de inkomende debieten die afkomstig zijn van de aanvulling door infiltratie van neerslag en oppervlaktewater. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verhogen debieten die verband houden met lekken in het drinkwaterdistributienet en afvalwaterhoofdleidingen op kunstmatige wijze de inkomende debieten;
- Onttrekkingen: dit wil zeggen, de uitgaande debieten naar natuurlijke afvoeren zoals oppervlaktewater en bronnen. Waterwinningen maar ook drainage via bepaalde hoofdleidingen of afvoeren verhogen de uitgaande debieten op kunstmatige wijze.

Het is van essentieel belang een evenwicht tussen aanvoeren en onttrekken te handhaven om de **duurzaamheid** van de voorraad en de gebruiken die ervan afhankelijk zijn, te garanderen. Grondwater is immers een bron van drinkwater voor de Brusselaars en wordt gebruikt voor industriële en tertiaire doeleinden (carwashes, wasserijen, enz.). Het voedt ook ecosystemen zoals rivieren, bronnen en wetlands zie hoofdstuk 3. Grondwateraanvulling, bodemafdekking, grondwaterwinning en klimaatverandering zijn kwantitatieve vormen van druk op het grondwater die moeten worden gekwantificeerd en beheerd om duurzaamheid te waarborgen.

Figuur 2.50 (Grond)watercyclus



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

2.2.2.2.2. Natuurlijke druk

- ***Aanvulling (impluvium)***

Atmosferische neerslag speelt een essentiële rol als beschikbare bron voor grondwateraanvulling. Water dat als regen of sneeuw op het bodemoppervlak valt, wordt verdeeld in drie fracties, die elk worden beschreven door een fysische parameter die de waterbalans vormt (Figuur 2.52):

- AET (actuele evapotranspiratie): deze fractie omvat de directe verdamping van neergeslagen water en de indirecte transpiratie van door planten geabsorbeerd water;
- R (afvloeiing): deze fractie omvat de afvloeiing die door zwaartekracht over het grondoppervlak stroomt. ;
- I (aanvulling of infiltratie): deze fractie omvat de aanvulling met regenwater (of impluvium), dat door de bodem en de ondergrond sijpelt en het grondwaterpeil voedt.

Figuur 2.51 Waterbalans

$$P = ETR + P_{eff}$$

$$P_{eff} = R + I$$

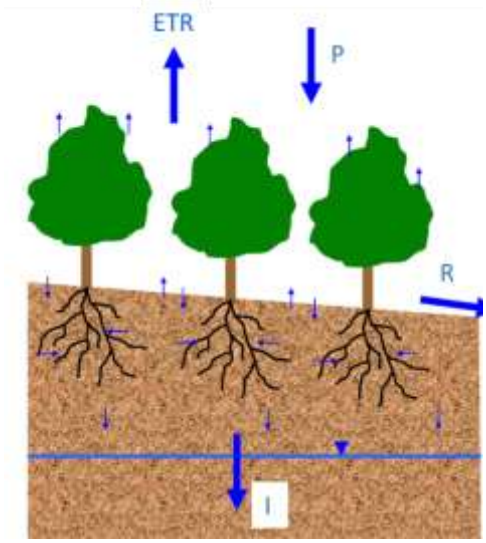
P: neerslag (bruto);

ETR: (actuele) evapotranspiratie;

R: afvloeiing;

I: aanvulling;

P_{eff}: effectieve neerslag (R + I).



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

De parameters ETR, R en I die samen de waterbalans vormen, zijn hoofdzakelijk een functie van:

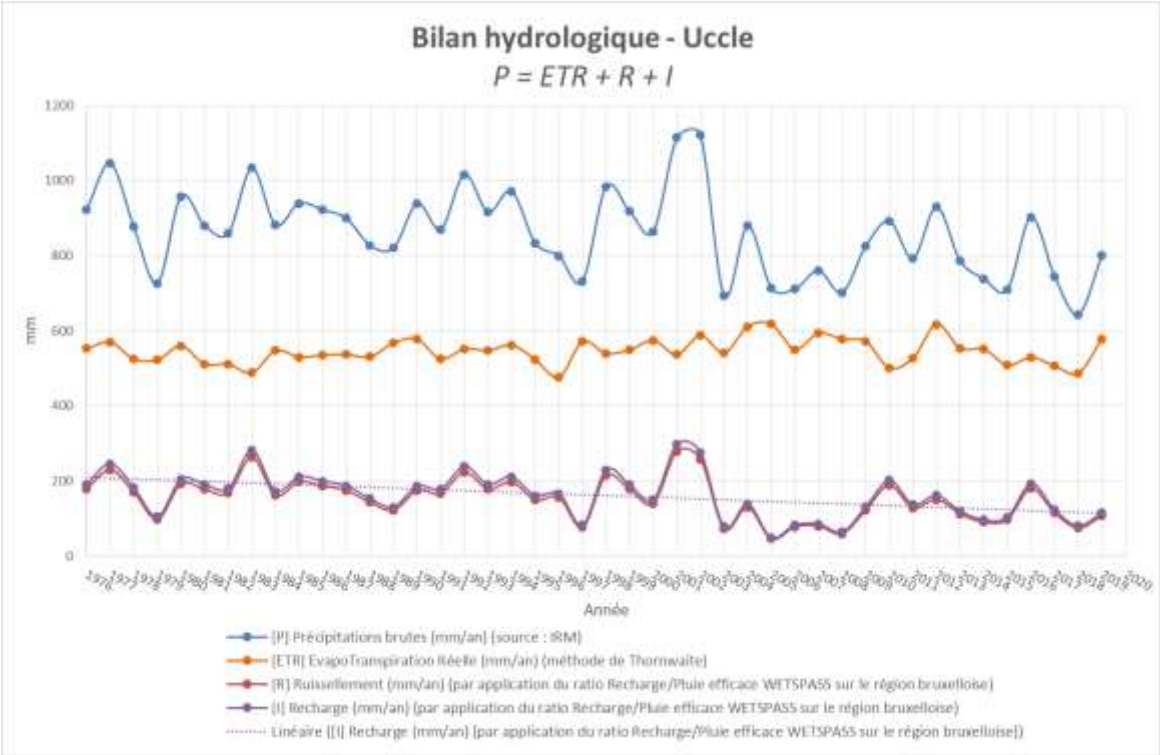
- de duur en intensiteit van de regenval;
- de topografische gradiënt;
- de aard van het terrein;
- het plantendek;
- de verticale doorlatendheid van de bodem en de onverzadigde zone

In ons klimaat worden de grondwaterlagen vooral aangevuld in periodes met vertraagde plantenactiviteit, omdat de evapotranspiratie dan beperkt is. Herfst- en winterneerslag, in de vorm van gematigde maar ononderbroken neerslag gedurende aanzienlijk lange perioden, zal bijdragen tot een optimale aanvulling; anderzijds zal een opeenvolging van neerslagtekorten gedurende dezelfde perioden uiteindelijk leiden tot een vermindering van de voorraad. Elke verandering in de neerslagaanvoer kan gevolgen hebben voor de beschikbaarheid van grondwatervoorraden. Deze gevoeligheid van de grondwatervoorraad voor de aanvulling blijkt uit een correlatie tussen het piëzometrisch peil van de watervoerende lagen en de regenval (met een zekere vertraging ten gevolge van het percolatieproces door de onverzadigde zone).

Een analyse van de jaarlijkse neerslag- en potentiële evapotranspiratiegegevens, verzameld tussen 1976-2019 in het station van Ukkel door het Koninklijk Meteorologisch Instituut, werd uitgevoerd om de parameters te kwantificeren die op jaarbasis de waterbalans vormen: P, AET, R en I. Uit deze balans kunnen de jaarlijkse aanvullingswaarden worden afgeleid (Figuur 2.53) I De methodologie voor de

kwantificering van de jaarlijkse waterbalans wordt nader toegelicht in Hoofdstuk 2.5 over de huidige kennis over de gevolgen van de klimaatverandering.

Figuur 2.52 Waterbalans in Ukkel over de periode 1976-2019 (in mm/jaar)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

Over de periode 1976 - 2019 kan er een **neerwaartse trend** in de **grondwateraanvulling** van bijna 50% worden vastgesteld als gevolg van een afname van de neerslag in combinatie met een relatief constante evapotranspiratie. .

- ***Klimaatverandering en waterschaarste***

De te verwachten gevolgen van de klimaatverandering leiden tot veranderingen in de waterbalans. Deze worden gekenmerkt door een toename van de evapotranspiratie (gecorreleerd met de stijging van de temperatuur) en door aanzienlijke veranderingen in de hoeveelheid neerslag (spreiding in de tijd, frequentie, intensiteit en duur). ;

Deze effecten zullen gevolgen hebben voor de beschikbaarheid van de grondwatervoorraad die nu moet worden gemeten. In hoofdstuk 2.5 wordt deze problematiek samengevat.

2.2.2.2.3. Antropogene druk

- ***Verminderde regenwaterinfiltratie***

Uit een studie over de evolutie van de bodemafdekking in het Brussels Hoofdsetedelijk Gewest[86] blijkt dat het ondoorlatendheidspercentage van de bodem toeneemt. Dit percentage is tussen 1955 en 2006 gestegen van 27% tot 47%, wat betekent dat bijna de helft van het bodemoppervlak in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ondoorlatend is (zie hoofdstuk 2.1).

Tegelijkertijd zet de demografische groei van de Brusselse bevolking zich voort en tegen 2025 zou het gewest ongeveer 1.309.300 inwoners tellen (bron: Federaal Planbureau & FOD Economie) (zie hoofdstuk 2.1.).

Een toename van het percentage afgedekte bodem heeft tot gevolg dat de infiltratiefractie van de neerslag (parameter I in de waterbalans, figuur 2.53) door de bodem vermindert en de fractie van de oppervlakteafvloeiing (parameter R in de waterbalans, figuur 2.53) toeneemt.

Simulaties van het effect van bodemafdekking in combinatie met klimaatverandering op de afvloeiing van regenwater werden reeds uitgevoerd door het KMI[87] op een voorstedelijk gebied in het zuidoosten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Uit de resultaten blijkt dat de toekomstige veranderingen op het gebied van neerslag meer gevolgen zullen hebben voor de hydrologische oppervlakteparameters dan voor de temperatuur.

De aanvulling van het grondwater wordt beïnvloed door een vermindering van doorlatende bodemoppervlakken. Rekening houdend met het voedingsgebied van de grondwaterlagen en hun grensoverschrijdende aspect (afvloeiing over de administratieve grenzen heen), moet een prospectieve analyse ter aanvulling van de eerste simulaties uitgevoerd op onze hydrogeologische modellen (zie hoofdstuk 2.2.2.2.*4 Geologische en hydrogeologische modellering*) worden uitgevoerd om te bepalen of de druk als gevolg van de vermindering van de doorlatende oppervlakken door de toenemende verstedelijking in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een significante invloed heeft op de grondwatervoorraad.

In de toekomst moet de toenemende verstedelijking van het Brusselse grondgebied zeker gecontroleerd verlopen, zodat het verlies aan doorlatende oppervlakken wordt gecompenseerd door voorzieningen voor infiltratie en/of door de instandhouding van zones voor natuurlijke infiltratie.

Gezien de aard van de bodem, de bezetting ervan en het feit dat 75% van de totale grondwateronttrekking gebeurt in het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand, dat bovendien bestemd is voor menselijke consumptie, moet de voorkeur worden gegeven aan het zuidoosten van het gewest, ter hoogte van het waterlichaam, bij de afbakening van zones voor natuurlijke infiltratie (vrij van elke verontreiniging) om zo een vernieuwing van de grondwatervoorraad te garanderen.

- ***Winning van grondwater***

Grondwaterwinningen brengen plaatselijk een lichte of sterke daling voort van het piëzometrisch niveau, waardoor een bemalingskegel of depressiekegel ontstaat rond de put. Het natuurlijke grondwaterpeil wordt het "statistische niveau" genoemd, terwijl het niveau na het pompen het “dynamische niveau” wordt genoemd. Wanneer de bemalingskegel die ontstaat door de waterwinning significant is, kunnen verschillende nadelen optreden:

- wijziging van de afvloeiing van het grondwater (richting en snelheid);
- productiviteitsverlies dat zelfs kan leiden tot het opdrogen van naburige geothermische putten en doubletten die dezelfde grondwaterlaag gebruiken;
- bedreiging van de duurzaamheid van oppervlaktewateren die door de geëxploiteerde grondwaterlagen worden gevoed (bronnen, rivieren en vijvers) als gevolg van een daling van hun "basisdebiet";
- schade aan terrestrische en aquatische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater;
- differentiële verzakkingen van de zand-veenformaties en/of toename van de opzwelling van de klei, hetgeen uiteindelijk bodemstabiliteitsproblemen kan veroorzaken.

[86] Vanhuysse S. et al., Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale, Université Libre de Bruxelles, IGEAT, Brussel, 2006.

[87] Effects of urbanization and climate change on surface runoff of the Brussels Capital region: a case study using urban soil-vegetation-atmosphere-transfer modem; R. Hamdi, P.Termonia and P. Baguis, Royal Meteorological Institute, Brussels, Belgium, International Journal Climatology (2010).

In sommige gevallen kan de gegenereerde bemalingskegel vervuilingspluimen veroorzaken die reeds aanwezig zijn in het grondwater.

Indien tot slot te veel water wordt onttrokken in verhouding tot de beschikbare voorraden, zullen deze voorraden zich niet meer duurzaam kunnen vernieuwen en kan hun voortbestaan in het gedrang komen (grondwaterlaag die droog komt te staan).

Evolutie van de onttrokken volumes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

De grondwateronttrekkingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn hoofdzakelijk bestemd voor de drinkwatervoorziening, industrieel en tertiair gebruik (wasserijen, carwashes, zwembaden, sportcentra, boomkwekerijen, enz.)

Daarnaast wordt ook onttrokken in het kader van civieltechnische werken om het grondwaterpeil te verlagen gedurende de aanleg van droge funderingen, en om de stabiliteit van graafwerken en structuren te garanderen.

Er wordt ook grondwater opgepompt voor de sanering van verontreinigde bodems en voor het gebruik geothermische energie (hydrothermie).

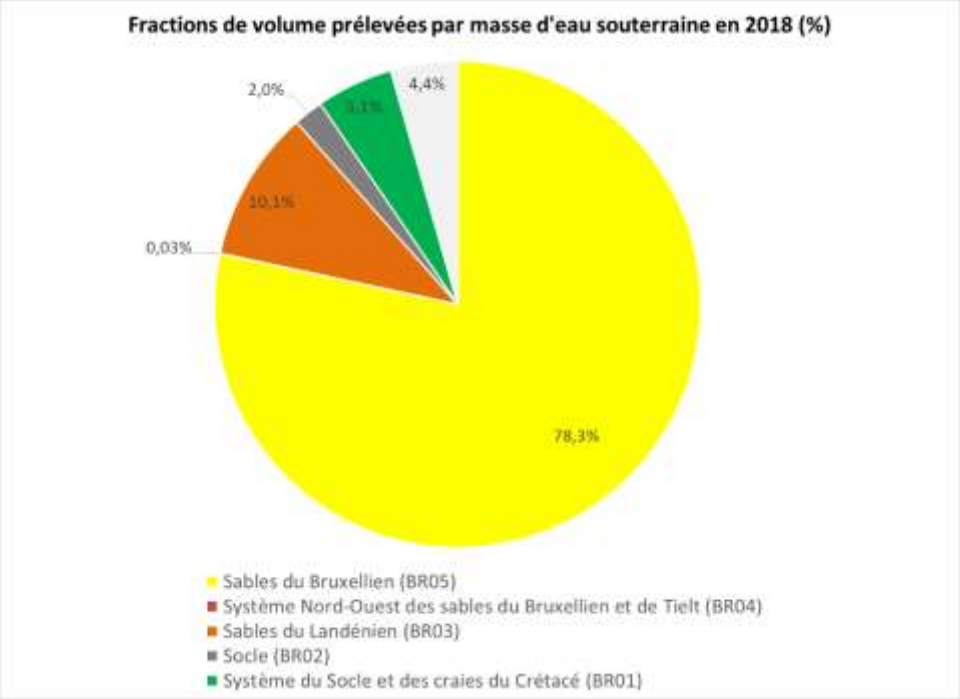
De enige gegevens die beschikbaar zijn om de aan de watervoerende lagen onttrokken hoeveelheden te bepalen, zijn de hoeveelheden die jaarlijks worden aangegeven door de exploitanten van waterwinningen waarvoor een winningsvergunning vereist is. Voor elke wateronttrekking wordt immers een waterwinningsvergunning afgegeven.

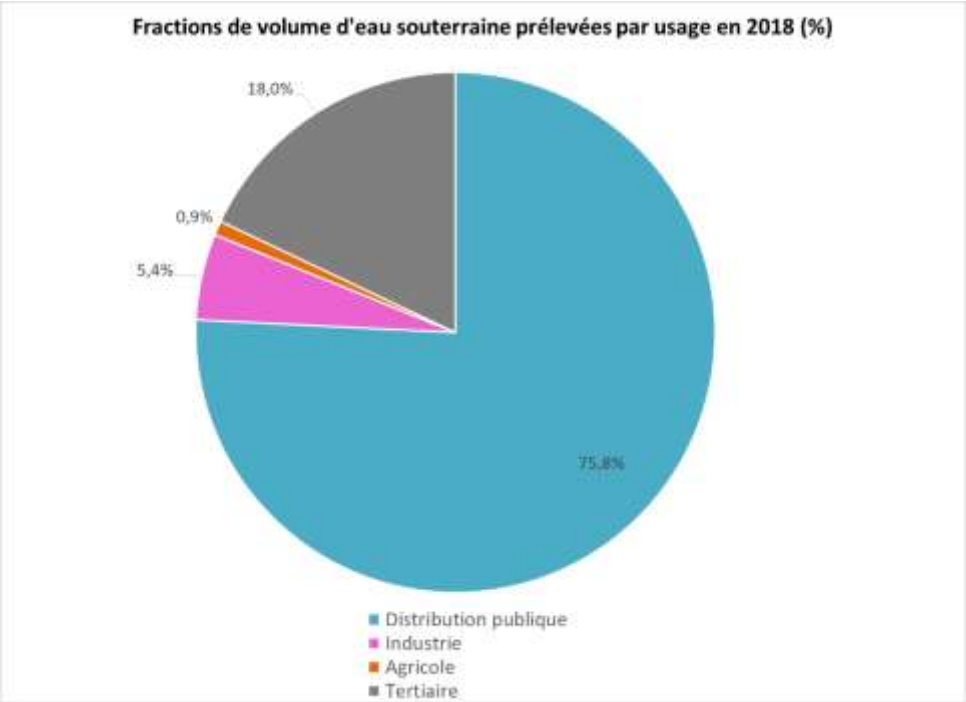
In 2018 werd een volume van 2,67 miljoen m^3 grondwater onttrokken uit de verschillende waterlichamen, waarvan 78,3% uit dat van het Brusseliaanzand. Dit laatste waterlichaam wordt hoofdzakelijk door VIVAQUA gebruikt voor de productie van drinkwater, meer bepaald in het waterwingebied in het Ter Kamerenbos en de draineergalerij in het Zoniënwoud (zie Illustratie 2.2).

Illustration 2.2 Reproductie van een deel van de galerij van Vivaqua (linker en middelste foto) - Inklemming van de galerij (rechter foto)

Bron : VIVAQUA

Figuur 2.53 Fracties van het in 2018 onttrokken volume per grondwaterlichaam en gebruik

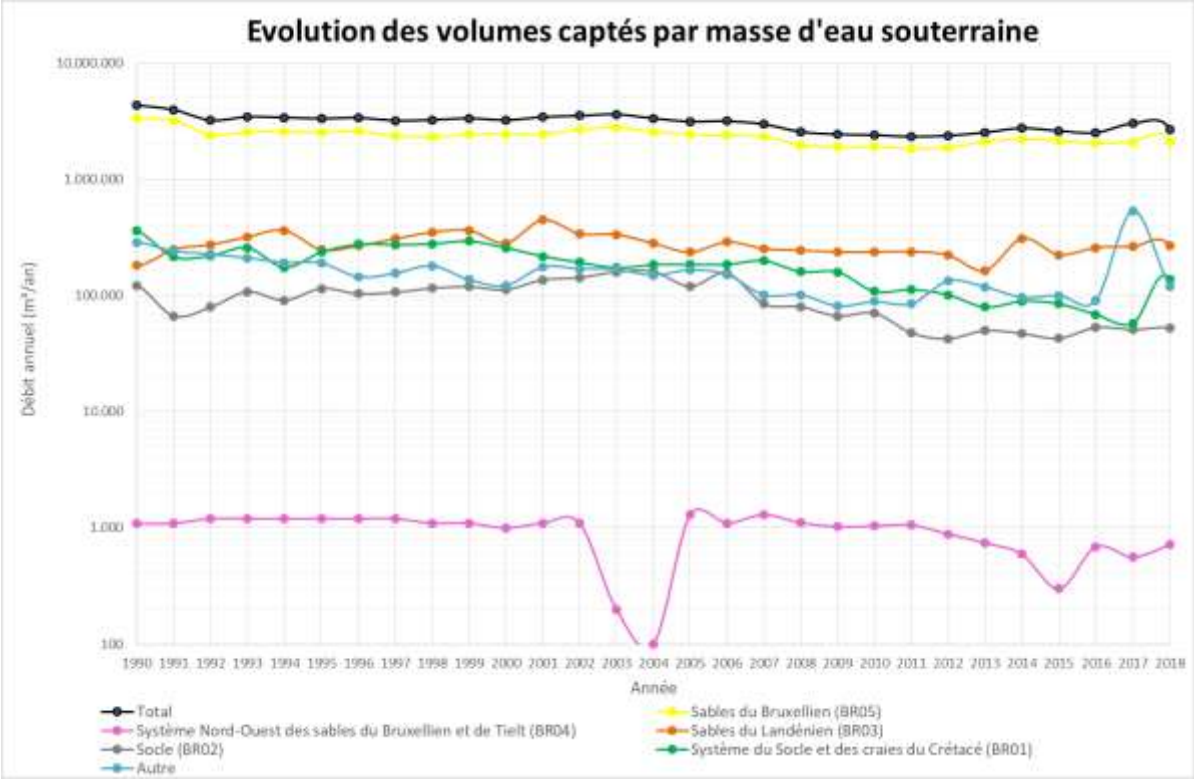


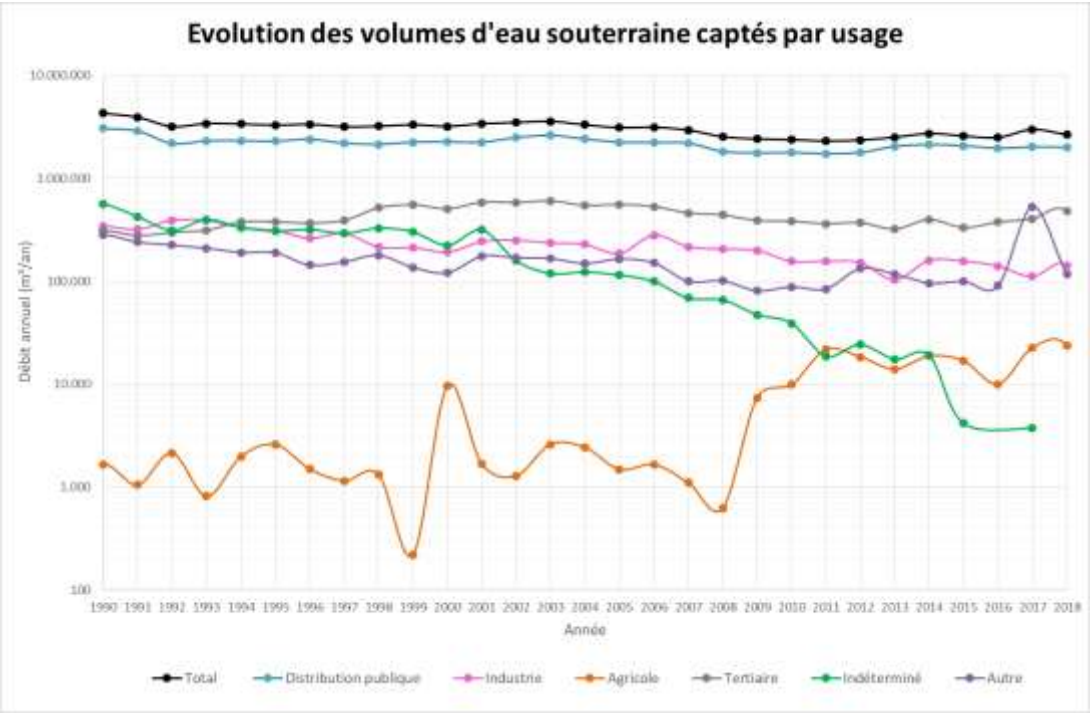


Bron : Leefmilieu Brussel, 2020.

Onderstaande grafiek (figuur 2.54) toont de aangegeven onttrokken volumes per waterlichaam en per gebruik over de periode 1990 tot 2018 (exclusief tijdelijke civieltechnische onttrekkingen en onttrekkingen in het kader van de sanering van verontreinigde bodems).

Figuur 2.54 Evolutie van de gewonnen volumes tussen 1990 en 2018 per grondwaterlichaam en per gebruik

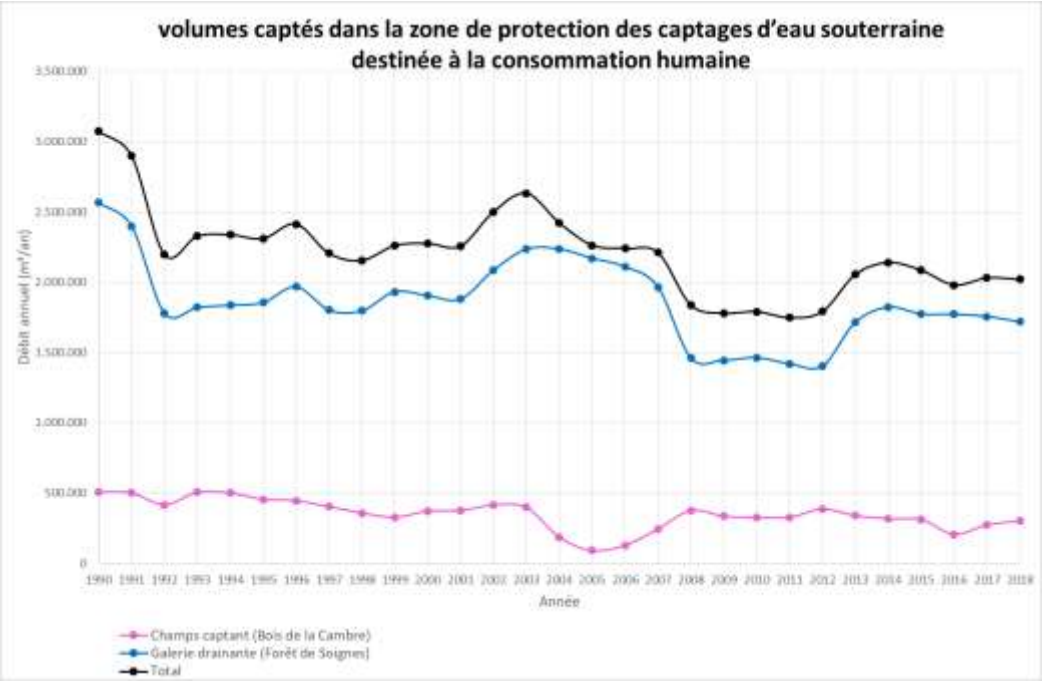




Er zij op gewezen dat de jaarlijks onttrokken volumes binnen elk grondwaterlichaam over het algemeen afnemen (-38% tussen 1990 en 2018). Voorts moet worden opgemerkt dat de evolutie van de totale volumes sterk wordt beperkt door de evolutie van de volumes die worden onttrokken voor de drinkwatervoorziening, omdat dit gebruik overheerst (zie figuur 2.54).

Onderstaande grafiek (Figuur 2.55) toont de volumes grondwater bestemd voor menselijke consumptie die in de beschermingszone voor waterwinning in de periode 1990-2018 zijn gewonnen.

Figuur 2.55 Evolutie van de gewonnen volumes in de beschermingszone voor de winning van grondwater bestemd voor menselijke consumptie, 1990-2018



Bron: Leefmilieu Brussel op basis van gegevens van VIVAQUA, 2020.

Tussen 1990 en 2018 zijn de door VIVAQUA gewonnen volumes aanzienlijk gedaald, namelijk met ongeveer 34%.

2.2.2.2.4. Geologische en hydrogeologische modellering

Doelstellingen

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt, zoals elke verstedelijkte zone, gekenmerkt door een groot aantal en een hoge dichtheid van menselijke activiteiten die een directe of indirecte impact hebben op de ondergrond (vanuit hydrogeologisch, geotechnisch en milieuoogpunt) en zijn hulpbronnen (grondwater en geothermie). De groeiende bevolking (meer dan 1,2 miljoen inwoners in 2020) en de toenemende verstedelijking van het gewest vereisen een proactief en rationeel beheer van de ondergrond van het stadsgewest om de duurzaamheid van de grondwatervoorraden (en de geothermische voorraden) voor de toekomstige generaties Brusselaars te waarborgen, maar ook om de risico's en gevolgen in verband met de huidige en toekomstige ruimtelijke ordening te beheren en te anticiperen op de toekomstige risico's en gevolgen in verband met de klimaatverandering.

In deze context lijkt de ontwikkeling van strategische beheersinstrumenten voor grondwatervoorraden noodzakelijk om deze uitdagingen het hoofd te bieden. De ontwikkeling van digitale modellen van de Brusselse ondergrond lijkt geschikt te zijn voor het aanreiken van beslissingsondersteunende instrumenten. Daarmee bedoelt men in het bijzonder het gebruik van *hydrogeologische modellering*, om de afvloeiing van het grondwater en de transportprocessen van opgeloste stoffen (bv.: verontreiniging) of thermische (geothermische) stoffen in de watervoerende lagen digitaal te reproduceren en te simuleren. Deze instrumenten zijn in staat voorspellende simulaties uit te voeren, aan de hand waarvan adequate beheersmaatregelen kunnen worden genomen.

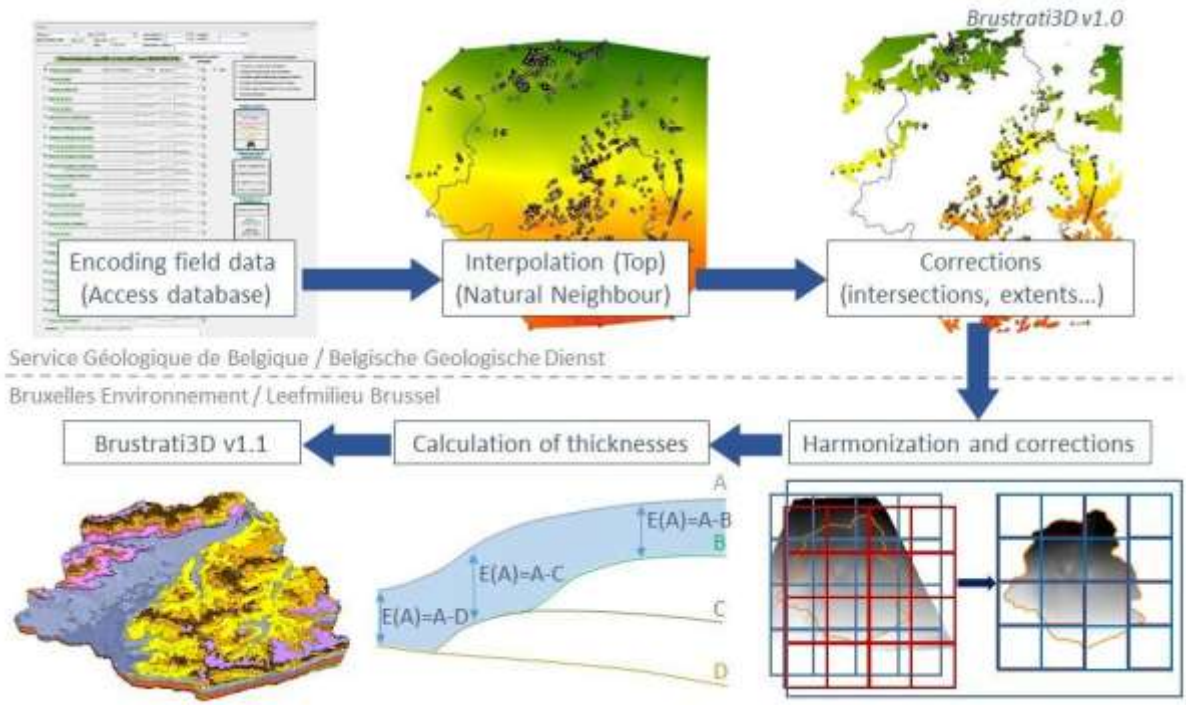
Geologische modellering

In de eerste plaats bleek de constructie van een eerste versie van het geologische model van Brussel *(Brustrati3D*) een essentiële voorbereidende stap te zijn. Dankzij dit project konden de dakhoogten, de uitbreidingen en de dikten van de verschillende Stratigrafische Eenheden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (SE/BHG) gemodelleerd worden, gaande van de basis van de quartaire formaties tot het dak van de Paleozoïsche sokkel. Daartoe werden de terreingegevens van 9266 verticale structuren (boorgaten, penetratietests, enz.) die zich in of nabij het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevinden, geanalyseerd en geïnterpoleerd door de Geologische Dienst van België. Deze heeft vervolgens een eerste fase van correcties op de verkregen resultaten uitgevoerd. Met het oog op de verspreiding ervan heeft Leefmilieu Brussel vervolgens een tweede fase van correcties en harmonisatie uitgevoerd, die heeft geleid tot versie 1.1 van het model (2018) (zie Figuur 2.56).

De details van de bouw van *Brustrati3D* zijn in detail gedocumenteerd in de volgende verslagen die beschikbaar zijn in de digitale bibliotheek van Leefmilieu Brussel:

- Service Géologique de Belgique - BRUSTRATI3D Version 1.0, Modélisation stratigraphique en 3D du sous-sol de la Région de Bruxelles-Capitale (2017) (in het Frans)
- Leefmilieu Brussel - BRUSTRATI3D Version 1.1, Harmonisation et corrections apportées aux rasters des toits des unités stratigraphiques du modèle BRUSTRATI3D version 1.0 et calcul des rasters d'épaisseurs, Addendum au rapport BRUSTRATI3D version 1.0 (Service Géologique de Belgique) (2018)

Figuur 2.56 Bouw van het geologisch model van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Brustrati3D



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

Hydrogeologische modellering

Zodra een gevalideerd geologisch model beschikbaar was, werd het mogelijk het grondwater te modelleren (Figuur 2.57):

- Een eerste hydrogeologisch *eindige-elementenmodel,* genaamd *Hydrobrux* en ontwikkeld op FEFLOW®-software, werd vanaf 2015 door Leefmilieu Brussel gebruikt. Het is verouderd sinds 2019. Het spitste zich toe op het grondwaterlichaam van de *Brusseliaanzande*n, dat zich op de oostelijke helling van de Zennevallei in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevindt. Deze voorraad is zeer belangrijk omdat 78,3% van het gewonnen water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, ongeacht het gebruik, afkomstig is van dit grondwaterlichaam, waarbij het overgrote deel voor de drinkwatervoorziening is bestemd. De industriële en tertiaire sectoren maken in mindere mate gebruik van dit grondwaterlichaam;
- Een tweede hydrogeologisch *eindige-elementenmodel*, genaamd ***Hydroland*** en ontwikkeld op de FEFLOW®-software, wordt sinds 2016 gebruikt door Leefmilieu Brussel. Het onderzoek spitst zich toe op het (artesische) grondwaterlichaam van de *Landeniaanzanden*, dat zich over het hele grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest uitstrekt en de tweede strategische watervoerende laag vormt (na de *Brusseliaanzanden*), die met name door de industrieel-tertiaire sector en voor geothermisch gebruik wordt geëxploiteerd;
- Een definitief hydrogeologisch *eindige-elementenmodel* van het *freatisch systeem*, ontwikkeld met FEFLOW®-software en genaamd ***Brussels Phreatic System Model (BPSM)*** *is* sinds 2019 in gebruik. Dit hydrogeologisch model maakt het mogelijk om de processen van de afvloeiing van het grondwater in de hydrogeologische eenheden van het Brusselse freatische systeem (ook van de *Brusseliaanzanden*) te simuleren. *BPSM* omvat derhalve *Hydrobrux* en is een verbeterde versie van laatstgenoemde.

Een hydrogeologisch model op schaal van het gewest wordt in 6 sleutelfasen opgebouwd: Zij werden volledig uitgevoerd voor *BPSM* v1.0 en gedeeltelijk voor *Hydroland* v1.0 (geen statistische analyse, geen onzekerheidsanalyse):

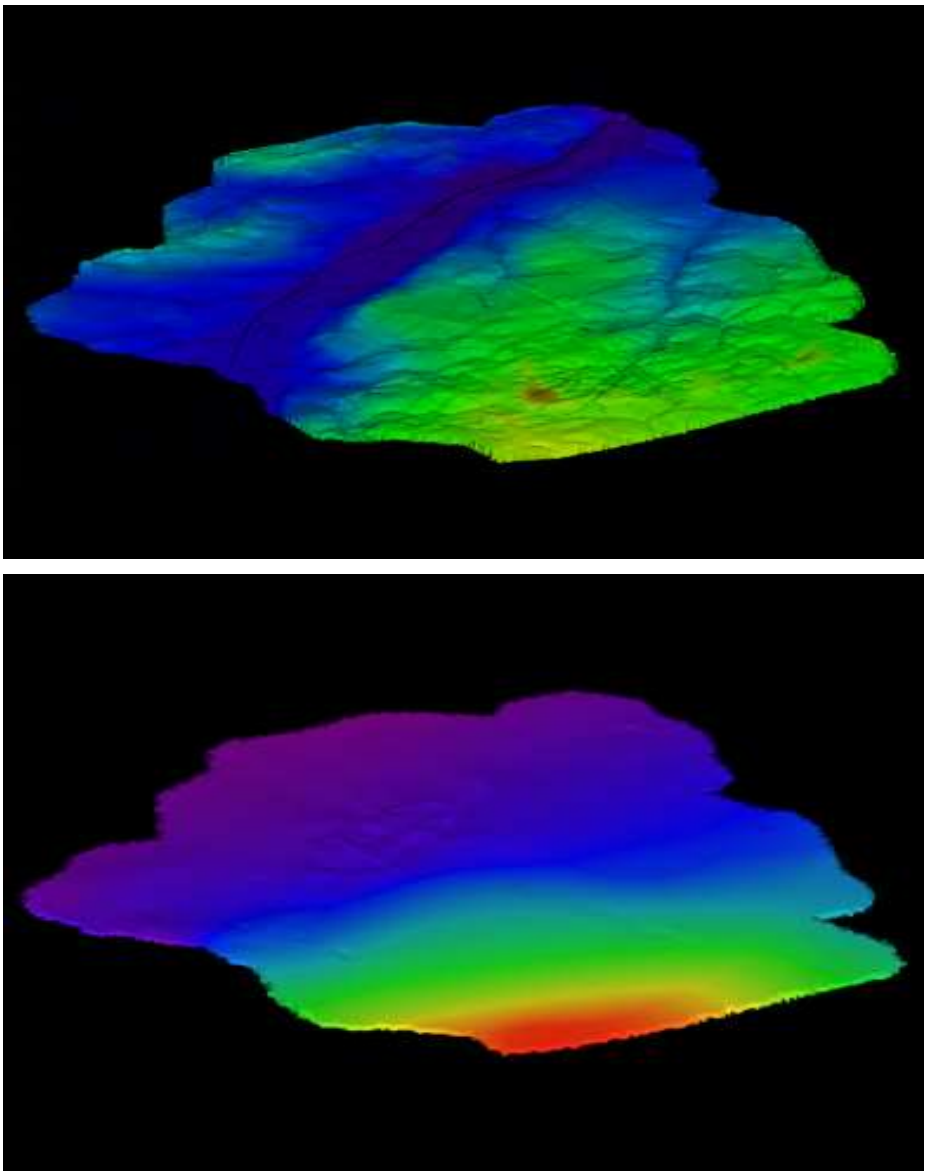
- verzameling van de basisgegevens: geografische, geologische, hydrogeologische, hydrologische en milieugegevens;
- conceptueel model: analyse van de verzamelde gegevens en realistische vereenvoudiging van het hydrogeologische systeem. Bepaling van de 3D-extensie van het model, verticale discretisatie, voorwaarden voor de limieten van het model (opgelegde potentialen, opgelegde fluxen, drainage ...), vastleggen van belastingen (aanvulling, waterwinningen ...) ;
- digitaal model: integratie van het conceptuele model in de modelleringssoftware FEFLOW;
- kalibratie: aanpassing van de inputparameters van het model tot de reproductie van de *waarnemingen* (piëzometrie, debieten). De kalibratie is uitgevoerd in stabiele toestand tijdens de periode *mei 2013* en in transitiefase over de periode 2009-2013**.** Het proces streeft drie doelstellingen na:
  - reproductie van de piëzometrie;
  - reproductie van de debieten van de drainagegalerij van VIVAQUA;
  - reproductie van de drainagedebieten naar het *hydrografische netwerk/grote collectoren*;
- analyse van de resultaten: analyse van de simulatieresultaten van het gekalibreerde model,
- statistische analyse van de parameters die werden gekalibreerd, genereren van piëzometrische kaarten;

gevoeligheids- en onzekerheidsanalyse: schatting van de gevoeligheid van de belangrijkste inputparameters voor de resultaten van het gekalibreerde model (piëzometrie en debieten) en kwantificering van de onzekerheid van het model ten opzichte van de gesimuleerde piëzometrie;

De details van de bouw van deze modellen zijn uitvoerig gedocumenteerd in de volgende verslagen die beschikbaar zijn in de digitale bibliotheek van Leefmilieu Brussel:

- Bruxelles Environnement - Brussels Phreatic System Model (BPSM) version 1.0, Modélisation hydrogéologique en éléments finis du système phréatique bruxellois (2020)
- Service Géologique de Belgique, Aquale – Réalisation d'une étude hydrogéologique de la masse d'eau souterraine du Landénien, Rapports finaux (phase I & II) (2016)

Figuur 2.57 3D-visualisaties van de hydrogeologische modellen *BPSM* (freatisch systeem) en *Hydroland* (Landeniaanzanden)



Uit de analyse van deze modellen kunnen enkele zeer nuttige lessen worden getrokken met betrekking tot:

1/ de hydrogeologische balans voor **het jaar 2013** in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Figuur 2.58). Deze balans beoogt te kwantificeren:

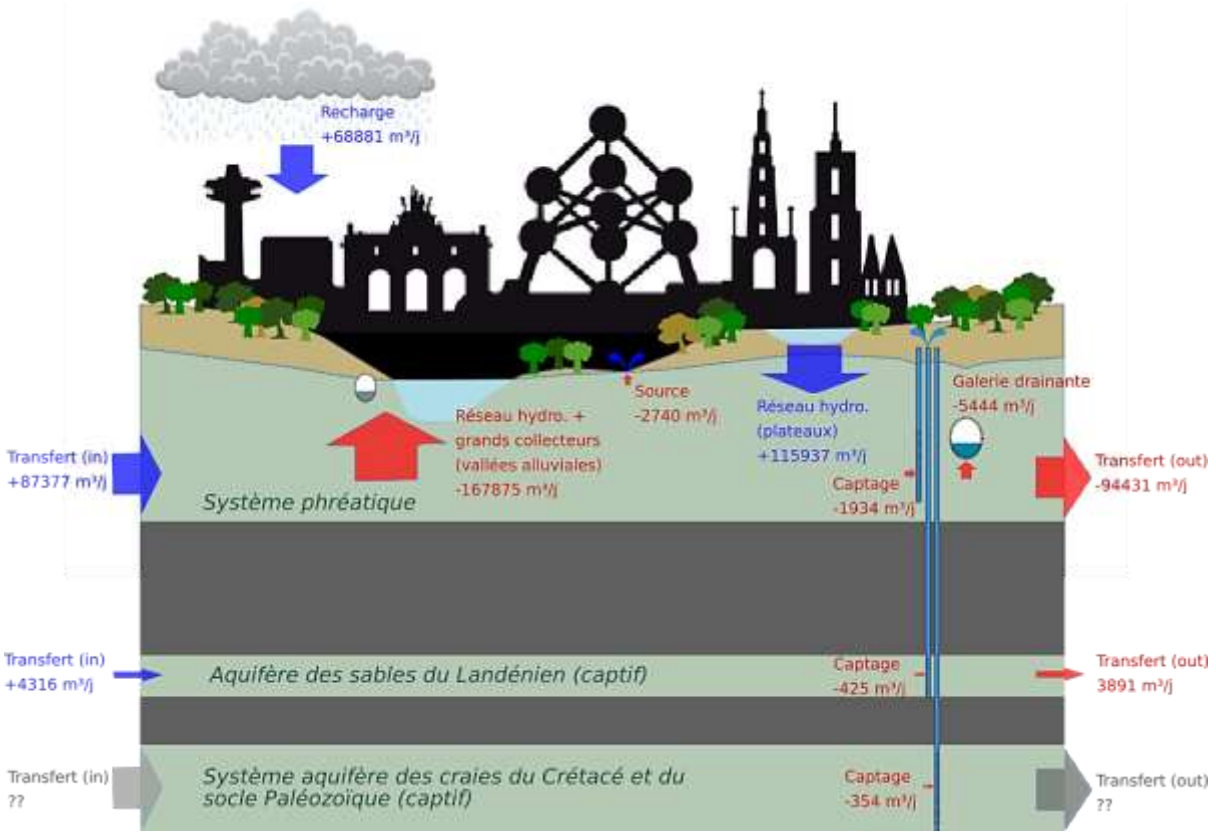
- de gemiddelde dagelijkse instroom in het hydrogeologische systeem die een proces van grondwatervoeding kenmerkt (bv.: aanvulling). Deze stromen, die wij *inflows* zullen noemen, worden gekenmerkt door positieve waarden;
- de gemiddelde dagelijkse uitstroom uit het hydrogeologische systeem die een proces van grondwaterdrainage kenmerkt (bv. winningen). Deze stromen, die wij *outflows* zullen noemen, worden gekenmerkt door negatieve waarden.

Deze hydrogeologische balans werd meer bepaald uitgevoerd op het niveau van:

- het freatisch systeem: bestaande uit de grondwaterlichamen van de Brusseliaanzanden (BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5) en het Noordwestelijk systeem van het Brusseliaanzand en het zand van Tielt (BEBR_Ypresien_ieperiaan_4), alsmede niet-aangegeven hydrogeologische eenheden zoals het *HE/BHG_1 Quartair Aquifersysteem* en het *HE/BHG_7 Zand en klei van Kortrijk aquitardsysteem;*
- van het grondwaterlichaam van de Landeniaanzanden (BEBR_Landénien_Landeniaan_3).

Door het ontbreken van een betrouwbaar geologisch model (en derhalve een hydrogeologisch model) voor het *HE/BHG_9 Krijt en sokkel aquifersysteem* kan in dit stadium nog geen balans worden opgemaakt voor de grondwaterlichamen van Krijt- en Sokkel-systeem (BEBR_Socle_Sokkel_1) en Sokkel (BEBR_Socle_Sokkel_2). Momenteel maken bepaalde beperkingen het niet mogelijk om dit type model optimaal te ontwikkelen. In het bijzonder het gebrek aan kennis van de structuren met betrekking tot de volgende **stratigrafische eenheden**: *SE/BHG_91 Krijt van Gulpen en SE/BHG_92 Paleozoïsche Sokkel*.

Figuur 2.58 Hydrogeologische balans in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (gemiddelden over 2013) - inflow (blauw)/outflow (rood)



Wat het freatisch systeem betreft, dient te worden opgemerkt dat:

- het grootste deel van de instroom wordt gegenereerd door infiltratieprocessen van oppervlaktewater van het *hydrografische netwerk op de plateaus* (+115937 m³/d). *De aanvulling* met regenwater blijkt aanzienlijk lager te zijn (+68881 m³/d);
- het grootste deel van de uitstroom is het gevolg van drainageprocessen van grondwater op de bodem van de alluviale vallei via het *hydrografische systeem en de grote collectoren* (-167875 m³/d). De uitstroom uit de *drainagegalerij van VIVAQUA* (- 5444 m³/d), de *bronnen* (- 2740 m³/d) of de *waterwinningen* (-1934 m³/d) blijkt veel geringer te zijn;
- in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ontvangt het *freatische systeem* een overwegend inkomende stroom, d.w.z. een voeding (van 7054 m³/dag), die met name gerechtvaardigd wordt door de gecombineerde invloed van de infiltratie van oppervlaktewater uit het *hydrografische netwerk op de plateaus* en de *aanvulling* met regenwater.

Wat het grondwaterlichaam van de Landeniaanzanden betreft, moeten volgende zaken worden opgemerkt:

- de afwezigheid van interactie met het oppervlaktewater (geen drainage, geen aanvulling van de waterlopen) en de atmosfeer (geen directe aanvulling) als gevolg van de artesische aard van dit grondwaterlichaam. De aanvulling gebeurt verder stroomopwaarts, met name in de alluviale valleien van de Dender en de Dijle, waar de Landeniaanzanden direct onder de quartaire afdekking liggen;
- de enige "beheersbare" druk in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de onttrekking van water via waterwinning (-425 m³/d) die, hoewel veel lager dan die uit het freatisch systeem, toch 9,8% van het inkomende debiet vertegenwoordigt (+4316 m³/d). In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verliest het grondwaterlichaam van de Landeniaanzanden bijgevolg water door waterwinning (ongeveer 425 m³/dag). Deze balans wijst op de kwantitatieve grenzen van de Landeniaanzanden, met name wat betreft hun potentieel voor waterwinning.

2/ de gevoeligheid van de druk op de duurzaamheid van de grondwatervoorraad en met name de gevoeligheid van een daling van de aanvulling (ten gevolge van afdekking of klimaatverandering) tegenover de gevoeligheid van een stijging van de onttrekking door waterwinning.

In het kader van de ontwikkeling van de hydrogeologische modellen *BSPM* 1.0 en *Hydroland* 1.0 is een "globale" *gevoeligheidsanalyse* uitgevoerd voor diverse inputparameters. Volgens *A. Dassargues (2019)*[88]*,* wordt een gevoeligheidsanalyse gebruikt om de interacties tussen *waarnemingen, parameters en resultaten* te bestuderen, om het licht te werpen op de processen en de bijbehorende parameters die de grootste invloed hebben op de resultaten van een digitaal model. Dit type analyse maakt het onder meer mogelijk de gevoeligheid van verschillende inputparameters (hier beschouwd als "druk") voor hetzelfde gemodelleerde resultaat te vergelijken. Hier wordt voorgesteld zich te concentreren op de twee kwantitatieve drukfactoren, namelijk *aanvulling* en *onttrekking door waterwinning*, en de gevoeligheid daarvan voor de gesimuleerde *piëzometrie* te analyseren.

De gevoeligheidsanalyses van *BPSM* en *Hydroland* tonen aan dat:

- de gevoeligheid van de aanvulling voor de piëzometrie zowel in het freatisch systeem als in het grondwaterlichaam van de Landeniaanzanden kenmerkend hoog blijkt te zijn. Op het niveau van het freatisch systeem is het ongeveer 15 maal hoger dan dat van de onttrekkingen door waterwinning. Op het niveau van het grondwaterlichaam van de Landeniaanzanden daalt deze waarde tot 5;
- de gevoeligheid van de onttrekking door waterwinning voor de piëzometrie blijkt gering te zijn in het freatisch systeem en matig in het grondwaterlichaam van de Landeniaanzanden.

Deze analyse vervolledigt de analyse van de vorige hydrogeologische balans en brengt aan het licht:

- dat de aanvulling een bijzonder beperkende parameter is die de piëzometrie van de gemodelleerde grondwaterlichamen en derhalve hun goede kwantitatieve toestand sterk kan inperken (maar indirect ook die van het oppervlaktewater wanneer hun stroming sterk wordt ingeperkt door de basisstroming afkomstig van het grondwater);
- dat de onttrekkingen door waterwinning een betrekkelijk geringe druk op het freatisch systeem vormen en een matige druk op het grondwaterlichaam van de Landeniaanzanden.

[88] Alain Dassargues, Hydrogeology - Groundwater science and engineering, Taylor & Francis (2019)

2.2.2.3. Samenvatting van de zware druk en effecten van menselijke activiteiten op de toestand van grondwaterlichamen

Ter samenvatting van dit hoofdstuk is in onderstaande tabel 2.10 de kenmerkende druk op het grondwater per waterlichaam weergegeven.

Tabel 2.10 Samenvatting van de kwalitatieve en kwantitatieve druk op de toestand van de grondwaterlichamen

Betrokken grondwaterlichaam	Sokkel en Krijt systeem	Sokkel	Landeniaanzanden	Noordwest Brusseliaan en Tielt zandsysteem	Brusseliaanzanden
Kwalitatieve druk	Relatief belang van de uitgeoefende druk/ Effect op het waterlichaam (geïdentificeerde verontreinigende stof)				
Lozingen van huishoudelijk afvalwater: verouderd, plaatselijk onbestaand afvalwaterinzamelingsnetwerk, bevolking niet aangesloten op bestaand rioleringsnetwerk	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	Hoog/ Nitraten
Stadslandbouwactiviteiten in verband met de bemesting van openbare groene ruimten (parken, ...) en particuliere (tuinen, recreatiecentra, ...stadslandbouw)	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	Laag/ Nitraten
Landbouw- of soortgelijke activiteiten (mestopslag, dierenverblijven, composteercentrum	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	Laag/ Nitraten
Verontreinigde bodems	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	Gemiddeld (tetrachlooroethyleen), Laag (nitraten)
Historische verontreiniging	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	niet betrokken	Gemiddeld/ tetrachloorethyleen
indringing van oppervlaktewater	Gemiddeld/ Ammonium	Gemiddeld/ Ammonium	Gemiddeld/ Ammonium	niet betrokken	Laag/ tetrachloorethyleen, nitraten
Kwantitatieve druk					
Onttrekkingen	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	Laag	Laag

Bij het lezen van deze tabel moeten twee dingen worden opgemerkt:

- wat de kwalitatieve druk van de waterlichamen betreft, is de in de tabel vermelde significante druk de druk waarvoor op schaal van het waterlichaam een aanhoudende trend is vastgesteld op basis van de resultaten van de monitoringprogramma's en die inhouden dat het waterlichaam het risico loopt om in 2027 geen goede toestand te bereiken.

De trend wordt als aanhoudend beschouwd als de concentratie die op schaal van het waterlichaam door middel van lineaire regressie is berekend, in 2027 het beginpunt voor de omkering van de trend bereikt, namelijk 75% van de kwaliteitsnorm of de drempelwaarde voor de betrokken parameter. Het waterlichaam wordt geacht het risico te lopen in 2027 geen goede toestand te bereiken indien op meer dan 20% van de meetpunten de normen of drempelwaarden voor de betrokken verontreinigende stof worden overschreden.

- wat de druk op de kwantitatieve toestand betreft, zonder verdere kennis van de hydrogeologische balans (met name de interne transfers naar de watervoerende lagen) en de gevoeligheid van de aanvulling en de waterwinningen voor de grondwatervoorraden van de waterlichamen van Krijt- en Sokkel-systeem (BR01) en Sokkel (BR02), worden de kwantitatieve drukniveaus geacht vergelijkbaar te zijn met die van de Landeniaanzanden (BR03).

2.3. SAMENVATTING VAN DE ECONOMISCHE ANALYSE VAN DE WATERDIENSTEN EN GEGEVENS OVER EEN EFFICIËNT EN DUURZAAM WATERGEBRUIK

2.3.1. ECONOMISCHE ANALYSE VAN DE WATERDIENSTEN

2.3.1.1. Inleiding

CONTEXT VAN DE STUDIE

Richtlijn 2000/60/EG tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (Kaderrichtlijn Water) heeft als centrale doelstelling de bescherming van de aquatische milieus en de watervoorraden. De richtlijn voert in vergelijking met de voorgaande communautaire wetgeving een nieuwe benadering in voor het beheer van de watervoorraden en voorziet in het bijzonder in een belangrijk **economisch deel**.

Dit economische deel, dat gedefinieerd is in bijlage III van de richtlijn, omvat de volgende elementen:

- de toepassing van het **principe van de terugwinning van de kosten voor waterdiensten**. Artikel 5 van de richtlijn vraagt om conform bijlagen II en III een economische analyse van het watergebruik op te stellen. Hierin moet, in toepassing van artikel 9, worden vermeld op welke manier de verschillende economische sectoren een passende bijdrage leveren aan de terugwinning van de kosten van de waterdiensten, rekening houdend met het beginsel van “de vervuiler betaalt”. Het is niet de bedoeling alle kosten terug te winnen, maar wel een “passende” terugwinning in te voeren;
- de opstelling van een Maatregelenprogramma om de milieudoelstellingen te bereiken tegen 2021 op basis van een “**kosten-efficiëntieanalyse**” aan de hand waarvan de meest doeltreffende maatregelen (of combinaties van maatregelen) tegen de laagste kostprijs kunnen worden gekozen;
- een voorstel van afwijkingen van de milieudoelstellingen voor bepaalde waterlichamen op basis van een “**analyse van onevenredige kosten**” aan de hand waarvan uitstelregelingen (bereiken van de milieudoelstellingen tegen 2027 in de plaats van 2021) of minder strenge doelstellingen kunnen worden verantwoord vanuit economisch oogpunt.

De economische analyse moet dus hulp bieden bij de besluitvorming in de loop van het hele proces van de planning van het Maatregelenprogramma.

DEFINITIE VAN DE ACTIVITEITEN, HET WATERGEBRUIK EN DE WATERDIENSTEN

De richtlijn onderscheidt de “activiteiten”, het “watergebruik” en de “waterdiensten”. Deze drie gehelen liggen in elkaar besloten, zoals blijkt uit het onderstaande schema.

Figuur 2.59 Definitie van de activiteiten die verband houden met het watergebruik

Bron : WFD CIS Guidance Document N° 1: Economics and the Environment – the implementation challenge of the Water Framework Directive, WG 2.6 “WATECO”, p. 74

Het meest uitgebreide domein is dat van de **activiteiten** die verband houden met water (zwemmen, irrigatie, waterdistributie, visvangst …). De kenmerking van de **activiteiten** die verband houden met water moet het mogelijk maken het economische belang van deze activiteiten te definiëren, om de gegevens te kunnen verzamelen die nodig zijn om later de sociale en economische impact van de Maatregelenprogramma's te kunnen beoordelen. Deze activiteiten kunnen al dan niet een impact hebben op de staat van de waterlichamen.

De term "watergebruik" wordt gebruikt zodra een activiteit "significante gevolgen voor de toestand van water" kan hebben, zoals gedefinieerd in artikel 2, 39° van de richtlijn en in artikel 5, 42° van de ordonnantie. Het watergebruik geïdentificeerd in bijlage II van de richtlijn of bijlage I van de verordening (punten 1.4 en 2.1), wordt gedefinieerd in hoofdstuk 2.4.2.

Het watergebruik omvat de "**diensten**" die gedefinieerd zijn door artikel 2, 38° van de richtlijn en door artikel 5, 43° van de ordonnantie, en de andere activiteiten "met significante gevolgen voor de toestand van water". Per definitie bestaan de "**waterdiensten**" uit de diensten die ten behoeve van de huishoudens, openbare instellingen en andere economische actoren voorzien in :

- onttrekking, opstuwing, opslag, behandeling en distributie van oppervlakte- of grondwater ("voorzieningsdienst");
- installaties voor de verzameling en behandeling van afvalwater, die daarna in oppervlaktewater lozen ("saneringsdienst").

BEGINSEL VAN DE KOSTENTERUGWINNING

Het beginsel van de terugwinning van de kosten van waterdiensten, inclusief de milieukosten en de kosten van de hulpbronnen, is gereglementeerd door artikel 9 van de Kaderrichtlijn Water en door artikelen 38 en 39 van de Kaderordonnantie Water.

De **milieukosten** zijn gedefinieerd als de kosten van de schade toegebracht aan het milieu en aan de aquatische ecosystemen in het bijzonder door alle (al dan niet economische) menselijke activiteiten die een significante impact hebben op de watertoestand. Dit zijn menselijke activiteiten die een significante druk uitoefenen op de aquatische milieus, die kan bestaan uit verontreiniging uit puntbronnen, diffuse verontreiniging, wateronttrekkingen, debietcontroles, hydromorfologische veranderingen.

De **kosten van de hulpbronnen** hebben betrekkingen op de vele toepassingen die met elkaar wedijveren voor het gebruik van een zeldzame hulpbron. Wanneer een grondwaterlaag die slechts in beperkte maat wordt aangevuld bovenmatig wordt geëxploiteerd, houdt dit vaak kosten in voor andere toepassingen die geen gebruik kunnen maken van deze hulpbron. In het geval van het Brussels Gewest zijn de onttrekkingen uit oppervlakte- en grondwater beperkt en stabiel gebleven in de voorbije jaren. Aangezien de niveaus van de grondwaterlagen goed of soms zelfs te hoog waren, zijn deze kosten niet relevant voor het Gewest.

Krachtens dit beginsel moeten de Lidstaten een beleid uitvoeren:

- voor een tariefbepaling van het water die de gebruikers moet aansporen tot een efficiënt gebruik van de watervoorraden en die zo bijdraagt tot het bereiken van de milieudoelstellingen van de richtlijn,
- dat erop gericht is dat elke economische sector die waterdiensten gebruikt een passende bijdrage levert aan de kostenterugwinning voor deze waterdiensten,
- dat erop gericht is dat elke economische sector of dienst die een significante impact heeft op de toestand van de wateren (milieukosten) een passende bijdrage levert om de milieukosten te dekken, conform het beginsel van "de vervuiler betaalt".

Het **beginsel van "de vervuiler betaalt"** vloeit voort uit de verantwoordelijkheidsethiek die inhoudt dat elke economische speler rekening houdt met de negatieve externe effecten van zijn activiteit. Deze externe effecten zijn echter moeilijk in cijfers uit te drukken, zodat dit beginsel moeilijk vooraf toe te passen is.

METHODOLOGIE VAN DE ECONOMISCHE ANALYSE

De methodologie die wordt gevolgd om deze analyse te maken, werd opgesteld conform de bepalingen van de WATECO-richtlijn ("Economics and the Environment: the implementation challenge of the Water Framework Directive"). Dit is een handleiding samengesteld door een ad-hocwerkgroep opgericht door de Europese Commissie die technische en methodologische ondersteuning biedt bij de uitvoering van het economische gedeelte van de Kaderrichtlijn Water. De handleiding is specifiek bedoeld voor de operatoren en deskundigen die rechtstreeks of onrechtstreeks betrokken zijn bij de uitvoering van de richtlijn. Het is dus een richtdocument dat bepaalt welke aanpak moet worden gevolgd om een Maatregelenprogramma in te voeren om de door de Richtlijn vastgelegde doelstellingen te bereiken. Dit document is niet bindend, maar vormt een centrale referentie aan de hand waarvan de Europese instanties kunnen beoordelen of de in de lidstaten uitgevoerde werken voldoen aan de Richtlijn voor domeinen die verband houden met de economie.

2.3.1.2. Activiteiten die verband houden met het watergebruik in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en economische instrumenten

Op basis van de begrippen die gedefinieerd zijn in het voorgaande hoofdstuk willen wij hier een overzicht geven van alle activiteiten in verband met water in het Brussels Gewest, met bijzondere aandacht voor degene die een reële impact hebben op de staat van het leefmilieu.

2.3.1.2.1. Activiteiten in verband met water die een significante impact hebben op de staat van het leefmilieu: "het watergebruik"

DE ZELFSANERING EN DE DIRECTE LOZINGEN

Op dit moment zijn bepaalde industriële of woongebouwen nog niet aangesloten op het rioleringsnet, doordat de infrastructuur hiervoor ontbreekt of gewoon omdat het technisch niet haalbaar is. Het gaat om een zeer klein aandeel (< 1%). Om dit probleem aan te pakken, investeert VIVAQUA elk jaar in de uitbreiding van het inzamelnetwerk.

Onder bepaalde voorwaarden (T°, pH …) en op voorwaarde dat aansluiting op het rioleringsnet buitensporig veel zou kosten, mag koelwater en huishoudelijk of daarmee gelijkgesteld afvalwater soms nog rechtstreeks in het natuurlijke milieu worden geloosd.

In alle gevallen is voor de lozing van water dat door menselijke activiteiten is verontreinigd een vergunning[89] nodig waarin een reeks voorwaarden zullen worden vastgelegd. Daartoe moet in veel gevallen het afvalwater eerst worden behandeld in een individuele waterzuiveringsinstallatie voordat het mag worden geloosd ('zelfsanering').

Voor de vergunning wordt een forfaitaire bijdrage gevraagd. Uit hoofde van het beginsel van "de vervuiler betaalt" zou deze bijdrage gewijzigd moeten worden. We denken met name aan een lozingsheffing die in verhouding staat tot de geloosde volumes en hun vuilvracht. Tegelijk komt een gewestelijke steun voor materiële investeringen de ondernemingen ten goede: indien de vuilvracht wordt verminderd voorafgaand aan de lozing, neemt ook het bedrag van de heffing af. Deze steun zou kunnen worden uitgebreid naar particulieren, meer bepaald door een premiesysteem.

Deze directe lozingen hebben een invloed op de kwaliteit van de oppervlaktewateren, en maatregelen in dit domein worden voorgesteld in pijler 1 van het Maatregelenprogramma.

DE SCHEEPVAART

De Haven van Brussel beheert in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 14 kilometer waterwegen op het Kanaal Brussel-Schelde. Ze verwelkomt ook zeeschepen en vervoert jaarlijks meer dan 6 miljoen ton goederen over het water. Daarnaast wordt er ook aan pleziervaart gedaan, maar in mindere mate.

Om haar opdracht tot een goed einde te brengen en de scheepvaart veilig te stellen, voert de Haven van Brussel onderhoudswerken uit aan het Kanaal (een opdracht die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest delegeert aan de Haven, die ze financiert). Dit omvat het baggeren van het Kanaal, waarbij een zekere hoeveelheid slib moet worden afgevoerd, naast het onderhoud van de oevers en de kademuren. Om een groot gedeelte van deze kosten en investeringen te dekken, heeft de Haven een tarievenlijst opgesteld voor de verschillende diensten die ze aanbiedt, voor zowel de scheepvaart (alle soorten) als

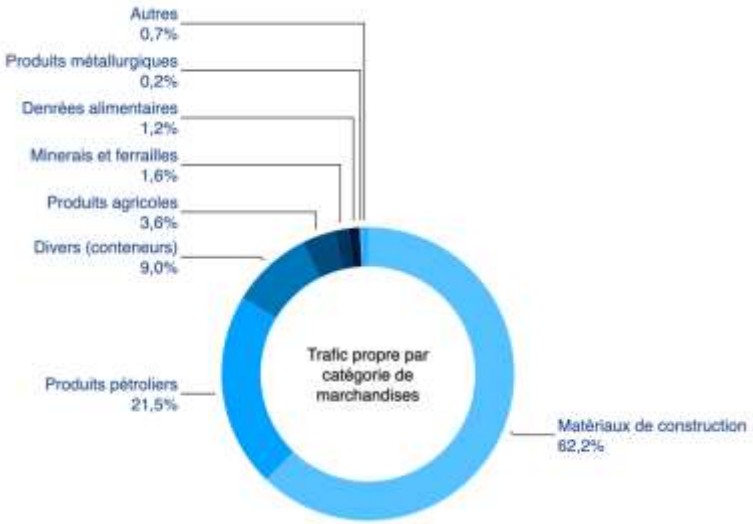
[89] Overeenkomstig de Wet van 26 maart 1971 op de bescherming van de oppervlaktewateren tegen verontreiniging - Brussels Hoofdstedelijk Gewest (artikel 5 en 7bis).

de havenactiviteit. Merk op dat het Kanaal ook een rol speelt in de strijd tegen overstromingen, aangezien het dienst kan doen als stormbekken bij hevige regen.

Een meer recente missie van de Haven is die van logistiek facilitator voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De Haven is dus de logistieke expert van het Gewest, met als hoofddoel het aanmoedigen van een modal shift van de weg naar milieuvriendelijkere vervoerswijzen via het water en het spoor.

In 2019 vervoerde de Haven meer dan 6,6 miljoen ton over de waterweg, waarvan 5,2 miljoen ton eigen verkeer, zodat dit een recordjaar was voor de Brusselse havenactiviteit.

Meer dan 60% van de goederen die in de Haven van Brussel worden vervoerd, zijn bouwmaterialen. Vervolgens komen de petroleumproducten (21,5%) en de containers (9%). Deze verdeling van de trafiek bevestigt de belangrijke rol van de Haven voor de duurzame bevoorrading van het Gewest met grondstoffen die van essentieel belang zijn voor zijn functioneren. Vervoer over het water is veruit de milieuvriendelijkste vervoerswijze.



Bron : Jaarverslag van de Haven van Brussel, 2019

Het waterwegverkeer levert een beslissende bijdrage aan de acties van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ten gunste van het milieu. Het zorgt namelijk voor zo'n 618.000 minder vrachtwagens op de weg, 96.000 ton CO_2-uitstoot minder en € 24 miljoen minder externe kosten. Deze mobiliteits- en milieueffecten kaderen in het Memorandum van de Haven dat tot doel heeft de klimaatverstoring op alle niveaus te bestrijden.

Naast het vervoer van goederen bevordert de Haven van Brussel ook het gebruik van het Kanaal voor recreatie en pleziervaart. Zo beschikt de Haven over een cruiseterminal, de Brussels Cruise Terminal, en over een watersportcentrum met talrijke activiteiten voor het grote publiek. Verscheidene sportclubs oefenen regelmatig activiteiten uit op het Kanaal : roeien, zeilen enz.

Deze activiteit zal gevolgen hebben voor de kwaliteit van de oppervlaktewateren, in dit specifieke geval het Kanaal, het enige bevaarbare waterlichaam van het Gewest. De maatregelen die hierop betrekking hebben, worden voorgesteld in pijler 1 van het Maatregelenprogramma.

VERBRUIK BUITEN DE DISTRIBUTIEDIENSTEN OM

De zelfonttrekking gebeurt vooral voor industrieel gebruik, meestal uit grondwaterlagen. Deze onttrekkingen zijn gebonden aan toelatingen en vergunningen van het Gewest voor de grotere exploitanten (> 96 m³ per dag) en van de gemeente voor de kleinere (< 96 m³ per dag). De forfaitaire bijdrage bedraagt, voor alle onttrekkingen, € 125 per jaar. Merk op dat de grootste onttrekker in het Brussels Gewest de drinkwaterproducent VIVAQUA is, die 75% van het onttrokken totaal voor zijn rekening neemt. Deze activiteit wordt echter niet als zelfonttrekking beschouwd aangezien ze deel uitmaakt van de productiediensten.

Onttrekking uit oppervlaktewater gebeurt alleen in het Kanaal. Het totale volume dat uit het Kanaal wordt onttrokken, bedraagt ongeveer 52 miljoen m³ in 2020. Over de periode 2015-2020 is het totale onttrokken volume met 33% gedaald (in 2015 werd 77 miljoen m³ onttrokken).

Onttrekking uit grondwater voor industriële of commerciële doeleinden. Net als bij het oppervlaktewater is de situatie sinds de jaren 2000 relatief stabiel, ondanks een licht dalende trend voor de totale onttrekkingen. In 2018 bedroegen de onttrokken volumes 0,614 M m³ (exclusief de onttrekking door Vivaqua)[90].

Hergebruik van regenwater en grijs water : volgens de algemene sociaaleconomische enquête (2001[91]) van het Nationaal Instituut voor de Statistiek beschikt 10% van de Brusselse gezinnen over een regenwaterput. Sinds de invoegetreding van de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening in 2005 moet bij nieuwbouw verplicht een regenwaterput worden geplaatst. Tot slot zijn de meeste gemeentelijke stedenbouwkundige diensten voorstander van de installatie van een systeem voor regenwaterrecuperatie bij de afgifte van een stedenbouwkundige vergunning. De cijfers van 2001 moeten dus wellicht naar boven worden herzien. Daar komt nog bij dat het BHG bij renovatiewerken een gewestelijke premie toekent voor de herstelling, de vervanging of de plaatsing van een regenwaterput. Hierbij komen de premies die verschillende gemeenten toekennen voor de installatie van een regenwaterput (bijvoorbeeld in Brussel-Stad). Er zijn ook systemen voor de nuttige toepassing van grijs water waarvan de volumes opnieuw worden geïnjecteerd in het klassieke drinkwatercircuit. Hiervoor zijn echter geen cijfers op schaal van het Gewest gekend.

Uit hoofde van het beginsel van “de vervuiler betaalt” en omdat het onttrokken water uiteindelijk in het openbaar net wordt geloosd,

- zou de forfaitaire vergoeding voor de onttrekking gewijzigd moeten worden en in verhouding moeten staan tot de onttrokken volumes;
- Aangezien het gaat om hergebruik van regenwater moet de saneringsvergoeding voor de inzameling en de zuivering van afvalwater worden toegepast wanneer dit water in het klassieke afvalwaterzuiveringscircuit terechtkomt. Dat is op dit moment niet het geval.

Aangezien deze activiteit gevolgen kan hebben voor het kwantitatieve aspect van de waterlichamen en voor de duurzaamheid van de watervoorraden, worden acties in dit domein voorgesteld in pijlers 2 en 4 van het Maatregelenprogramma.

DE STRIJD TEGEN OVERSTROMINGEN

Het Overstromingsrisicobeheerplan (ORBP) besteedt prioritair aandacht aan de oorzaken van de overstromingen in het Brussels Gewest. Daarom is het plan systematisch opgebouwd rond de maatregelen die deze fenomenen en hun gevolgen kunnen voorkomen. Preventie moet het aantal gevallen en de ernst van de overstromingen doen afnemen en de materiële schade en nadelen die ermee gepaard kunnen gaan, doen verminderen. Naast de maatregelen die de wateroperatoren al hebben ondernomen, kent de Brusselse Regering een budget toe aan Leefmilieu Brussel om een hele reeks acties uit te voeren. De activiteiten zijn erop gericht de verstedelijking te begeleiden (toenemende ondoorlaatbaarheid van de bodem en verdwijning van natuurlijke overstromingsgebieden) en het heldere water te laten afvloeien naar het natuurlijke netwerk, om het netwerk voor afvalwaterinzameling te ontlasten.

De activiteiten ter bestrijding van overstromingen die de wateroperatoren ondernemen (zoals de aanleg van stormbekkens of de renovatie van het rioleringsnet …) zijn inbegrepen in de kosten van de diensten en moeten dus worden onderscheiden in de analyse van de verstrekte diensten. Aangezien het deel van de vergoeding dat de activiteiten ter bestrijding van overstromingen dekt niet kan worden berekend, spreekt men van kruissubsidie. De bestrijding van overstromingen wordt immers gefinancierd door de afvalwaterzuivering via de gemeentelijke en gewestelijke saneringsvergoeding.

De belangrijkste oorzaken die verband houden met de menselijke activiteit zijn de toenemende ondoorlaatbaarheid door wegen en bouwwerken, gecombineerd met een verouderd gemengd rioleringsnet dat niet in verhouding is. Een belasting voor “overstromingen” of “regenwaterbeheer” zou dus moeten worden overwogen om de restauratie van het rioleringsnetwerk, de bouw van kunstwerken en de duurzaamheid ervan te financieren om uiteindelijk een betere bescherming tegen overstromingen te garanderen. Deze heffing moet in verhouding staan tot de ondoorlatend gemaakte bodemoppervlakten, en zou tot een minimum worden beperkt indien compenserende maatregelen worden getroffen op het perceel om het lekdebiet te verminderen. Op dit moment bestaat er al een premiesysteem op zowel gewestelijk als gemeentelijk niveau. Het toepassingsgebied ervan zou wel uitgebreid moeten worden.

[90] Gegevens van Leefmilieu Brussel.
[91] Wij beschikken niet over actuele gegevens over dit onderwerp.

De overstromingen hebben gevolgen voor het kwalitatieve en kwantitatieve aspect van de oppervlakte- en grondwateren en voor de hydromorfologie. Deze problematiek komt aan bod in pijlers 1, 2 en 6 van het Maatregelenprogramma. In dit specifieke geval wordt evenwel alleen rekening gehouden met de materiële schade veroorzaakt door deze activiteit, waarop in pijler 5 dieper wordt ingegaan.

WATER IN DE STAD

De manier waarop de samenleving aankijkt tegen water is geëvolueerd in de tijd. In de loop van de 20e eeuw is het besef ontstaan dat water een natuurlijke hulpbron is die gevrijwaard moet worden, wegens het belang ervan in de leefomgeving en de levenskwaliteit, en met het oog op de rol van de natuur in de stad en de bescherming ervan (Bouleau et Barthélémy, 2010). Naast de louter ecologische rol van water en biodiversiteit wordt nu ook hun sociale rol erkend, zowel op het vlak van recreatie (roeien, wandelen, ontspanning enz.) als op het vlak van educatie en cultuur (watercyclus, rol van water in de stad, werking van de binnenvaart, cultuur verbonden aan het water).

De ontwikkeling en het beheer van de groene en blauwe ruimten op het niveau van het Brussels Gewest past in deze benadering. Dit geldt vooral voor het (opnieuw) bovengronds leggen van oude waterlopen voor recreatieve of landschapsdoeleinden. Deze activiteit houdt rechtstreeks verband met de terugkeer van water in de stad, en de maatregelen die hierop betrekking hebben, worden voorgesteld in pijler 6 van het Maatregelenprogramma.

Het Gewest heeft in 2013 het Programma van het Blauwe netwerk opgenomen in het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO). Dit programma heeft betrekking op de meeste waterlopen en vijvers van het BHG. De belangrijkste doelstellingen ervan zijn het herstel van de functies van het hydrografische oppervlaktenetwerk en de ontwikkeling van zijn ecologische rijkdom. Dit programma is dus gericht op zowel hydraulische, ecologische als sociale doelstellingen[92].

De investeringen in de ontwikkeling en het beheer van de waterlopen en de voortzetting van het Programma van het Blauwe Netwerk bedragen ongeveer € 1,9 miljoen per jaar. Hierbij zijn verschillende partijen betrokken: studiebureaus, stedenbouwkundigen, aannemers, arbeiders, tuiniers enz.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de jaarlijkse kosten die het Gewest vandaag aangaat in het kader van het beheer van de oppervlaktewateren.

[92] Zie ook de inleiding van het Maatregelenprogramma – "Transversale begrippen".

Tabel 2.11 Jaarlijkse kosten voor het beheer van de onbevaarbare waterlopen en vijvers

	Jaarlijkse eenheid	Bedrag
Gewoon onderhoud van de oevers	30 - 40 km	€ 350.000
Ruiming van de waterlopen	5 - 10 km	€ 200.000
Onderhoud van de kokers en sifons	2 km	€ 100.000
Aanleg van de blauwe wandeling	-	€ 50.000
Ruiming van de vijvers	-	€ 500.000 - € 1.000.000
Onderhoud van de vijvers	70	€ 100.000 - € 200.000
Totaal		**€ 1.200.00 - € 1.900.000**

Andere maatregelen zoals het herstel en de herbeplanting van de oevers van waterlopen, de heraansluiting van de vijvers op het hydrografische netwerk enz. worden overwogen en uitgevoerd om de milieukwaliteit te verbeteren en overstromingen te bestrijden.

2.3.1.2.2. Activiteiten die verband houden met water die een niet-significante impact hebben op de staat van het leefmilieu : “activiteiten”

Hieronder geven wij een overzicht van vormen van watergebruik die in het algemeen een impact hebben in de andere lidstaten, maar waarvan de impact zeer klein of onbestaand is in het Gewest:

ZWEMMEN EN WATERSPORTEN

Op het moment van schrijven van dat dit verslag, zijn er in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geen badzones in de zin van het besluit van 23 april 2009 betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit. Leefmilieu Brussel heeft evenwel een studie besteld bij een bureau van landschapsarchitecten (in samenwerking met een groep deskundigen) voor de aanleg/ontwikkeling van een zwemvijver. In de eerste fase, die momenteel aan de gang is, wordt nagegaan of het technisch mogelijk is een vijver in het Pedepark, zeer waarschijnlijk de Mayfairvijver, om te vormen tot een natuurlijke zwemvijver. In de tweede fase zal een concreet project worden voorbereid met het oog op de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning. Het is de bedoeling om tegen de zomer van 2023 of 2024 de eerste natuurlijke zwemvijver van Brussel aan te leggen. Wanneer deze vijver een permanente badzone wordt, zal het Gewest een systeem moeten opzetten om de kwaliteit van het water te controleren en aan de Europese Unie te rapporteren (overeenkomstig Richtlijn 2006/7/EG).

Parallel met deze haalbaarheidsstudie zijn met de steun van het kabinet van minister Maron twee andere initiatieven gestart. Het eerste is de installatie van zwembad aan de kade van het Biestebroekdok tijdens de zomerperiode. Dit project, een initiatief van de vzw "Pool is Cool", moest helaas worden geannuleerd als gevolg van de gezondheidscrisis. Het zou in de zomer van 2021 moeten worden hervat. Het tweede is het project "Build for Water", een initiatief van de vzw CDR voor de aanleg van een watersportcentrum door en voor jongeren aan de Mayfairvijvers, waar het de bedoeling is zwemsessies voor sportclubs en jeugdverenigingen te organiseren.

Er wordt aan watersport gedaan in het Gewest, vrijwel uitsluitend op het Kanaal. Het nautisch centrum van de Haven en de andere sportcentra bieden een waaier van activiteiten aan : scouting, zeilen, jetski, roeien...

Het nautisch centrum van de Haven van Brussel, dat in 2006 werd ingehuldigd, biedt onderdak aan vier organisaties die vooral jongeren de kans bieden om watersporten te beoefenen : de zeilschool van de Brussels Royal Yacht Club (BRYC), de zeescouts, het Koninklijk Marine Kadettenkorps en Brussel Open Scouting (BOS).

Het centrum wordt volledig gefinancierd door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, voor een bedrag van € 1.800.000. Deze financiering maakt deel uit van de dotaties die het Gewest aan de Haven van Brussel toekent, ter ondersteuning van het stedelijke integratieprogramma.

De Haven van Brussel hecht veel belang aan het onderhoud van de waterweg om sportievelingen de mogelijkheid te bieden hun sport in de beste omstandigheden te beoefenen. Zo werden de pontons van de watersportclubs onlangs gerenoveerd. De Haven van Brussel heeft ook beslist om elke zondag van het jaar de voorrangsregels om te keren en de sportieve gebruikers van de waterweg die dag voorrang te geven, terwijl de andere dagen van de week de binnenscheepvaart voorrang heeft. De Haven van Brussel heeft tevens de nodige signalisatie aangebracht om de binnenschippers te verwittigen dat er zich ook boten voor sportactiviteiten op het water bevinden. Tot slot reinigt de schoonmaakboot van de Haven van Brussel regelmatig het wateroppervlak om de watersportbeoefening in Brussel in betere omstandigheden te laten verlopen. Deze activiteit maakt deel uit van de havenactiviteit.

RECREATIEVE VISSERIJ, AQUACULTUUR EN TOERISME

De riviervisserij in het Brusselse deel van het stroomgebied van de Schelde is vooral recreatief van aard. De visvangst is een gewestelijke bevoegdheid die valt onder de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud (artikelen 79 tot 81), en onder het Koninklijk besluit van 13 december 1954 tot uitvoering van de wet van 1954 op de riviervisserij. De visvangst in het Kanaal is op bepaalde precieze locaties toegelaten met een vergunning toegekend door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (tussen € 6 en € 19). Ook op een aantal openbare of privaat beheerde Brusselse vijvers mag gevist worden. Hiervoor is geen vergunning verplicht.

De aquacultuur is alleen significant in de Nederlandse en Franse delen van het stroomgebied. Deze activiteit wordt zelfs niet meer geregistreerd in het Brussels Gewest.

Het riviertoerisme is beperkt, maar komt nog voor in de vorm van boottochtjes in de haven en op de Brusselse kanalen. Het wordt georganiseerd door “La Fonderie” en “Brussels By Water” (prijzen tussen € 4 en € 25). Daarnaast doet een groot aantal cruiseoperatoren Brussel aan. In 2019 gingen volgens Brussels By Water 46.215 passagiers aan boord van boten die specifiek bestemd waren voor cruises en excursies op het water. Merk ook op dat veel cruiseschepen Brussel aandoen, met 160 aanmeringen per jaar (12.000 passagiers in 2017). De Haven van Brussel heeft € 5,2 miljoen geïnvesteerd in de bouw van een nieuwe pier, met financiële steun van het Europese EFRO-fonds (€ 2,9 miljoen). Deze nieuwe faciliteit, die in 2018 werd ingehuldigd, moet het mogelijk maken om tegen 2030 bijna 35.000 passagiers per jaar te verwelkomen, wat voor Brussel een economische impact van ongeveer € 5 miljoen per jaar zal betekenen.

ENERGIEPRODUCTIE

Wat elektriciteit betreft, is het potentieel voor de productie van hydraulische energie vooral afhankelijk van het debiet en de hoogte van het waterverval dat kan worden gebruikt in de hydro-elektrische centrale. In het Brussels Gewest is dit potentieel uiteraard zeer beperkt door de lage debieten en/of het ontbreken van watervervallen. Alleen educatieve projecten (om jongeren bewust te maken van het belang van hernieuwbare energie, de productie van elektrische of mechanische energie op basis van een waterverval, de geschiedenis van Brussel en zijn watermolens) zijn denkbaar.

Daarnaast wordt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest sinds een aantal jaren nagedacht over energieproductie ; deze overweging is opgenomen in pijler 7 van het Maatregelenprogramma. Hydrothermie, de recuperatie van de warmte van afvalwater of nog de recuperatie van de energie van de waterlopen zijn een paar van de onderzochte mogelijkheden. We vermelden het belangrijke project voor riothermie dat Vivaqua in samenwerking met de gemeente Ukkel heeft opgezet en dat tot doel heeft warmtewisselaars in de riolen te installeren om te voorzien in een systeem voor de verwarming en koeling van de lucht in gebouwen. De reproduceerbaarheid van een dergelijk project staat centraal in maatregel 7.12 van dit Plan.

IRRIGATIE EN BESPROEIING

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is niet langer een regio van landbouwproducenten, hoewel er een aantal bedrijven behouden zijn gebleven. Volgens de laatste gegevens van de GOB Brussel Economie en Werkgelegenheid (BEW) voor het jaar 2020 was 230 ha landbouwgrond geregistreerd in het kader van de rechtstreekse steun van het gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB). Ze worden beheerd door 32 actieve landbouwers die in verschillende sectoren werkzaam zijn: melkvee, aardappelen, voedergewassen, granen, paarden, permanent grasland ... Daarnaast zijn er de vele projecten voor stadslandbouw: 42 stadslandbouwers bewerken 20 ha, waarvan slechts 9 deel uitmaken van de GLB-aangiften.

Hierbij komen nog de groene gebieden (golfterreinen, gemeentelijke stadions of sportcentra …) waarop meststoffen worden gebruikt en aan besproeiing wordt gedaan. Ondanks de lage druk van de gebruikte waterhoeveelheden wordt het kwalitatieve aspect hier toch door beïnvloed, als gevolg van de percolatie van nutriënten in de bodem.

2.3.1.2.3. De waterdiensten die verband houden met het watergebruik

Dit zijn alle diensten die "ten behoeve van de huishoudens, openbare instellingen en andere economische actoren voorzien in :

a. onttrekking, productie, opstuwing, transport, opslag, behandeling en distributie van oppervlakte- of grondwater;

b. installaties voor de verzameling en behandeling van afvalwater, die daarna in oppervlaktewater lozen."[93]

Het watergebruik dat onder categorie a) valt, wordt "diensten van drinkwaterproductie en -distributie" of in het algemeen "*Voorzieningsdienst*" genoemd. Dit omvat de drinkwaterproductie en de distributie van drinkwater door VIVAQUA.

Het watergebruik dat onder categorie b) valt, wordt "*Saneringsdienst*" genoemd. In deze diensten wordt de afvalwaterinzameling beheerd door VIVAQUA terwijl HYDRIA instaat voor de zuivering.

2.3.1.3. De Brusselse wateroperatoren

DE PRODUCTIE VAN DRINKWATER

De Kaderordonnantie Water (KOW) duidt VIVAQUA aan als operator die belast is met de volgende openbaredienstopdrachten:

- de controle van de conformiteit van het water van de Brusselse waterwinningen bestemd voor het openbare waterleidingnet (art. 17 § 1, 1°);
- de productie, de behandeling, de opslag en het transport van drinkwater bestemd voor menselijke consumptie, voor zover het geleverd is of bedoeld is om geleverd te worden door een openbaar distributienet (art. 17, § 1, 3°).

DE DISTRIBUTIE VAN DRINKWATER

VIVAQUA is de operator die door de Kaderordonnantie Water is aangewezen om de opdracht van drinkwaterdistributie bestemd voor menselijke consumptie in het Brussels Gewest uit te voeren (art. 17, § 1, 3°).

DE AFVALWATERINZAMELING

VIVAQUA is verantwoordelijk voor "het concept, de opzet, de exploitatie en het beheer van de infrastructuren die voor de afwatering en de bufferopslag van het stedelijke afvalwater zorgen, dat hen toevertrouwd wordt door de gemeenten of ontwikkeld door de wateroperator in toepassing van het Waterbeheerplan, met inbegrip van de eventuele nuttige toepassing van dit water" (art. 17, § 1, 4°).

HYDRIA is verantwoordelijk voor "het concept, de opzet, de exploitatie en het beheer van de infrastructuren die voor de afwatering en de bufferopslag van het andere stedelijke afvalwater zorgen dan het water dat in het 4° beoogd wordt, met inbegrip van de eventuele nuttige toepassing van dit water" (art. 17, § 1, 5°).

[93] Artikel 5, 41° van de KOW.

DE AFVALWATERZUIVERING

De Kaderordonnantie Water (KOW) wijst HYDRIA aan als de operator die belast is met de openbare sanering van het stedelijk afvalwater op het grondgebied van het Gewest. Zoals bepaald in de KOW betreft dit "het concept, de opzet, de exploitatie en het beheer van de infrastructuren die voor de zuivering van het stedelijke afvalwater zorgen" (art. 17, § 1, 6°). Deze opdracht wordt rechtstreeks uitgevoerd door HYDRIA voor het waterzuiveringsstation (RWZI) Zuid, en via een dienstverlener die betaald wordt door HYDRIA, namelijk AQUIRIS (een filiaal van Veolia) voor het RWZI Noord.

ONAFHANKELIJK ORGAAN VOOR DE CONTROLE VAN DE WATERPRIJS

Krachtens artikel 64/1, § 2 is Brugel "bekleed met een opdracht tot verlening van advies en expertise aan de overheid over de organisatie en de werking van de gewestelijke watersector" en met "een algemene opdracht voor toezicht en controle in het kader van zijn bevoegdheid van toezichthouder op de waterprijs". Brugel neemt alle redelijke maatregelen om de volgende doelstellingen te bereiken (art. 64/1, § 1):

- 1° de tariefmethodologieën vastleggen;
- 2° de tarieven van de watersector goedkeuren;
- 3° een bemiddelingsdienst voor het water oprichten.

2.3.1.4. De economische sectoren

In het kader van deze analyse onderscheiden we twee economische sectoren die drinkwater gebruiken:

- De "huishoudelijke" sector, dus de gezinnen;
- De "niet-huishoudelijke" of professionele sector, waaronder de landbouw, de industrie, de diensten en de non-profit.

2.3.1.5. Evaluatie van de niveaus van de kostenterugwinning

Dit deel van de analyse is gewijd aan de bepaling van de niveaus van de terugwinning van de kosten (terugwinningspercentages) van de diensten in het Brussels Gewest. Het doel is na te gaan in welke mate elke economische sector die van de diensten gebruikmaakt bijdraagt tot de financiering ervan. Dit omvat de volgende grote stappen:

1. raming van de "reële kostprijs" van de activiteiten en de diensten:
   - Voorziening
     - Drinkwaterproductie;
     - Drinkwaterdistributie;
   - Sanering
     - Afvalwaterinzameling;
     - Afvalwaterzuivering.
2. raming van de bronnen van financiering van de diensten: ze bestaan uit de directe bijdragen van de economische sectoren aan de financiering van de diensten en de subsidies die door de overheid worden toegekend aan de financiering van de diensten;
3. raming van de kostenterugwinningspercentages van de diensten door de economische sectoren die gebruikmaken van waterdiensten. Dit omvat een vergelijking van de directe bijdragen van elke sector met de kosten van de diensten die worden toegeschreven aan elke sector.

Alvorens in te gaan op de verschillende stappen voor de vaststelling van de terugwinningspercentages van de diensten, is het belangrijk de methodologische instrumenten te specificeren die worden gebruikt om de voor de analyse benodigde informatie bij de wateroperatoren te verzamelen.

Deze methodologische benadering wordt opgelegd door artikel 38 van de ordonnantie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid (KOW).

Dat verwijst naar de instrumenten waarmee de Brusselse Hoofdstedelijke Regering zich uitrust om de reële kostprijs van water te evalueren. Het zogenaamde "besluit reële kostprijs" (BRK)[94] bepaalde – tot aan de invoering van tariefmethodologieën door Brugel in maart 2020 – de regels voor het opstellen van een rapportering die elke wateroperator jaarlijks moest verstrekken over zijn activiteiten. Deze rapportering werd vooraf gecertificeerd door een erkende bedrijfsrevisor.

De aan de wateractoren opgelegde rapporteringen omvatten onder meer :

- een detail van de rechtstreekse kosten per activiteit (productie, distributie, opvang, zuivering, aanverwant)
- een detail van de over alle activiteiten verdeelde onrechtstreekse kosten,
- een detail van de bijdragen,
- een detail waarmee de terugwinningspercentages van de kosten berekend kunnen worden,

In de volgende punten wordt gebruik gemaakt van gegevens uit de rapportering van de wateroperatoren voor het boekjaar 2018, gecertificeerd door een erkende bedrijfsrevisor.

Merk tot slot op dat de rapportering van de "Reële Kostprijs" de basis vormt waarop Brugel zijn bevoegdheid van toezichthouder op de waterprijs uitoefent, zoals voorgeschreven door artikel 39 van de KOW, en dit tot 31 december 2019.

2.3.1.6. De "reële kostprijs" van de diensten

Het BRK definieert de reële kostprijs van het water als "de totaliteit van de kosten van de waterdiensten, ten einde rekening te kunnen houden met het beginsel van terugwinning van de kosten". In de volgende subparagrafen worden de details van de berekening volgens de methode van het besluit uiteengezet.

De reële kostprijs wordt voor elke activiteit gepresenteerd volgens een kader dat in het besluit wordt gedocumenteerd.

VERBRUIK

De verbruikte volumes zijn de volumes drinkwater die in de loop van het respectieve boekjaar (2018) door de wateractor belast met de distributie (VIVAQUA) verdeeld werden aan de eindverbruikers van de huishoudelijke en/of professionele sector. In 2018 bedroeg het totale verbruik 59,3 miljoen m³ en was het als volgt verdeeld tussen huishoudelijke en industriële verbruikers:

Tabel 2.12 Evolutie van de verbruikte volumes in m³ (2015-2018)

Sector	2015	2016	2017	2018
Huishoudelijk	38.377.483	38.098.768	37.497.543	37.888.096
Industrieel	21.657.531	21.277.655	22.015.875	21.429.204
Totaal	***60.035.014***	***59.376.423***	***59.513.418***	***59.317.300***

Bron : Brugel op basis van door Vivaqua verstrekte gegevens

Deze volumes zullen worden gebruikt als referentie voor de berekening van de reële kostprijs per m³ en om inzicht te krijgen in de evolutie van de inkomsten van de operatoren per sector.

DRINKWATERPRODUCTIE

Het besluit reële kostprijs definieert de productie als volgt: "de onttrekking, de behandeling, het transport en het vervoer van drinkwater gewonnen in of buiten het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de opslag van dit water bestemd voor menselijke consumptie, voor zover het geleverd is of bedoeld is om geleverd te worden door een openbaar distributienet. Het einde van de productieactiviteit wordt vastgesteld op de hoofdmeter van de distributie en valt samen met het begin van het distributienet."

[94] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot vaststelling van een opvolgings- en rapporteringshulpmiddel ter bepaling van de reële kostprijs van het water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en tot opheffing van het besluit van 22 januari 2009 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot vaststelling van een gestandaardiseerd boekhoudplan van de watersector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

In 2018 bedraagt de reële kostprijs van de drinkwaterproductie € 54,5 miljoen, dus een kostprijs van € 0,92 per gedistribueerde m³. Zoals uit de onderstaande tabel blijkt, bestaat 58% van de reële productiekosten uit *rechtstreekse kosten*, waarvan "rechtstreekse exploitatie- en infrastructuurkosten" (arbeid, energie, logistiek enz.) voor € 17,3 miljoen en "milieukosten"[95] voor € 10,4 miljoen de belangrijkste componenten zijn. De resterende 42% bestaat uit onrechtstreekse productiekosten, die aan de hand van een door de operatoren voorgestelde verdeelsleutel over de verschillende activiteiten worden verdeeld. Het gaat dus om kosten die betrekking hebben op meer dan een van de activiteiten en die over de desbetreffende activiteiten moeten worden verdeeld.

Tabel 2.13 Kosten voor de reële kostprijs voor drinkwaterproductie

	Drinkwaterproductie	Onttrekking	Vervoer en opslag	Verdeling	TOTAAL Productie
1.	(Rechtstreekse) investeringskosten	2.101.259,44	294.638,26	335.388,92	***2.731.286,62***
2.	(Rechtstreekse) exploitatie- en infrastructuurkosten	15.997.602,80	557.993,30	809.348,18	***17.364.944,28***
3.	(Rechtstreekse) milieukosten	10.491.538,27			***10.491.538,27***
4.	Diverse kosten	983.343,48	3.580,32	10.489,23	***997.413,03***
	Rechtstreekse reële kostprijs van de productie	***29.573.743,99***	***856.211,88***	***1.155.226,33***	***31.585.182,20***
	Rechtstreekse reële kostprijs van de productie	29.573.743,99	856.211,88	1.155.226,33	***31.585.182,20***
	Onrechtstreekse reële kostprijs van de productie	***20.842.260,88***	***763.707,12***	***1.356.346,61***	***22.962.314,61***
	Totale reële kostprijs van de productie	***50.416.004,87***	***1.619.919,00***	***2.511.572,94***	***54.547.496,81***
	Reële kostprijs van de productie, uitgedrukt in €/m³	**0,85**	**0,03**	**0,04**	***0,92***
	Aantal beschouwde m³ = totaal van de verbruikte volumes				***59.317.300,00***
5.	Kosten die door de verbruiker worden gedragen, maar niet in de reële kostprijs van het water zijn opgenomen	***750.314,00***	***24.108,00***	***37.378,00***	***811.800,00***
					55.359.296,81
					0,93

Bron : Brugel op basis van de door Vivaqua verstrekte rapportering van de reële kostprijs 2018

Merk op dat bepaalde bijkomende kosten[96] (€ 811.800) door de gebruiker worden gedragen, hoewel zij geen integraal deel uitmaken van de berekening van de reële kostprijs. De productiekosten per eenheid die werkelijk door de gebruiker worden gedragen, bedragen 0,93 €/m³.

DRINKWATERDISTRIBUTIE

De kosten in verband met de drinkwaterdistributie worden volgens een relatief vergelijkbaar patroon gerapporteerd. Voor het jaar 2018 bedragen de totale reële distributiekosten € 67,3 miljoen, dus een kostprijs van € 1,13 per verbruikte m³. De rechtstreekse exploitatie- en infrastructuurkosten, die € 15,5 miljoen bedragen, worden onderverdeeld in drie categorieën : technische prestaties (€ 10,8 M), die voornamelijk bestaan uit arbeidskosten (€ 6,9 M) en opslagkosten (€ 2,2 M); meteropnamekosten (€ 2,3 M); en betalingen aan de gemeenten, die overeenstemmen met het deel van het abonnementsgeld dat aan de gemeenten wordt teruggegeven (€ 2,4 M).

[95] De milieukosten vertegenwoordigen het totaal van de in het Waalse Gewest betaalde vergoeding voor de onttrekking.
[96] De kosten die door de verbruiker worden gedragen maar die geen deel uitmaken van de reële kostprijs van het water, worden uitgesplitst in drie categorieën : de dotaties en terugnemingen van dubieuze vorderingen, het sociaal fonds (0,03 €/m³) en de bijdrage internationale solidariteit (0,005 €/m³).

Tabel 2.14 Kosten voor de reële kostprijs voor drinkwaterdistributie

Drinkwaterdistributie		TOTAAL
1.	(Rechtstreekse) investeringskosten	***11.539.543,81***
2.	(Rechtstreekse) exploitatie- en infrastructuurkosten	***15.551.909,03***
3.	(Rechtstreekse) milieukosten	***-***
4.	Diverse kosten	***934.893,28***
Rechtstreekse reële kostprijs van de distributie		***28.026.346,12***
Onrechtstreekse reële kostprijs van de distributie		***39.255.262,65***
Totale reële kostprijs van de distributie		***67.281.608,77***
Rechtstreekse reële kostprijs van de distributie, uitgedrukt in €/m³		***1,13***
Aantal beschouwde m³		*59.317.300,00*
5.	Kosten die door de verbruiker worden gedragen, maar niet in de reële kostprijs van het water zijn opgenomen	***789.420,00***
		68.071.028,77
		1,15

Bron : Brugel op basis van de door Vivaqua verstrekte rapportering van de reële kostprijs 2018

Merk op dat voor de distributie geen milieukosten en kosten van de hulpbronnen worden berekend.

Net als voor de productie worden in dit stadium ook de kosten bepaald die door de verbruiker worden gedragen maar niet in de reële kostprijs van het water zijn opgenomen, wat de totale kostprijs per eenheid op 1,15 €/m³ brengt.

VOORZIENING

Zoals vermeld in het BRK ("besluit reële kostprijs") omvat de voorzieningsdienst de zogenaamde productie- en distributieactiviteiten.

Tabel 2.15 Kosten voor de reële kostprijs voor de voorzieningsdienst

Voorziening		
1.	(Rechtstreekse) investeringskosten	***14.270.830***
2.	(Rechtstreekse) exploitatie- en infrastructuurkosten	***32.916.853***
3.	(Rechtstreekse) milieukosten	***10.491.538***
4.	Diverse kosten	***1.932.306***
Rechtstreekse reële kostprijs van de voorziening		***59.611.528***
Onrechtstreekse reële kostprijs van de voorziening		***62.217.577***
Totale reële kostprijs van de voorziening		***121.829.106***
Reële kostprijs van het water uitgedrukt in m³		***2,05***
5.	Kosten die door de verbruiker worden gedragen, maar niet in de reële kostprijs van het water zijn opgenomen	*1.601.220*
Uiteindelijke kostprijs die door de verbruiker wordt gedragen		***123.430.326***
Totale kostprijs voor de verbruiker van het water, uitgedrukt in m³		***2,08***

Bron : Brugel op basis van de door Vivaqua verstrekte rapportering van de reële kostprijs 2018

De uiteindelijke kostprijs van de voorziening bedraagt € 121,8 miljoen, of een reële kostprijs van € 2,05 per gedistribueerde m³. Deze kosten worden voornamelijk beïnvloed door de distributie- en onttrekkingsactiviteiten.

OPVANG (GEMEENTELIJKE SANERING)

De opvang wordt door zowel VIVAQUA (de grootste bijdrager) als door HYDRIA verzorgd. Dit omvat de volgende activiteiten: "het concept, de opzet en het beheer van de infrastructuren voor de opvang van stedelijk afvalwater, de bufferopslag en de regulering van de stromen, met name de werken en infrastructuren waarvan het debiet bij droog weer gelijk is aan nul"[97]. De reële kostprijs van deze activiteit wordt berekend volgens het onderstaande schema:

Tabel 2.16 Kosten voor de reële kostprijs voor de opvang van stedelijke afvalwater

OPVANG	Riolen en collectoren	Bufferopslag en regulering van de stromen	Totaal
1. (Rechtstreekse) investeringskosten	*19.693.088*	*1.210.808*	*20.903.896*
2. (Rechtstreekse) exploitatie- en infrastructuurkosten	*13.382.486*	*3.372.531*	*16.755.017*
3. (Rechtstreekse) milieukosten	-	-	-
4. Diverse kosten	*180.965*	*12.243*	*193.209*
Rechtstreekse reële kostprijs van de opvang	*33.256.539*	*4.595.582*	*36.523.647*
Onrechtstreekse reële kostprijs van de opvang	*32.485.610*	*791.608*	*33.277.217*
Totale reële kostprijs van de opvang	***65.742.149***	***5.387.190***	***71.129.339***
Rechtstreekse reële kostprijs van de opvang, uitgedrukt in €/gedistribueerde m³	***1,11***	***0,09***	***1,20***
Kosten die door de verbruiker worden gedragen, maar niet in de reële kostprijs van het water zijn opgenomen	*729.474*	*59.776*	*789.250*
Uiteindelijke kostprijs van het water die door de verbruiker wordt gedragen	***66.471.623***	***5.446.966***	***71.918.589***
Totale kostprijs van de opvang, uitgedrukt in €/gedistribueerde m³	***1,12***	***0,09***	***1,21***

Bron : Brugel op basis van de door HYDRIA verstrekte rapportering van de reële kostprijs 2018

In 2018 bedraagt de totale reële kostprijs van de opvang € 71,1 miljoen, waarvan € 65,7 miljoen toegewezen aan riolen en collectoren en € 5,4 miljoen aan infrastructuur voor bufferopslag en de regulering van de stromen. De totale reële kostprijs per verbruikte m³ bedraagt € 1,20.

De indirecte kosten zijn ten opzichte van de voorgaande jaren gestegen als gevolg van een wijziging van de verdeelsleutel in 2017, waardoor de kosten zijn verschoven van de voorziening naar de sanering.

ZUIVERING (GEWESTELIJKE SANERING)

De activiteit zuivering omvat "het concept, de opzet en het beheer van de infrastructuren voor de behandeling van stedelijk afvalwater". In onderstaande tabel wordt een onderscheid gemaakt tussen de reële kostprijs van de RWZI Noord (beheerd door Aquiris voor rekening van HYDRIA via een BOOT-contract) en die van de RWZI Zuid (beheerd door HYDRIA).

[97] Definitie in artikel 2 van het besluit reële kostprijs.

Tabel 2.17 Kosten voor de reële kostprijs voor de zuivering van stedelijke afvalwater

Zuivering	RWZI Noord	RWZI Zuid	Totaal
1. (Rechtstreekse) investeringskosten	*9.263.224*	*7.090.153*	*16.353.377*
2. (Rechtstreekse) exploitatie- en infrastructuurkosten	*15.971.738*	*6.790.799*	*22.762.537*
3. (Rechtstreekse) milieukosten	*0*	*0*	*0*
4. Diverse kosten	*0*	*0*	*0*
Rechtstreekse reële kostprijs van de zuivering	*25.234.962*	*13.880.952*	*39.115.914*
Onrechtstreekse reële kostprijs van de zuivering	*10.190.679*	*2.499.528*	*12.690.207*
Totale reële kostprijs van de zuivering	*35.425.641*	*16.380.481*	*51.806.122*
Rechtstreekse reële kostprijs van de zuivering, uitgedrukt in €/behandelde m³			*0,87*
Kosten die door de verbruiker worden gedragen, maar niet in de reële kostprijs van het water zijn opgenomen	*393.083*	*181.758*	*574.841*
Uiteindelijke kostprijs van het water die door de verbruiker wordt gedragen	*35.818.724*	*16.562.239*	*52.380.963*
Totale kostprijs van de zuivering, uitgedrukt in €/gedistribueerde m³			*0,88*

In 2018 bedraagt de reële kostprijs van de zuivering € 51,8 miljoen, dus een eenheidsprijs van 0,87 €/m³ verbruikt water. De door HYDRIA uitgevoerde renovatie van het RWZI Zuid bracht een verhoging van de investeringskosten met zich mee en beïnvloedde dus de reële kostprijs.

Merk op dat volgens het contract tussen HYDRIA en AQUAFIN, de saneringskosten worden verdeeld tussen het Vlaams Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest volgens een verdeelsleutel die is vastgesteld in artikel 23 van het besluit reële kostprijs: het Vlaams Gewest is aan het Brussels Gewest 15,7% van de totale saneringskosten verschuldigd voor het deelstroomgebied Noord en 11,68% voor het deelstroomgebied Zuid.

SANERING

De saneringsdienst omvat de zogenaamde opvang- en zuiveringsactiviteiten.

Tabel 2.18 Kosten voor de reële kostprijs voor de saneringsdienst van stedelijke afvalwater

Sanering	Opvang	Zuivering	Totaal
1. (Rechtstreekse) investeringskosten	*20.903.896*	*16.353.377*	*37.257.273*
2. (Rechtstreekse) exploitatie- en infrastructuurkosten	*16.755.017*	*22.762.537*	*39.517.554*
3. (Rechtstreekse) milieukosten	*0*	*0*	*0*
4. Diverse kosten	*193.209*	*0*	*193.209*
Rechtstreekse reële kostprijs van de sanering	*37.852.122*	*39.115.914*	*76.968.036*
Onrechtstreekse reële kostprijs van de sanering	*33.277.217*	*12.690.207*	*45.967.424*
Totale reële kostprijs van de saneringsdienst	*71.129.339*	*51.806.122*	*122.935.461*
Rechtstreekse reële kostprijs van de sanering, uitgedrukt in €/gedistribueerde m³	*1,20*	*0,87*	*2,07*
Kosten die door de verbruiker worden gedragen, maar niet in de reële kostprijs van het water zijn opgenomen	*789.250*	*574.841*	*1.364.091*
Uiteindelijke kostprijs van het water die door de verbruiker wordt gedragen	*71.918.589*	*52.380.963*	*124.299.552*
Totale kostprijs van de opvang, uitgedrukt in €/gedistribueerde m³	*1,21*	*0,88*	*2,10*

De reële kostprijs van de saneringsdienst bedraagt in 2018 € 122,9 miljoen, dus een kostprijs per verbruikte m³ van € 2,07.

Zoals eerder gemeld, heeft de wijziging in de verdeelsleutel voor de indirecte kosten tussen activiteiten geleid tot een stijging van de onrechtstreekse saneringskosten in vergelijking met de voorgaande jaren.

TOTALE REËLE KOSTPRIJS

De reële kostprijs (RK) van de voorziening en de sanering samen bedraagt in 2018 € 244,8 miljoen, of een kostprijs per verbruikte m³ van 4,13 €/m³.

Tabel 2.19 De reële kostprijs van water in 2018 (in €)

Totale reële kostprijs		Voorziening	Sanering	Totaal
1.	(Rechtstreekse) investeringskosten	*14.270.830*	*37.257.273*	*51.528.103*
2.	(Rechtstreekse) exploitatie- en infrastructuurkosten	*32.916.853*	*39.517.554*	*72.434.408*
3.	(Rechtstreekse) milieukosten	*10.491.538*	*-*	*10.491.538*
4.	Diverse kosten	*1.932.306*	*193.209*	*2.125.515*
Rechtstreekse reële kostprijs van de voorziening		*59.611.528*	*76.968.036*	*136.579.564*
Onrechtstreekse reële kostprijs van de voorziening		*62.217.577*	*45.967.424*	*108.185.001*
Totale reële kostprijs van de voorziening		**121.829.106**	**122.935.461**	***244.764.566***
Reële kostprijs van het water uitgedrukt in m³		*2,05*	*2,07*	*4,13*
5.	Kosten die door de verbruiker worden gedragen, maar niet in de reële kostprijs van het water zijn opgenomen	*1.601.220*	*1.364.091*	*2.965.311*
Uiteindelijke kostprijs die door de verbruiker wordt gedragen		**123.430.326**	***124.299.552***	***247.729.877***
Totale kostprijs voor de verbruiker van het water, uitgedrukt in m³		*2,08*	*2,10*	*4,18*

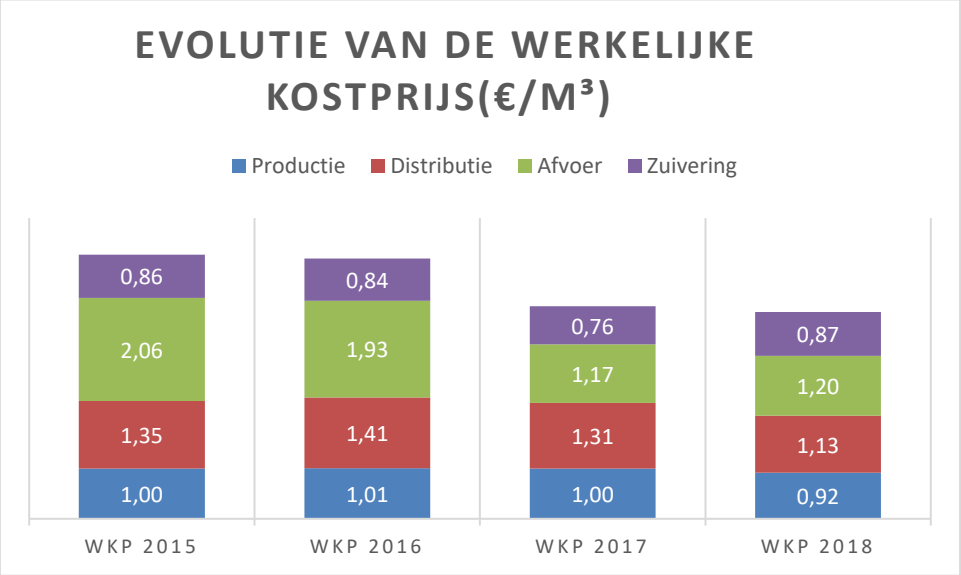
De volgende tabel geeft een overzicht van de reële kostprijs per activiteit en identificeert de diensten die de belangrijkste componenten vormen van de totale reële kostprijs.

Activiteit	Reële kostprijs	RK/m³	Operator
Onttrekking	50.416.005	€ 0,85	VIVAQUA
Vervoer en opslag	1.619.919	€ 0,03	VIVAQUA
Verdeling	2.511.573	€ 0,04	VIVAQUA
Totaal productie	***54.547.497***	***€ 0,92***	VIVAQUA
Distributie	***67.281.609***	***€ 1,13***	VIVAQUA
Voorziening	**121.829.106**	**€ 2,05**	**VIVAQUA**
Riolen en collectoren	65.742.149	€ 1,11	VVQ+HYDRIA
Bufferopslag	5.387.190	€ 0,09	VVQ+HYDRIA
Totaal opvang	***71.129.339***	***€ 1,20***	VVQ+HYDRIA
Totaal zuivering	***51.806.122***	***€ 0,87***	VVQ+HYDRIA
Sanering	**122.935.461**	**€ 2,07**	**VVQ+HYDRIA**
Totaal	***244.764.566***	***€ 4,13***	

Men stelt dus vast dat de opvang een van de belangrijkste componenten van de totale RK is en dat er een mate van evenwicht bestaat tussen de voorziening en de sanering, die elk 50% van de totale reële kostprijs vertegenwoordigen.

Het onderstaande schema toont de evolutie van de RK tussen 2015 en 2018. De totale RK is relatief stabiel gebleven tussen 2017 en 2018, na een daling tussen 2016 en 2017. Zoals reeds vermeld, is er ook een hersteld evenwicht tussen de kosten van de voorziening en die van de sanering, door de overdracht van onrechtstreekse kosten (wijziging van de verdeelsleutel tussen de activiteiten).

Figuur 2.60 Evolutie van de reële kostprijs tussen 2015 en 2018



Bron: Leefmilieu Brussel op basis van de door de waterbeheerders verstrekte reële kosten-verslagen

OPBRENGSTEN

Om de terugwinningspercentages te kennen, moet men na de berekening van de reële kostprijs de door de operatoren gegenereerde opbrengsten bepalen. Het betreft voornamelijk bijdragen van particuliere en professionele gebruikers in de vorm van vergoedingen (watertarieven) en de terugbetaling van investeringen (niet-periodiek), evenals subsidies van de overheidssector. Merk op dat de tarieven sinds 2014 niet meer veranderd zijn.

Bovendien int VIVAQUA voor elke verbruikte m³ bijdragen voor het sociaal fonds (0,03 €/m³) en voor de internationale solidariteit (0,005 €/m³).

De tariefstructuur omvat vier componenten:

- De jaarlijkse abonnementsvergoeding per woning: dit is een vast bedrag dat niet varieert naargelang van de verbruikte hoeveelheid water
- De waterprijs: dit is de kostprijs voor de productie en distributie van drinkwater, die varieert al naargelang van de verbruikte hoeveelheden
- De gemeentelijke saneringsbijdrage: dit is de vergoeding voor de opvang van stedelijk afvalwater, die varieert al naargelang van de verbruikte hoeveelheden
- De gewestelijke saneringsbijdrage: dit is de vergoeding voor de zuivering van het stedelijk afvalwater, die varieert al naargelang van de verbruikte hoeveelheden

Naast de abonnementsvergoeding worden de drie andere hierboven vermelde componenten van de waterprijs aan de Brusselse gezinnen gefactureerd volgens een progressief tarief per verbruikte m³ dat vier prijsniveaus omvat en rekening houdt met het aantal personen in het gezin.

Het progressieve tariefsysteem dat momenteel (in 2018) van kracht is voor de gezinnen, is als volgt gestructureerd:

Tabel 2.20 Watertarieven voor huishoudelijk en niet-huishoudelijk gebruik (jaar 2018)

Schijven	Volumes	Productie/distributie	Beheer van de riolen (gemeentelijke sanering)	Zuivering (gewestelijke sanering)	Totale waterprijs /m³ (inclusief 6% btw)
Vitaal	van 0 tot 15 m³/jaar	€ 1,1401	€ 0,6512	€ 0,3237	***€ 2,1150***
Sociaal	van 15 tot 30 m³/jaar	€ 2,0860	€ 1,1246	€ 0,5590	***€ 3,7696***
Normaal	van 30 tot 60 m³/jaar	€ 3,0914	€ 1,6573	€ 0,8239	***€ 5,5726***
Comfort	60 m³ en meer	€ 4,5890	€ 2,3678	€ 1,1770	***€ 8,1338***

Het verbruik in het kader van beroepsactiviteiten wordt gefactureerd volgens een lineair tarief, d.w.z. met één unieke prijs per m³. De vier componenten van de lineaire tariefstructuur zijn identiek, de tarieven voor distributie, gemeentelijke sanering en gewestelijke sanering in 2018 zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Niet-huishoudelijk tarief	Volumes	Distributie	Beheer van de riolen (gemeentelijke sanering)	Zuivering (gewestelijke sanering)	Gemiddelde waterprijs
Lineair tarief		2,29 €/m³	1,07 €/m³	0,59 €/m³	***3,95 €/m³***
Industrieel tarief	van 0 tot 5000 m³	2,29 €/m³	1,07 €/m³	0,59 €/m³	***3,95 €/m³***
	> 5000 m³	1,72 €/m³	1,07 €/m³	0,59 €/m³	***3,38 €/m³***

- ***Jaarlijkse abonnementsvergoeding per woning (of per wooneenheid)***

Ze wordt gerechtvaardigd door het feit dat de woning op het net is aangesloten. Dit is een vaste vergoeding die onafhankelijk van het drinkwaterverbruik moet worden betaald. Ze wordt dus niet beïnvloed door het verbruiksniveau maar wel door het aantal woningen in het Gewest. De jaarlijkse abonnementsvergoeding per woning is uniform voor alle 19 gemeenten en bedraagt € 25,23 incl. btw (dit bedrag is sinds 2013 in het Brussels Gewest niet veranderd)[98] voor zowel het lineaire als het progressieve tarief.

De onderstaande tabel toont de evolutie van de opbrengsten uit deze vergoeding die de sector tussen 2015 en 2018 heeft ontvangen:

Abonnementsvergoeding per woning	2015	2016	2017	2018
Huishoudelijk	14.476.315	14.663.834	14.545.209	14.832.014
Industrieel (incl. gemengd)	645.938	678.394	790.698	671.992
Totaal	**15.122.253**	**15.342.228**	**15.335.907**	**15.504.006**

Ze is voor 95% afkomstig van de gezinnen en varieert zeer weinig over de periode, met een jaarlijkse stijging van 1%, die in hoofdzaak wordt verklaard door een toename van het aantal woningen en een daling van het aantal professionele gebruikers dat in 2018 op het netwerk aangesloten is.

[98] Activiteitsverslag VIVAQUA 2018.

- ***De waterprijs***

Dit is de aankoopprijs van drinkwater aan de kraan door en voor de eindverbruikers. De prijs dekt de volledige voorzieningsdienst (onttrekking, vervoer, distributie). Bij ongewijzigde prijzen hangen de bedragen uitsluitend af van het verbruiksniveau. De onderstaande tabel toont de evolutie van de tussen 2015 en 2018 ontvangen bedragen:

Waterprijs	2015	2016	2017	2018
Huishoudelijk	72.571.708	72.657.780	71.284.917	71.776.026
Industrieel (incl. gemengd)	45.083.799	44.656.271	46.749.111	47.746.192
Totaal	**117.655.507**	**117.314.051**	**118.034.028**	**119.522.218**

60% van deze opbrengsten is afkomstig van de gezinnen. Ze variëren relatief weinig over de periode, met een stijging van 2% van de industriële bedragen en 1% van de bedragen van de gezinnen ten opzichte van 2017.

Zoals hierboven uiteengezet, is de prijs progressief al naargelang van het aantal verbruikte m³.

- ***De vergoeding voor "gemeentelijke sanering"***

Deze vergoeding dekt de kosten voor de opvang van stedelijk afvalwater (met name het onderhoud van het rioleringsstelsel). Merk op dat ze wordt berekend op basis van het aantal verbruikte m³ en niet op basis van het aantal werkelijk opgevangen m³.

Vergoeding gemeentelijke sanering	2015	2016	2017	2018
Huishoudelijk	36.199.124	36.209.635	35.542.399	35.787.672
Industrieel (incl. gemengd)	21.695.732	21.469.068	22.629.656	23.125.504
Totaal	**57.894.856**	**57.678.703**	**58.172.055**	**58.913.176**

- ***De vergoeding voor "gewestelijke sanering"***

Deze vergoeding dekt de kosten van de zuivering van het stedelijk afvalwater. Ze wordt net als de vorige vergoeding berekend op basis van het aantal verbruikte m³ en niet op basis van het aantal daadwerkelijk gezuiverde m³. Het volgende schema toont de evolutie in de tijd van de vergoeding tussen 2015 en 2018.

Vergoeding gewestelijke sanering	2015	2016	2017	2018
Huishoudelijk	19.987.805	19.744.409	19.413.960	19.510.607
Industrieel (incl. gemengd)	12.132.102	11.908.276	12.526.230	12.676.631
Totaal	**32.119.907**	**31.652.685**	**31.940.190**	**32.187.238**

Merk ook op dat HYDRIA bijkomende inkomsten heeft uit de door de zelfproducenten betaalde vergoeding. Het gaat echter om relatief kleine bedragen (€ 280.000 in 2018).

Wat de vergoeding voor de gewestelijke sanering betreft, dient te worden opgemerkt dat de Kaderordonnantie Water een onderscheid maakt tussen "huishoudelijk afvalwater" (art. 5, 39°), waarvoor een lineair tarief van 0,59 €/m³ geldt, en "industrieel afvalwater" (art. 5, 40°); dat laatste betreft elk gebruik van niet-huishoudelijk water, gedistribueerd of zelf geproduceerd, dat nodig is voor de uitoefening van bepaalde economische activiteiten zoals de voedingsindustrie, de metaal- en derivatenindustrie, de chemische en farmaceutische industrie afgeleiden ...

In het laatste beheerscontract van HYDRIA (2018-2023) werd een wijziging aangebracht in de "voorwaarden voor de raming en toepassing van de eenheidsprijzen voor sanering" (bijlage 2 van het beheerscontract). Terwijl in het vorige beheerscontract (2012-2017) aan bedrijven met zeven of meer werknemers (waterverbruikers van categorie 3) een openbare saneringsprijs werd aangerekend die werd bepaald op basis van de geloosde hoeveelheid verontreinigende stoffen ("reële saneringsprijs"; belasting = concentratie verontreinigende stoffen x uitgestoten volume), voorziet het huidige beheerscontract (2018-2023) een facturering uitsluitend op basis van de verbruikte volumes (onttrokken volumes voor de zelfproducenten), verminderd met de volumes die niet in het saneringsnet worden geloosd.

- ***Niet-periodieke tarieven***

Dit zijn technische of administratieve prestaties die door wateroperatoren voor rekening van derden worden verricht (bv. aansluiting enz.). Ze betreffen zowel de gezinnen voor de distributie en de opvang als de industriële sector voor de zuivering. De onderstaande tabel toont de evolutie van deze opbrengsten tussen 2015 en 2018 voor elke activiteit:

Niet-periodieke tarieven	2015	2016	2017	2018
Distributie (VVQ)	4.261.977	4.739.607	5.008.703	1.011.260
Gemeentelijke sanering (VVQ)	721.920	833.667	986.767	1.075.533
Gewestelijke sanering (HYDRIA)	580.189	186.610	1.323	121.445
Totaal	**5.564.086**	**5.759.884**	**5.996.793**	**2.208.238**

Dit type opbrengsten is relatief beperkt in vergelijking met periodieke tarieven. We stellen een daling in 2018 vast voor de distributie, een gestage stijging voor de sanering bij VIVAQUA en relatief lage bedragen bij HYDRIA voor de zuivering.

- ***Subsidies***

De ordonnantie bepaalt dat de wateractoren inkomsten van de overheid kunnen ontvangen om een deel van hun activiteiten te financieren. De volgende tabel toont de tussen 2015 en 2018 ontvangen bedragen voor elke activiteit:

Subsidies	2015	2016	2017	2018
Distributie (VVQ)	-	-	229.454	229.454
Gemeentelijke sanering (VVQ)	530.203	3.116.086	456.047	457.195
Gewestelijke sanering (HYDRIA)	34.030.000	42.866.000	33.000.000	33.660.000
Totaal	**34.560.203**	**45.982.086**	**33.685.501**	**34.346.649**

Terwijl VIVAQUA zeer weinig subsidies van de Gewesten of de gemeenten heeft ontvangen om de productie en distributie van drinkwater of de opvang van afvalwater te verzekeren, heeft HYDRIA aanzienlijke bedragen van het Gewest ontvangen. Meer dan de helft van haar middelen is afkomstig van de subsidies van het Gewest.

- ***Sociaal fonds en internationaal solidariteitsfonds***

Zoals bepaald in de Kaderordonnantie Water is de wateroperator verplicht een deel van de opbrengsten uit de watertarieven voor te behouden voor maatschappelijke doeleinden (0,03 €/m³) en voor internationale solidariteit (0,005 €/m³). De volgende tabel toont de evolutie in de tijd voor de twee fondsen tussen 2015 en 2018.

Fonds	2015	2016	2017	2018
Sociaal	1.801.050	1.781.293	1.785.403	1.779.519
Internationale solidariteit	300.175	296.882	297.567	296.587
Totaal	**2.101.225**	**2.078.175**	**2.082.970**	**2.076.106**

Merk op dat deze bedragen niet als een deel van de reële kostprijs worden beschouwd, aangezien zij geen invloed hebben op het beheer en de exploitatie van de infrastructuur. Deze bedragen worden opgenomen als lasten en als opbrengsten, aangezien deze bedragen volledig worden overgemaakt.

- **Totale opbrengsten**

Totale opbrengsten	2015	2016	2017	2018	%
Abonnementsvergoeding per woning	15.122.253	15.342.228	15.335.907	15.504.006	*6%*
Waterprijs	117.655.507	117.314.051	118.034.028	119.522.218	*45%*
Vergoeding gemeentelijke sanering	57.894.856	57.678.703	58.172.055	58.913.176	*22%*

Vergoeding gewestelijke sanering	32.119.907	31.652.685	31.940.190	32.187.238	*12%*
Niet-periodieke tarieven	5.564.086	5.759.884	5.996.793	2.208.238	*1%*
Subsidies	34.560.203	45.982.086	33.685.501	34.346.649	*13%*
Fonds	2.101.225	2.078.175	2.082.970	2.076.106	*1%*
Totaal	**265.018.037**	**275.807.812**	**265.247.444**	**264.757.631**	
Eenheidsopbrengst	*4,47 €/m³*	*4,65 €/m³*	*4,47 €/m³*	*4,46 €/m³*	

De totale opbrengsten voor 2018 bedragen € 264,7 miljoen, of een eenheidsopbrengst van € 4,46 per verbruikte m³.

Hieruit blijkt dat de subsidies 13% van de inkomsten uitmaken en dat de waterprijs voor de dekking van de productie- en distributiekosten 45% van het totaal vormt.

Door te bepalen welke sectoren een bijdrage leveren (huishoudelijke, industriële of de openbare sector via subsidies) en door de opbrengsten uit te splitsen per activiteit, kan worden nagegaan wie welke sector financiert en voor hoeveel.

Opbrengsten	Voorziening	Gemeentelijke sanering	Gewestelijke sanering	Sanering	Totaal
Huishoudelijk	80.203.293	44.279.212	19.510.607	63.789.819	**143.993.112**
Industrieel	48.082.188	23.461.500	12.798.077	36.259.577	**84.341.765**
Subsidies	229.454	457.195	33.660.000	34.117.195	**34.346.649**
Totaal	**128.514.935**	**68.197.907**	**65.968.684**	**134.166.591**	**262.681.526**
Eenheidsopbrengst	**2,17 €/m³**	**1,15 €/m³**	**1,11 €/m³**	**2,26 €/m³**	**4,43 €/m³**

De voorzieningsdienst wordt gefinancierd met € 128,5 miljoen, waarvan het grootste deel afkomstig is van de huishoudens (62%). Deze sector ontvangt zeer weinig subsidies van de overheid. De saneringsdienst wordt voor 25,4% gesubsidieerd. Het aandeel van de subsidies bedraagt 51% indien alleen de gewestelijke sanering in aanmerking wordt genomen.

Merk op dat bij de totale opbrengsten in de onderstaande tabel geen rekening is gehouden met de bijdragen aan het sociale fonds en het internationale solidariteitsfonds, aangezien deze niet bestemd zijn om de werkingskosten van een van de activiteiten te dekken.

- ***Terugwinningspercentages***

Deze sectie evalueert de huidige terugwinningspercentages van de productie- en distributiekosten van drinkwater in het Brussels Gewest, overeenkomstig de bepalingen van artikel 9 en bijlage III van Richtlijn 2000/60/EG.

De kostenterugwinningspercentages voor de waterdiensten zijn economische indicatoren aan de hand waarvan kan worden beoordeeld in hoeverre de financiële bijdrage van de economische sectoren aan de kostenterugwinning voor waterdiensten als "passend" kan worden beschouwd, overeenkomstig de bepalingen van artikel 9. Ze worden bepaald volgens de volgende formule :

$$T = \frac{Financiële\ bijdrage\ van\ de\ economische\ sectoren}{Reële\ kostprijs\ toegerekend\ aan\ dezelfde\ sector}$$

Zodra de reële kostprijs van de verschillende diensten enerzijds en de financiële bijdrage van elke economische sector aan elke dienst (opbrengsten) anderzijds zijn vastgesteld, kan men de terugwinningspercentages berekenen. Merk op dat voor de berekening van de terugwinningspercentages het aandeel van de reële kostprijs dat aan elke sector wordt toegerekend, wordt bepaald in verhouding met de verbruikte hoeveelheden per sector.

De onderstaande tabel toont de terugwinningspercentages van de kosten van de diensten in verhouding met de totale in 2018 geïnde inkomsten:

Terugwinningspercentages	Voorziening	Sanering	Totaal
Huishoudelijk	103%	81%	**92%**
Industrieel	109%	82%	**95%**
Subsidies	0%	28%	**14%**
Totaal	**105%**	**109%**	**107%**

De exploitatiekosten van de voorzieningsdienst worden voor 105% uitsluitend gedekt door de tarieven. De huishoudelijke sector dekt de kosten minder goed dan de industrie. Voor de saneringsdienst bedraagt het terugwinningspercentage 109% indien rekening wordt gehouden met de subsidies. Zonder deze subsidies blijkt dat de bijdragen van de verschillende sectoren (huishoudelijk en industrieel) geen volledige terugwinning van de kosten mogelijk maken. De subsidies maken het dus mogelijk winst te maken op het exploitatiegedeelte van de saneringsdienst.

Over het geheel genomen zijn de kosten van het watergebruik voor 107% gedekt, wat betekent dat de opbrengsten hoger zijn dan de kosten. De huishoudelijke sector (92%) draagt relatief minder bij dan de industrie (95%), terwijl het Gewest in totaal 14% van de kosten van de diensten voor zijn rekening neemt.

Het zou echter enigszins voorbarig zijn om uit de analyse van de terugwinningspercentages te concluderen dat de operatoren voldoende opbrengsten (inclusief subsidies) genereren om de reële kostprijs van het water te dekken. Deze vaststelling wordt immers genuanceerd door het feit dat de werkelijk gemaakte investeringskosten (de reële investeringsbehoeften) niet in aanmerking worden genomen bij de vaststelling van de investeringskosten. Terwijl de jaarlijkse investeringsbehoeften om de activiteit in stand te houden ongeveer overeenkomen met de afschrijvingen voor de voorziening, geldt dit niet voor de sanering en meer in het bijzonder voor de opvang. Rekening houdend met de reële financieringsbehoefte bedragen de terugwinningspercentages minder dan 100%.

De volgende tabel toont de geraamde terugwinningspercentages indien rekening zou worden gehouden met de werkelijk gedane investeringen. (Raming door Vivaqua)

Terugwinningspercentages	Voorziening	Sanering	Totaal
Voor subsidies	98%	56%	**74%**
Na subsidies	98%	76%	**85%**

Terwijl de economische afschrijving voor de sector van de opvang (gemeentelijke sanering) voor 2018 € 20,9 miljoen bedraagt, bedragen de voor dezelfde sector geboekte investeringskosten € 64,9 miljoen[99] voor de renovatie van het rioleringsnet. Dit verschil van € 40 miljoen toont duidelijk aan dat de investeringsbehoeften niet overeenstemmen met de theoretische investeringen die door de tarieven worden ondersteund.

- ***Vooruitzichten***

Zoals bepaald in artikel 39 van de kaderordonnantie water zal Brugel vanaf het begin van de regulatoire periode (voorzien voor 01/01/2022) "haar bevoegdheid van toezichthouder op de waterprijs uitoefenen op basis van de tariefmethodologieën" en niet langer op basis van de rapportering van de reële kostprijs. Overeenkomstig artikel 39/2 van dezelfde verordening moet de tariefmethodologie toelaten om "de reële kostprijs van het water te bepalen (...) en op die manier het beginsel toe te passen van kostenterugwinning van waterdiensten, inclusief milieukosten en kosten van de hulpbronnen". Deze nieuwe tariefmethodologieën zijn gebaseerd op een "COST+"-model voor tariefregulering, d.w.z. een model waarbij de regulator de tarieven vastlegt "op basis van de door de operator gedragen kosten en een eerlijk en redelijk rendementspercentage"[100]. Per definitie zal dit model dus de kostenterugwinning waarborgen, aangezien "de tarieven rechtstreeks op basis van de operationele kosten worden berekend".

[99] Activiteitsverslag VIVAQUA 2018
[100] Document "BESLISSING (BRUGEL-BESLISSING-20200318-102ter)" met de motiveringen inzake de tariefmethodologieën: https://www.brugel.brussels/publication/document/notype/2020/nl/Beslissing-102ter-Motivering-VIVAQUA.pdf

Aangezien de tarieven evenwel op prognoses zijn gebaseerd, zal Brugel elk jaar de verschillen analyseren tussen de geraamde kosten (ex ante) en de werkelijk gemaakte kosten (ex post), alsook het verschil tussen de werkelijk gedistribueerde hoeveelheden water en de geraamde hoeveelheden. In het geval van verschillen tussen de ontvangsten uit de tarieven en de door Brugel toegestane uitgaven, zullen tariefsaldi ontstaan, dus schulden van verbruikers tegenover de operatoren of omgekeerd.

Gezien de lage terugwinningspercentages, met name in de sector van de sanering, rekening houdend met de reële jaarlijkse investeringsbehoeften, zouden de watertarieven moeten stijgen om de kosten te dekken en de duurzaamheid van de dienst mogelijk te maken.

2.3.2. DOELTREFFEND EN DUURZAAM WATERGEBRUIK

2.3.2.1. Algemeen verbruik

Er bestaan twee types van drinkwatervoorziening in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest:

- de winningen uit het grondwater van het BHG (Terkamerenbos en Zoniënwoud).
- de volumes die uit het Waals Gewest worden ingevoerd, m.a.w. de door Vivaqua geregistreerde volumes bij het binnenkomen van het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Tabel 2.21 Jaarlijks door VIVAQUA geproduceerde en geleverde hoeveelheden water

Waterproductie (in miljoen m³)		2017	2018	2019
Grondwater		**81,91**	**81,65**	**76,86**
	Waals Gewest	79,88	79,63	74,88
	Brussels Gewest	2,03	2,02	1,98
Oppervlaktewater		**54,4**	**52,75**	**54**
	Waals Gewest	54,4	52,75	54
Totale productie		**136,31**	**134,4**	**130,86**

Bron : Activiteitsverslag Vivaqua 2019

Levering van water (in miljoen m³)	2018	2019
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	**68,84**	**67,98**
Vlaams Gewest	44,72	39,86
Waals Gewest	20,69	23,59

Bron: Activiteitsverslag Vivaqua 2019

Op het Brussels grondgebied wordt zeer weinig water geproduceerd. Brussel is dus sterk afhankelijk van de externe bevoorrading met water, meer bepaald uit het Waals Gewest.

Bovendien is er een verschil tussen de volumes bestemd voor de bevoorrading van het Gewest die bij de toegang tot het grondgebied worden geregistreerd en de volumes die daadwerkelijk aan de abonnees worden gefactureerd, de zogenaamde niet-geregistreerde volumes (of NRW voor Non Revenue Water). Deze volumes omvatten lekken uit het distributienet op het grondgebied van het Gewest, volumes die door gemeentediensten worden gebruikt voor het reinigen van wegen, volumes die door de brandweer worden onttrokken, enz. Deze verloren hoeveelheden liggen in de orde van 12% tot 14% van de totale jaarlijkse productie en zijn van jaar tot jaar betrekkelijk stabiel. Hoewel het helaas niet mogelijk is de waterlekken in het net precies te kwantificeren, hecht Vivaqua veel belang aan hun beheer. In 2018 werd een systeem voor vroegtijdige waarschuwing opgezet. De Centrale Wacht, die het net permanent bewaakt, wordt binnen 15 minuten gewaarschuwd wanneer de druk/het debiet sterk afwijkt van de referentieniveaus.

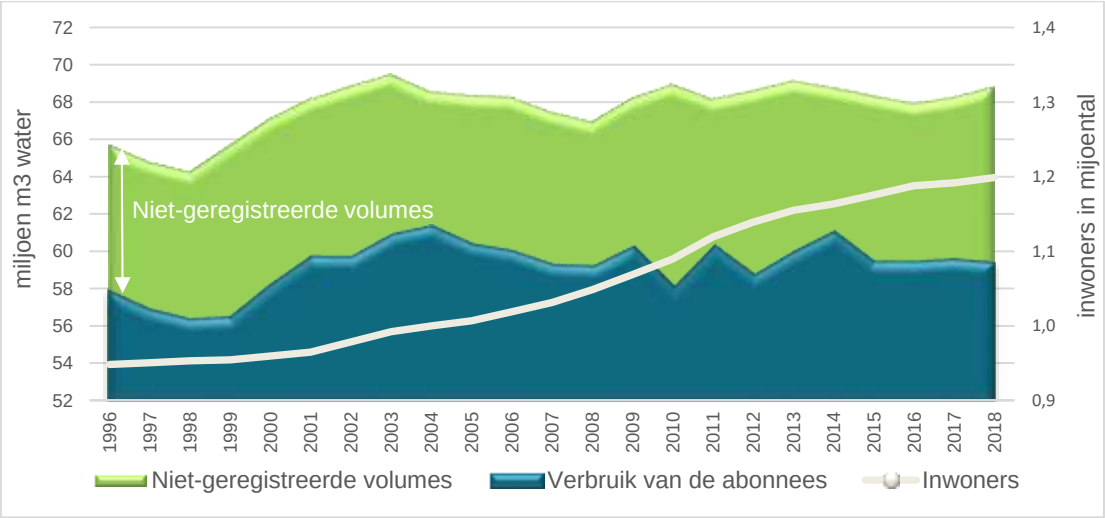
De lineaire verliesindex geeft een indicatie van het volume dat in één dag over een kilometer leiding verloren gaat. Deze index is de verhouding tussen de niet-geregistreerde volumes en de lengte van de leidingen (exclusief het distributienetwerk). Hoe lager deze index, hoe beter de staat van het netwerk. In 2018 werd de Brusselse lineaire verliesindex geraamd op 11 m³/(km.d). Deze waarde is minstens dubbel zo hoog als die van de Vlaamse en Waalse indexen (*Rapport de l'état de l'environnement wallon*, 2019).

Tabel 2.22 Cijfers over het waterverbruik in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Waterverbruik in het BHG	Voorziening (in miljoen m³)	Verbruik van de abonnees (in miljoen m³)	Niet door de meters van de abonnees geregistreerde volumes (in miljoen m³)	Niet door de meters van de abonnees geregistreerde volumes (%)
2015	68,31	59,39	8,92	13,06%
2016	67,91	59,38	8,53	12,56%
2017	68,24	59,51	8,73	12,79%
2018	68,82	59,32	9,50	13,81%

Bron : Activiteitsverslag Vivaqua 2019

Figuur 2.61 Evolutie van het verbruik in het BHG vs. niet-geregistreerde volumes



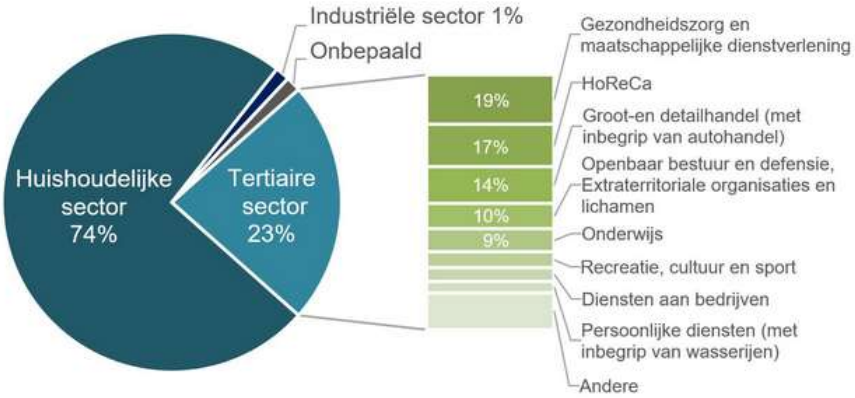
Bron : Leefmilieu Brussel op basis van het activiteitsverslag van Vivaqua voor 2019

VERBRUIK VAN LEIDINGWATER

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn er twee types van verbruik van leidingwater, al naargelang van het type gebruiker : huishoudelijk verbruik (de gezinnen) en niet-huishoudelijk verbruik, verdeeld in drie grote economische sectoren (landbouw, industrie en tertiair):

- De bevolking : sector gekenmerkt door een huishoudelijk verbruik van drinkwater, voor hygiëne, toiletten, voeding;
- De landbouwsector, of primaire sector, waarvan de impact insignificant is in het Brussels Gewest (< 0,1%). Deze sector komt dus niet verder aan bod in dit hoofdstuk ;
- De industriële sector : sector gedefinieerd door economische activiteiten die zijn ingedeeld volgens de NACE-nomenclatuur van code 1000 tot 4500;
- De tertiaire sector : sector gedefinieerd door economische activiteiten die drinkwater gebruiken en die zijn ingedeeld volgens de NACE-nomenclatuur vanaf code 5000, namelijk de profit- en non-profit-diensten.

Figuur 2.62 Verdeling van het verbruik van leidingwater tussen de verschillende sectoren (2018)

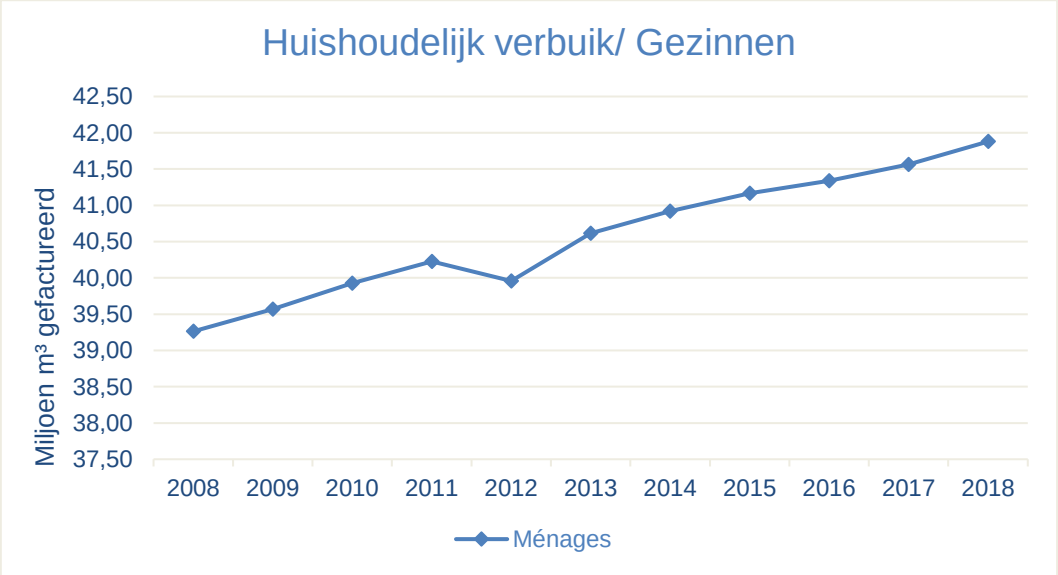


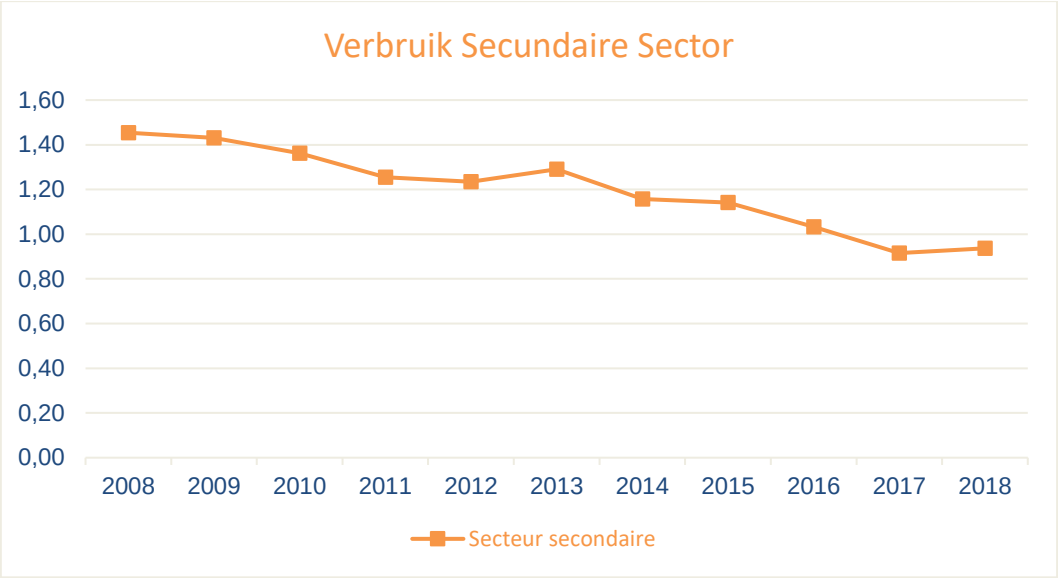
Bron : Vivaqua, waterverbruik opgetekend door de meters (NACE-classificatie 2003)

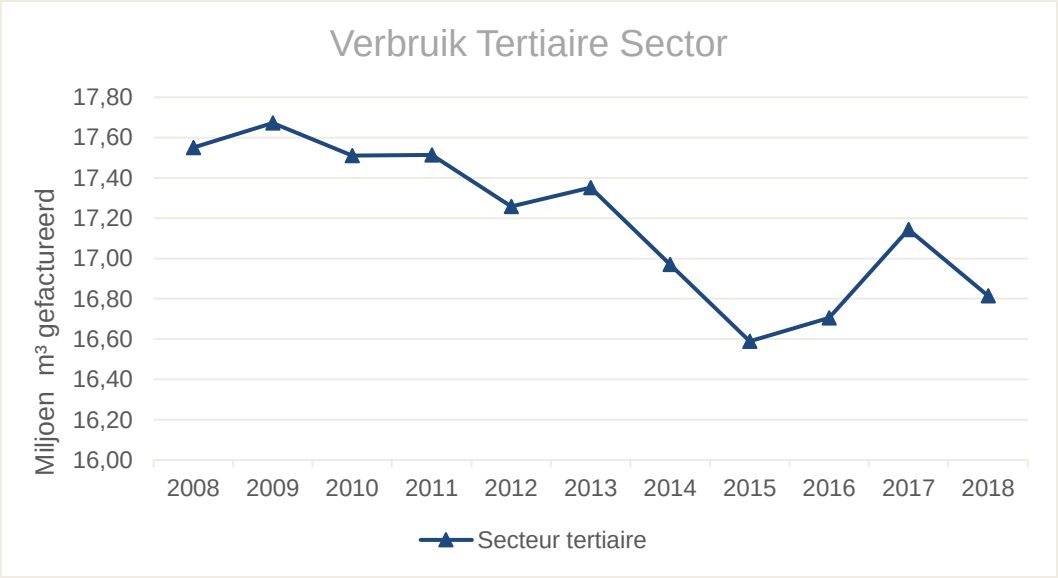
Het totale waterverbruik gefactureerd aan de verschillende economische sectoren en de gezinnen in Brussel bedraagt 60,5 miljoen m³ in 2018 (Vivaqua, verbruik volgens de watermeters). Dit verbruik is hoofdzakelijk verdeeld tussen de gezinnen (69%) en de tertiaire sector (28%). Op het niveau van de tertiaire sector zijn de belangrijkste verbruikers de horeca (5% van het totale verbruik), de sociale activiteiten voor de menselijke gezondheidszorg en de ouderenzorg (5%), de groot- en detailhandel (3%) en de overheid (2% of 3% als de Europese Commissie wordt meegeteld).

Laten we nu naar de evolutie van het verbruik (miljoen m³) kijken tussen 2008 en 2018 voor de verschillende sectoren.

Figuur 2.63 Evolutie van het verbruik (miljoen m³) kijken tussen 2008 en 2018 voor de verschillende sectoren







Bron : Leefmilieu Brussel op basis van gegevens van Vivaqua

Tussen 2008 en 2018 is het verbruik in de huishoudelijke sector vrijwel onafgebroken gestegen met gemiddeld 240.000 m³/jaar (+7% over de periode). Daarentegen is in dezelfde periode het verbruik in de tertiaire en de secundaire sector met respectievelijk gemiddeld 70.000 m³ en 50.000 m³ per jaar gedaald (d.w.z. -4% en -36% over de periode).[101]

Een meer gedetailleerde analyse van het verbruik van de verschillende sectoren zal in latere secties aan de orde komen.

ALTERNATIEF WATERVERBRUIK

In plaats van drinkwater te verbruiken, kan aan bepaalde waterbehoeften worden voldaan met alternatieven voor het klassieke leidingwater:

- Regenwater met behulp van een systeem van het type opslagtank;
- De onttrekking van oppervlakte- of grondwater;
- De recyclage van afvalwater.

[101] Leefmilieu Brussel: "Het leefmilieu: een stand van zaken" https://leefmilieu.brussels/het-leefmilieu-een-stand-van-zaken/volledige-versie/water-en-aquatisch-milieu/waterbevoorrading-en

Om dergelijk verantwoordelijk gedrag aan te moedigen, werd een systeem van gewestelijke en gemeentelijke steun (premies of investeringssteun) ingevoerd in het BHG, zowel voor gezinnen als voor ondernemingen. Dit is met name het geval voor Brussel-Stad (1000, 1020, 1120, 1130), waar verschillende soorten subsidies worden aangeboden voor systemen voor de recuperatie van regenwater en voor voorzieningen die de doorlatendheid van de bodem bevorderen. Het gebruik van regenwater blijft echter relatief (te) beperkt in het Brussels Gewest, hoewel het moeilijk te schatten is omdat het aantal regenwatertanks tot op heden niet wordt geteld. Om beter te kunnen nagaan waarom deze premies weinig worden gebruikt, heeft het Centrum voor Stedelijke Ecologie onlangs in opdracht van de Stad Brussel een promotiecampagne gevoerd. De belangrijkste hindernissen zijn: het feit dat de procedure als betrekkelijk bureaucratisch wordt ervaren; de weinig aantrekkelijke premiebedragen in verhouding tot de installatiekosten; de technische en logistieke belemmeringen voor de installatie van bepaalde systemen (grote vloeroppervlakte), het gebrek aan kennis over de premies bij de actoren op het terrein en de bezorgdheid van de burgers om in de toekomst een belasting te moeten betalen (saneringsbelasting op geloosd regenwater)[102].

2.3.2.2. Verbruik voor huishoudelijk gebruik

DE GEZINNEN

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest telt ongeveer 550.000 gezinnen[103] en iets meer dan 359.051 abonnees[104] voor een bevolking van ongeveer 1,2 miljoen inwoners. Een gezin bestaat dus gemiddeld uit twee personen (2,17 in 2018 volgens het BISA en Statbel) en een abonnement dekt 2 gezinnen/4 personen. Zoals we al hebben gezien, vertegenwoordigde het waterverbruik van de Brusselse gezinnen in 2018 69% van het totale gefactureerde verbruik in het Brussels Gewest. Dat is vergelijkbaar met wat wordt waargenomen in de twee andere gewesten en op Europees niveau (64% in 2015 – Europees Milieuagentschap, 2018).

Voor 2018 bedraagt het leidingwaterverbruik gemiddeld 95,7 liter per dag en per inwoner van Brussel, of 35 m³/jaar. Dezelfde gemiddelden, genomen op het niveau van de gemeenten, variëren tussen 85 en 105 liter/inwoner/jaar. Deze ramingen houden evenwel geen rekening met het huishoudelijk verbruik van de Brusselaars op hun arbeidsplaats. Het reële huishoudelijke verbruik van de Brusselaars ligt dus hoger.

Figuur 2.64 Huishoudelijk waterverbruik (2002-2018)

Bron : Leefmilieu Brussel op basis van de gegevens van Vivaqua en het BISA/Statbel

[102] Campagne Primes Vertes, urban ecology: https://urban-ecology.be/primesvertes
[103] Bron: BISA en Statbel, 2018
[104] Activiteitsverslag Vivaqua 2018

Het gemiddelde waterverbruik van de Brusselaars is sinds 2012 stabiel, nadat het tussen 2002 en 2012 aanzienlijk was gedaald (-26 liter of bijna 20%). Tegelijkertijd blijft de bevolking groeien, ondanks een vertraging. En het totale verbruik op het niveau van het Gewest is weinig veranderd, zeker sinds 2015.[105]

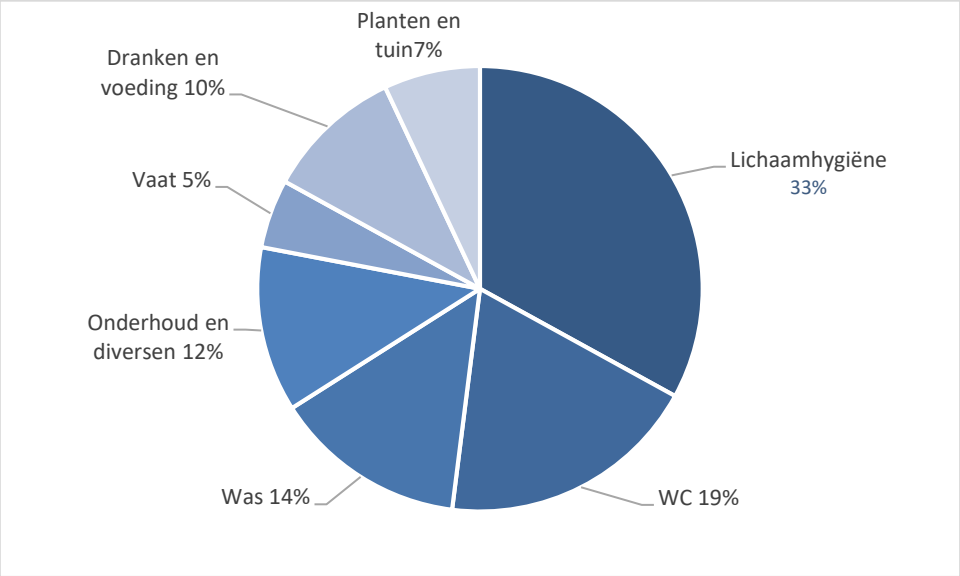
Zou de stabilisatie, die sinds 2012 de nieuwe trend lijkt, kunnen betekenen dat het bereikte gemiddelde verbruik het "efficiënte verbruik" benadert, d.w.z. dat het voldoet aan de minimale huishoudelijke behoeften zonder verlies van welvaart en zonder een beroep te doen op een alternatieve hulpbron? Dit efficiënte verbruik werd in Wallonië in een studie bij 3000 gezinnen geraamd op 94 l/dag/inwoner. Dezelfde studie geeft aan dat het verbruik daalt tot 72 l/dag/inwoner zodra een alternatieve bron (in 95% van de gevallen regenwater) wordt gebruikt voor gebruik binnenshuis (Predevello, 2009 in *Indicateurs clés de l'environnement wallon 2014*)

Noch het gezinsinkomen, noch het gebruik van regenwater lijkt de oorzaak te zijn van de daling van het waterverbruik in de Brusselse context tussen 2002 en 2012. Het staat vast dat de stijging van de waterfactuur in de beschouwde periode van invloed is geweest. Aangezien water een eerste levensbehoefte is, verandert het verbruik ervan slechts matig volgens de prijs (lage elasticiteit): een stijging van de waterprijs met 10% leidt slechts tot een daling van het verbruik van de Brusselse huishoudens met ongeveer 1%.

Verscheidene andere hypothesen zijn naar voren gebracht om deze daling te verklaren: het wijdverbreide gebruik van zuinigere apparatuur (douches, toiletten, vaatwasmachines en wasmachines enz.), of een toegenomen bewustzijn bij de gezinnen...

Volgens een enquête uit 2016 bij 504 Vlaamse gezinnen zijn de twee grootste posten van huishoudelijk waterverbruik de persoonlijke hygiëne (33%) en het doorspoelen van het toilet (19%). Slechts 10% van het verbruik van de gezinnen gaat naar drank en voeding (VMM, 2018).

Figuur 2.65 Verdeling van het huishoudelijk waterverbruik per post



Bron : VMM, 2018, enquête bij 504 huishoudens in 2016

De helft van de Brusselaars (55%) drinkt thuis kraantjeswater (volgens de Milieubarometer 2014). De belangrijkste beweegredenen van de mensen die voor flessenwater kiezen, zijn de smaak, een voorkeur voor bronwater of de mogelijke aanwezigheid van voor de gezondheid schadelijke producten.

Toch is het leidingwater in het Brussels Gewest van uitstekende kwaliteit. Het voldoet aan de wettelijke normen met een conformiteitspercentage van meer dan 99%. Bovendien is kraantjeswater veel goedkoper dan flessenwater en zijn de milieukosten lager.

[105] Leefmilieu Brussel/Het leefmilieu, een stand van zaken: https://leefmilieu.brussels/pers/het-leefmilieu-een-stand-van-zaken/volledige-versie/water-en-aquatisch-milieu

Als we het huishoudelijk verbruik van leidingwater per inwoner in het Brussels Gewest vergelijken met de andere gewesten, zien we dat het vergelijkbaar is met dat van het Vlaams Gewest (100 l/dag/inwoner in 2015 - Watermeter 2016-2017) maar hoger dan dat van het Waals Gewest (90 l/dag/inwoner in 2017 - Aquawal, 2018 in *Etat de l'environnement wallon*). Het verschil ten opzichte van het Waals Gewest zou met name verklaard kunnen worden door een groter gebruik van regenwater. Voorzichtigheid is echter geboden bij het maken van dit soort vergelijkingen, gelet op de methodologische verschillen bij het opstellen van deze statistieken. Bovendien is in het Brussels Gewest het probleem van de "statistisch onzichtbare" personen (kandidaat-vluchtelingen die op de wachtlijst staan, personen zonder papieren, buitenlands diplomatiek personeel en buitenlanders die verbonden zijn aan internationale instellingen) groter dan in de andere gewesten.

Volgens de Belgische federatie van de watersector (BELGAQUA) is het huishoudelijk waterverbruik per hoofd van de bevolking in België een van de laagste van de geïndustrialiseerde landen. Het ligt dicht bij dat wat in Duitsland wordt waargenomen, maar is aanzienlijk lager dan in Nederland en Frankrijk (Federaal Planbureau, 2018).

DE BEDRIJVEN

Men moet er echter ook rekening mee houden dat:

- een deel het verbruik van de gezinnen op de werkplek plaatsvindt. Er zijn iets meer dan 400.000 werknemers in Brussel, wat naar schatting neerkomt op ongeveer 3 miljoen m³ huishoudelijk verbruik dat in de categorie niet-huishoudelijk is opgenomen. In dat geval zou het reële gemiddelde verbruik in 2016 dichter bij de 103 liter per inwoner per dag liggen.
- de bedrijven personeel van buiten het BHG in dienst hebben en/of diensten verlenen waarbij het gebruik van drinkwater vergelijkbaar is met het huishoudelijk verbruik.

In totaal wordt geschat dat ongeveer 7 miljoen m³ hiervan kan worden gelijkgesteld met huishoudelijk verbruik. Het zuivere "niet-huishoudelijke" verbruik van het industriële proces wordt dus overschat.

2.3.2.3. Niet-huishoudelijk verbruik

DE NIET-HUISHOUDELIJKE SECTOREN

Anders dan voor de huishoudelijke sector, vertrekken we van de hypothese dat een abonnement overeenkomt met een niet-huishoudelijke gebruiker. In 2018 waren er volgens de door VIVAQUA verstrekte statistieken 33.094 niet-huishoudelijke consumenten/abonnees in het BHG. Dit is een zeer lichte stijging sinds 2014. Uit een uitsplitsing van deze cijfers blijkt dat de landbouwers niet alleen zeer klein in aantal zijn, maar ook weinig water verbruiken per productie-eenheid in vergelijking met de andere sectoren. De tertiaire sector bestaat uit een groot aantal middelgrote verbruikers. De secundaire sector ten slotte bestaat uit een beperkt aantal "grote" verbruikers.

Zoals hierboven vermeld, wordt een gedeelte van de volumes door de werknemers verbruikt en kan het worden gelijkgesteld met huishoudelijk verbruik. Dit "huishoudelijke" gedeelte wordt geschat op ongeveer 7 miljoen m³. Het zuivere "niet-huishoudelijke" verbruik, dat voortvloeit uit het industriële proces, zou dus op ongeveer 12 miljoen m³ worden geschat, terwijl de gerapporteerde cijfers voor het jaar 2018 18,6 miljoen m³ bedragen.

Tabel 2.23 Niet-huishoudelijk verbruik per sector in 2018

Sector	Aantal abonnees	Volume m³
Overige (landbouw en niet-huishoudelijke gebouwen met onbepaalde activiteit)	4.419	901.421
Secundair	1.052	936.738
Tertiair	27.623	16.814.392
Totaal	***33.094***	***18.652.551***

Bron : Leefmilieu Brussel op basis van gegevens van VIVAQUA

2.3.2.4. Alternatief en potentieel gebruik

Slechts 2 à 3% van het in Brussel verbruikte drinkwater is afkomstig uit de Brusselse grondwatervoorraden.

De uitdaging van een rationeel watergebruik op de schaal van Brussel ligt dus in het behoud van de hulpbronnen buiten het gewest en de beperking van de transfers van waterlichamen tussen stroomgebieden (bijvoorbeeld van de Maas naar de Schelde). Momenteel wordt +/- 97,5% van het water dat in het Brussels Gewest wordt verbruikt, ingevoerd uit het Waals Gewest; ongeveer 65% is grondwater, het restant is afkomstig uit de exploitatie van oppervlaktewater. Een rationeel watergebruik is dan ook een prioriteit om de duurzaamheid van deze vitale natuurlijke hulpbron te waarborgen.

Om dit doel te bereiken, moet men voorzieningen voor de waterbevoorrading ontwerpen die drie krachtlijnen volgen[106]:

- Minder verbruiken, met eenvoudige uitrustingen die de verspilling van drinkbaar en niet-drinkbaar water bestrijden;
- Beter verbruiken, dankzij een follow-up van de uitrustingen en de netten die de identificatie van afwijkingen en snelle ingrepen mogelijk maakt, samen met een bewustmaking van de gebruikers (aanzetten tot gedragsverandering);
- Anders verbruiken, dankzij de valorisatie van alternatief water in plaats van drinkwater voor minder edele gebruiksdoelen.

VERBRUIK VOOR HUISHOUDELIJK GEBRUIK

Voor alle toepassingen die niet de kwaliteit van drinkwater vereisen, kan het gebruik van alternatief water de onttrokken hoeveelheden verminderen:

- Gebruik van regenwater voor toepassingen waarvoor geen drinkwater vereist is. Deze optie valt te overwegen voor bijna 60% van ons dagelijks verbruik;
- De plaatsing van een installatie voor de recyclage van grijs water overwegen;
- De recyclage van behandeld afvalwater overwegen.

Zoals eerder aangehaald, is het huishoudelijk verbruik de laatste jaren verminderd, ondanks de bevolkingsgroei. Deze trends lijken zich te bevestigen in de toekomst, en het lijkt dan ook redelijk te veronderstellen dat het totale verbruik van de Brusselse gezinnen zich zou moeten stabiliseren rond 42 miljoen m³ water per jaar.

Op basis van het gemiddelde verbruik van de gezinnen en zijn verdeling, zoals gerapporteerd door Belgaqua, kan men het potentieel voor regenwateropvang in woningen beoordelen[107]:

Tabel 2.24 Potentieel voor het opvangen van regenwater voor huishoudelijk gebruik

Waterbehoeften voor woningen					
Toepassingen van regenwater:	Vereiste behandeling	Verkregen kwaliteit	Verdeling (%)	Hoeveelheid (l/d/pers.)	Hoeveelheid (m³/jaar/pers.)
Doorspoelen van toiletten	Primaire filtering	Helder water	33%	36	13,14
Onderhoud (begieten)			8%	8	2,92
Was			11%	11	4,01
Subtotaal			*52%*	*55*	*20,1*
Persoonlijke hygiëne	*Zuivering tot drinkwater*	Drinkwater of biocompatibel water	36%	39	14,23
Afwas			7%	7	2,55
Drank en voeding			5%	5	1,82
Subtotaal			*48%*	*51*	*18,6*
TOTAAL			*100%*	*106*	*38,7*

Bron : Belgaqua

[106] Dossier Gids Duurzame Gebouwen "Rationeel omgaan met water", Leefmilieu Brussel
[107] Dossier Gids Duurzame Gebouwen "Hergebruik van hemelwater", Leefmilieu Brussel

Men kan in woningen naar schatting 30 tot 60% van de behoeften met alternatief water dekken.

Voor tertiaire activiteiten moet men een onderscheid maken tussen industriële en sanitaire toepassingen. De eerste zijn specifiek voor de activiteiten. Men moet de vereiste hoeveelheden en kwaliteiten die met hemelwater kunnen worden gedekt van geval tot geval evalueren. Voor de sanitaire toepassingen kan men bij gebrek aan gedetailleerde gegevens over het waterverbruik aannemen dat de spoeling van de toiletten de grootste gebruikspost vertegenwoordigt. Men kan op deze basis de potentiële toepassingen van hergebruikt hemelwater identificeren, hier bijvoorbeeld voor een kantoorgebouw met 90 personen :[108].

Tabel 2.25 Potentieel regenwateropvang voor tertiaire activiteiten

OVERZICHT VAN DE WATERBEHOEFTEN EN DE POTENTIËLE DEKKING DOOR EEN ALTERNATIEVE BRON				+/-260 dagen per jaar voor een kantoor	
Type gebruik	Verbruik [liter/dag/persoon]	Aantal gebruikers [personen]	Spreiding [%]	Vervangbaar door een alternatieve bron	Vereist watervolume per jaar [m³/jaar]
Sanitair (toiletten en urinoirs)	9 tot 12 l/dag/pers.	90 pers.	47%	JA (met filtratie 25µ)	206,6 m³/jaar
Wastafels	3 l/dag/pers.	90 pers.	13%	NEE (sanitaire eisen)	> drinkwater
Afwas	3,1 l/dag/pers.	90 pers.	13,50%	NEE (sanitaire eisen)	> drinkwater
Douches	0,75 l/dag/pers.	90 pers.	3,50%	NEE (sanitaire eisen)	> drinkwater
Onderhoud van het gebouw	1,3 l/dag/pers.	90 pers.	6%	JA (met filtratie 25µ en 5µ)	31,3 m³/jaar
Onderhoud van de omgeving	4 l/dag/pers.	90 pers.	17%	JA (met filtratie 25µ)	93,9 m³/jaar
TOTAAL	24 l/dag/pers.	90 pers.	100%	+/- 62% van de behoeften kan door een alternatieve waterbron worden gedekt	331,74 m³/jaar

In een kantoorgebouw kan men tot 60 à 80% van het waterverbruik van het gebouw met hemelwater dekken.

NIET-HUISHOUDELIJK VERBRUIK

Vandaag is het aandeel van het verbruik van regenwater of gerecycleerd water in bedrijven niet gekend. Wij kunnen ons dus niet uitspreken over het potentieel van deze twee fracties. Wij beperken onze analyse tot de waterproductie door onttrekking.

De onttrekking uit oppervlaktewater gebeurt uitsluitend in het Kanaal en er worden weinig vergunningen afgegeven (8 in 2020). Het grootste deel van het onttrokken water wordt gebruikt door een afvalverbrandingsoven die in het oppervlaktewater loost. De rest van de onttrokken volumes wordt gebruikt in betoncentrales die water gebruiken in hun productieproces.

[108] Dossier Gids Duurzame Gebouwen "Hergebruik van hemelwater", Leefmilieu Brussel

Het totale volume dat uit het Kanaal werd onttrokken, bedroeg ongeveer 52 miljoen m³ in 2020. Over de periode 2015-2020 is het totale onttrokken volume met 33% gedaald (in 2015 werd 77 miljoen m³ onttrokken). Dit zijn grote volumes in vergelijking met de totale hoeveelheid water die in Brussel wordt verbruikt, maar dit moet worden gerelativeerd omdat meer dan 99% van de totale hoeveelheid onttrokken water naar het Kanaal wordt teruggevoerd. De grootste onttrekker is de elektriciteitscentrale van Engie-Electrabel, die alleen al 90 tot 97% van het totale volume voor haar rekening neemt. Deze installatie wint warmte van de afvalverbrandingsoven terug om elektriciteit op te wekken en gebruikt water uit het Kanaal als koelwater. Al het water dat door de centrale wordt afgenomen, wordt vervolgens teruggevoerd naar het Kanaal.

Deze onttrekkingen vallen onder het politiereglement van de Haven van Brussel voor de onttrekkingen aan het Kanaal en onder een ordonnantie van 16 mei 2019 houdende het beheer en de bescherming van onbevaarbare waterlopen en vijvers, die een schriftelijke toestemming van de beheerder van de waterweg verplicht. In een aantal specifieke gevallen, indien ze verband houden met een activiteit die is ingedeeld in de wetgeving over de milieuvergunningen of over de directe lozing van afvalwater in de oppervlaktewateren, kunnen de onttrekkingen ook in een milieuvergunning worden opgenomen.

In 2018 had de grondwateronttrekking met industriële of handelsdoeleinden betrekking op 0,614 miljoen m³ water (buiten de onttrekking door Vivaqua). 20% werd onttrokken door de secundaire sector, vooral de voedingsmiddelenindustrie. De resterende 80% werd onttrokken door de dienstensector, die tal van kleine exploitanten telt waarvan de meerderheid actief is in de wasserijsector. Ook moet worden opgemerkt dat geothermische installaties 17% van de onttrekkingen vertegenwoordigen.

Grondwateronttrekkingen voor huishoudelijke en handelsdoeleinden (putten en winningen) zijn toegelaten met vergunningen afgeleverd door Leefmilieu Brussel. Deze vergunningen bepalen een maximaal volume dat per dag onttrokken mag worden en leggen in het bijzonder op dat het jaarlijks werkelijk onttrokken volume moet worden aangegeven. Deze vergunningen kunnen, afhankelijk van het geval, ook opleggen dat piëzometers worden geplaatst voor doorlopende metingen van de grondwaterspiegel.

De grondwaterwinning in het Brussels Gewest is hoofdzakelijk bestemd voor voedings- en industrieel gebruik. Grondwater wordt ook onttrokken in het kader van civieltechnische werken, om het grondwaterpeil te verlagen tijdens de aanleg van droge funderingen (bemalingswater), en om overstromingen van de ondergrondse infrastructuur van de metro te verhinderen. De grondwaterlagen worden ook gebruikt voor de sanering van verontreinigde bodems en voor hydrothermisch gebruik van grondwater.

2.4. KENMERKING EN CARTOGRAFIE VAN DE OVERSTROMINGEN

Europees kader

Krachtens artikel 4 van de **Overstromingsrichtlijn (2007/60/EG)** dient elke lidstaat een ***voorlopige overstromingsrisicobeoordeling*** op zijn grondgebied op te stellen. In december 2018 heeft het BHG deze beoordeling uitgevoerd door **potentieel significante overstromingsgebieden** aan te wijzen op basis van historisch onderzoek van beschikbare of gemakkelijk af te leiden informatie. De beoordeling omvat, in de woorden van de richtlijn, een 'beschrijving van de overstromingen die zich in het verleden hebben voorgedaan en die significante negatieve effecten hebben gehad [...] en ten aanzien waarvan nog steeds de kans bestaat dat zich in de toekomst soortgelijke overstromingen voordoen'.

Op basis van deze beoordeling schrijft artikel 5 van de richtlijn voor dat de lidstaten 'voor ieder stroomgebiedsdistrict' de gebieden vaststellen 'waarvoor zij concluderen dat een potentieel significant overstromingsrisico bestaat of kan worden verwacht' en dat zij deze gebieden in kaart brengen.

Wat verstaan we onder overstroming?

In de richtlijn wordt de term '*overstroming*' gedefinieerd als 'het tijdelijk onder water staan van grond die normaliter niet onder water staat'. De oorzaken kunnen worden onderverdeeld in verschillende categorieën volgens het Europese document 'Guidance for Reporting under the Floods Directive[109]':

a. ***Fluviaal***: Overstroming van land door water dat afkomstig is van een natuurlijk afwateringssysteem, met inbegrip van natuurlijke of gewijzigde afwateringskanalen. Deze bron kan bestaan uit overstromingen door waterlopen, afwateringskanalen, bergrivieren en kortstondige waterlopen, meren en overstromingen die het gevolg zijn van het smelten van sneeuw

b. ***Pluviaal***: Overstroming van land rechtstreeks door regenwater dat op het land valt of eroverheen stroomt. Deze bron kan bestaan uit stedelijk stormwater, afstromend water over akkers (modderstromen) of overtollig water, of overstromingen over land als gevolg van smelten van de sneeuw.

c. ***Kunstmatige water dragende infrastructuur:*** Overstroming van land door water dat afkomstig is van kunstmatige, water dragende infrastructuur of het falen van dergelijke infrastructuur. Deze bron kan bestaan uit overstromingen als gevolg van rioleringsstelsels (met inbegrip van stormwater, afvalwater en gecombineerde (unitaire) rioleringen), systemen voor watervoorziening en afvalwaterzuivering, kunstmatige vaargeulen en opstuwingen (bv. dammen en reservoirs).

Het BHG kent voornamelijk overstromingen als gevolg van de overstort van de riolering bij hevige regenval (infrastructuuroorzaak), overstromingen als gevolg van afvloeiend water (pluviale oorzaak) en in mindere mate overstromingen als gevolg van het buiten hun oevers treden van waterlopen (fluviale oorzaak).

De oorzaken treden vaak gelijktijdig op, vooral bij overstromingen in verband met infrastructuren en regenval. Daarom spreken we in dit document van **P**luviale overstromingen voor deze twee categorieën (b en c), die in de stad moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn.

Kortstondige regenbuien kunnen deze **P**luviale overstromingen veroorzaken wanneer de intensiteit van de regenval de infiltratiecapaciteit van de bodem overschrijdt of wanneer het water gewoon niet in de bodem kan infiltreren (bv. op een verharde bodem). Dit verschijnsel doet zich vaker voor in de zomerperiode, wanneer er meer kans is op hevige onweersbuien. Het water stroomt snel in de riolering en wanneer de opslag- en afvoercapaciteit van de riolering te klein wordt, stroomt rioolwater terug naar de straat of in de kelders.

[109] Guidance for Reporting under the Floods Directive p.61: http://cdr.eionet.europa.eu/help/Floods/Floods_603_2016/resources/Floods%20Reporting%20guidance%20final.pdf

Illustration 2.3 Voorbeelden van pluviale overstromingen

Bron : Leefmilieu Brussel

Illustration 2.4 Voorbeeld van door de riolering veroorzaakte overstromingen

Bron : Leefmilieu Brussel

Rivieren kunnen ook buiten hun oevers treden tijdens lange perioden van regenval en **F**luviale overstromingen veroorzaken. Dit verschijnsel doet zich vaker voor in de winter, wanneer de bodem aan de oppervlakte met water verzadigd is als gevolg van een geringe evapotranspiratie

Illustration 2.5 Voorbeelden van fluviale overstromingen

Bron : Leefmilieu Brussel

Over welke waarnemingen van overstromingen beschikken we?

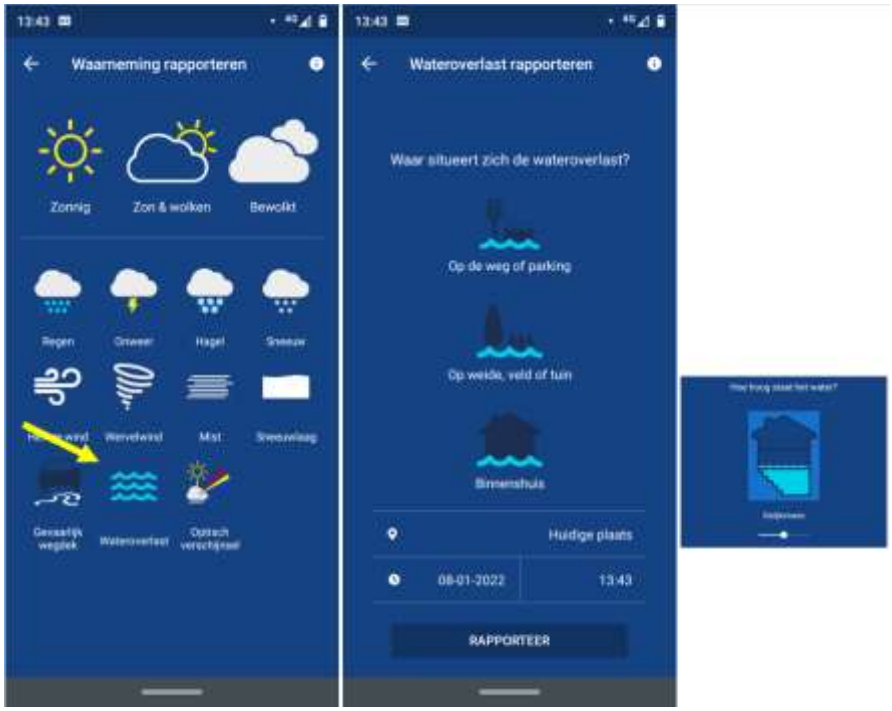
De eerste beschikbare overstromingsgegevens in het BHG dateren van de jaren 1980. De provincie Brabant heeft toen aan de hand van persberichten en andere informatie een inventaris gemaakt van de belangrijkste verkeersaders die de voorbije eeuw overstroomden.

Sinds 1997 beschikt het BHG over veel preciezere gegevens (meer dan 9.000 adrespunten tussen 1997 en 2021). De gegevens zijn afkomstig van het Rampenfonds (tot 2006[110]), de brandweer (DBDMH) en VIVAQUA (waarnemingen van het personeel en meldingen van inwoners en de gemeenten).

Op basis van persartikels en analyses van de neerslag heeft Leefmilieu Brussel alle adressen verzameld van de brandweerinterventies tijdens hevige regenval tussen 1997 en 2013. Sinds 2013 worden de adressen van brandweerinterventies in verband met overstromingen systematisch opgevraagd door Leefmilieu Brussel wanneer regenval met een terugkeerperiode van 10 jaar of meer de oorzaak is.

Sinds het voorjaar van 2020 kan elke burger zijn waarnemingen ook melden via de app van het KMI.

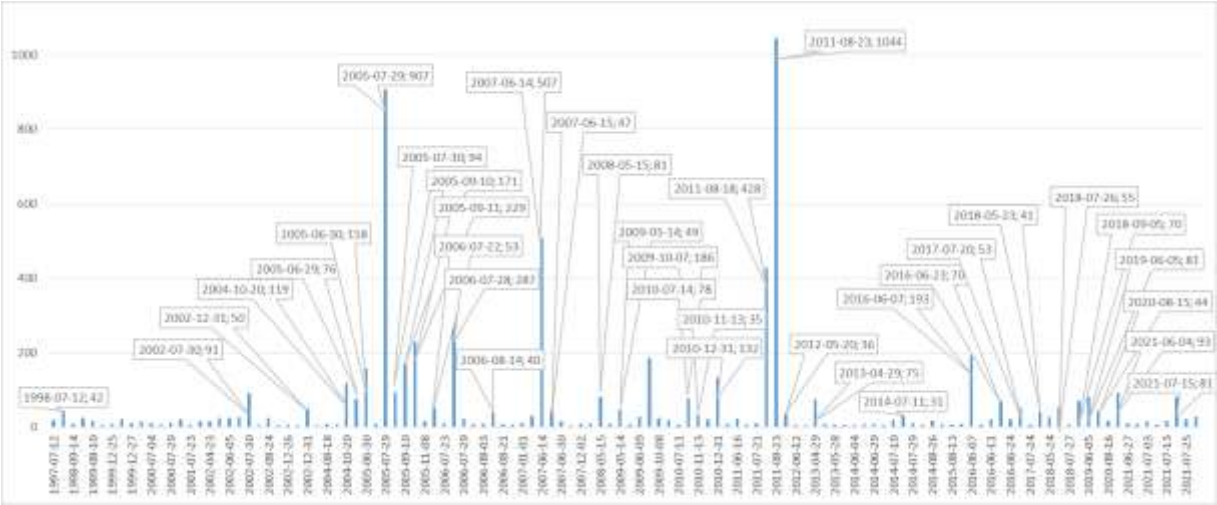
Illustration 2.6 **KMI-app, component observatie overstromingen**



Voor de groene ruimten (parken, bossen enz.) zijn er nauwelijks meldingen, wat het gebrek aan overstromingsgegevens voor deze gebieden verklaart.

[110] Sinds 2006 dekken alle Belgische brandverzekeringspolissen de schade veroorzaakt door natuurrampen. Na 2006 beschikt LB dus niet langer over volledige informatie over overstromingen via het Rampenfonds. De gegevens van de verzekeringsmaatschappijen zijn alleen beschikbaar voor de zwaarste overstromingen (meer dan 2000 schademeldingen in België) en geven slechts het aantal meldingen per gemeente aan en niet de adressen van de overstroomde eigendommen.

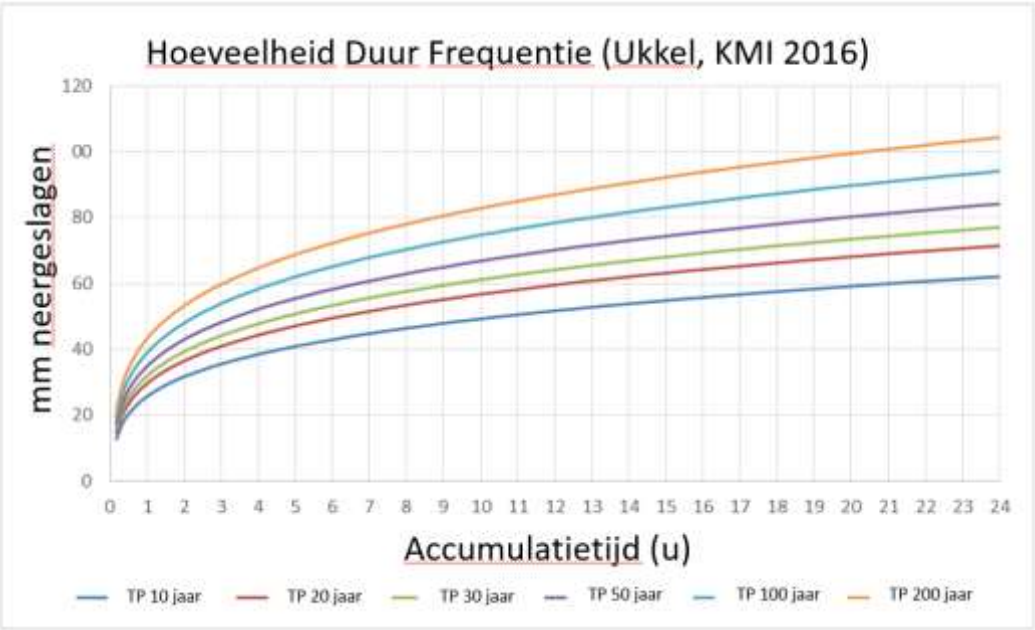
Figuur 2.66 Totaal aantal waarnemingen per overstromingsepisode



Wat zijn de criteria om te bepalen of een overstroming significant is?

Voor de gegevens van het ***Rampenfonds (1999-2007)*** werden pluviale overstromingen als 'ramp' erkend op basis van de omvang van de schade en van een advies van het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI), dat aangaf of de regenval de drempel van 30 mm neerslag in 1 uur of 60 mm neerslag in 24 uur had overschreden. Volgens de statistieken voor Ukkel in de onderstaande grafiek komt dit in het eerste geval overeen met een terugkeerperiode van de neerslag van iets meer dan 20 jaar (30 mm/1 u) en in het tweede geval met een terugkeerperiode van iets minder dan 10 jaar (60 mm/24 u).

Figuur 2.67 Curven van de hoeveelheid-duur-frequentie van de regenval in Ukkel



Bron: KMI, 2016

Fluviale overstromingen werden en worden nog steeds erkend door het Rampenfonds wanneer het debiet een terugkeerperiode van 20 jaar bereikt of overschrijdt. Opstuwingen uit riolen worden pas sinds 2001 erkend als 'ramp'.

Aangezien de Belgische brandverzekeringen sinds 2006 ook de door natuurrampen veroorzaakte schade dekken, komt het Rampenfonds voor Brussel[111] alleen nog tussen voor niet-verzekerde schade. Pluviale overstromingen worden nu als ramp erkend op basis van de door het KMI waargenomen terugkeerperiode van de neerslag (TP 20 jaar, 30 mm in 1 u of 65 mm in 24 u) of wanneer het totale schadebedrag de drempel van 50 miljoen euro overschrijdt.

Voor de overstromingskaarten wordt een tergkeerperiode van 10 jaar als criterium voor de regenval gehanteerd. Deze terugkeerperiode is immers ook het criterium voor de afbakening van de zone met groot gevaar.

De aanwijzing van gebieden met een potentieel significant overstromingsrisico moet (overeenkomstig artikel 4, lid 2, van de Overstromingsrichtlijn) gebaseerd zijn op een beschrijving van **belangrijke overstromingen** in het verleden waarbij nog steeds een reële kans bestaat dat soortgelijke gebeurtenissen zich in de toekomst zullen voordoen. Een **terugkeerperiode[112] van de neerslag van 10 jaar of meer** is gekozen als criterium voor het definiëren van belangrijke overstromingen in het verleden.

Waar zijn de belangrijke overstromingen gelokaliseerd?

Uit de verzamelde overstromingsgegevens worden de zogenaamde 'belangrijke' overstromingen geselecteerd op basis van de terugkeerperiode van de neerslag die ze heeft veroorzaakt.

Met behulp van neerslagmetingen van het netwerk van pluviometers van Flowbru (van HYDRIA) berekenden wij de terugkeerperiode van de neerslag die bij de verzamelde overstromingsgegevens[113] hoort en selecteerden wij de overstromingsgegevens die overeenkwamen met een belangrijke neerslag in hun deelstroomgebied[114] **(terugkeerperiode ≥ 10 jaar**).

Tussen 2007 en 2017 waren er 19 overstromingen waarvan de terugkeerperiode van de neerslag die ze veroorzaakte plaatselijk groter was dan of gelijk aan 10 jaar.

Tabel 2.26 Overstromingen met een terugkeerperiode van de neerslag ≥ 10 jaar en aantal waarnemingen per deelstroomgebied

(TP = terugkeerperiode (in jaren), # = aantal overstromingswaarnemingen, overstromingstype: pluviaal (plu), fluviaal (flu), kunstmatige watervoerende infrastructuren (rioleringsnet) (riolering)

Overstromingswaarnemingen en terugkeerperiode per deelstroomgebied															
Datum van de overstroming	TP (max)	Type overstroming	totaal aantal 'belangrijke' waarnemingen	Woluwe		Geleytsbeek/Verrewinkelbeek/Ukkelbeek		Neerpedebeek/Broekbeek/Vogelzangbeek		Molenbeek		Zenne		Maalbeek	
				TP (max)	#	TP (max)	#	TP (max)	#	TP (max)	#	TP (max)	#	TP (max)	#
15/05/2008	**15**	plu, riolen	81	**0**		**0**		**0**		**15**	11	**15**	66	**15**	4
14/05/2009 - 15/05/2009	**100**	plu, riolen	3	**100**	3	**0**		**0**		**2**	6	**2**	65	**2**	6
20/08/2009	**15**	plu, riolen	3	**2**		**15**	1	**15**		**5**		**15**	2	**5**	
07/10/2009 - 08/10/2009	**30**	plu, riolen	170	**30**	62	**20**	67	**2**		**0**	3	**2**	49	**30**	41

[111] Sinds 1 juli 2014 is de bevoegdheid voor natuurrampen gewestelijk geworden en heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de volledige bevoegdheid gekregen.

[112] De *terugkeerperiode*, of *terugkeertijd*, is de gemiddelde tijd (berekend over een lange periode) tussen het optreden van twee uitzonderlijke natuurverschijnselen van dezelfde aard en met een vergelijkbare of grotere intensiteit op dezelfde plaats.

[113] Aangezien het netwerk van Flowbru pas sinds 2007 bestaat, kunnen voor deze analyse alleen overstromingswaarnemingen vanaf 2007 worden gebruikt (de databases van de DBDMH en VIVAQUA).

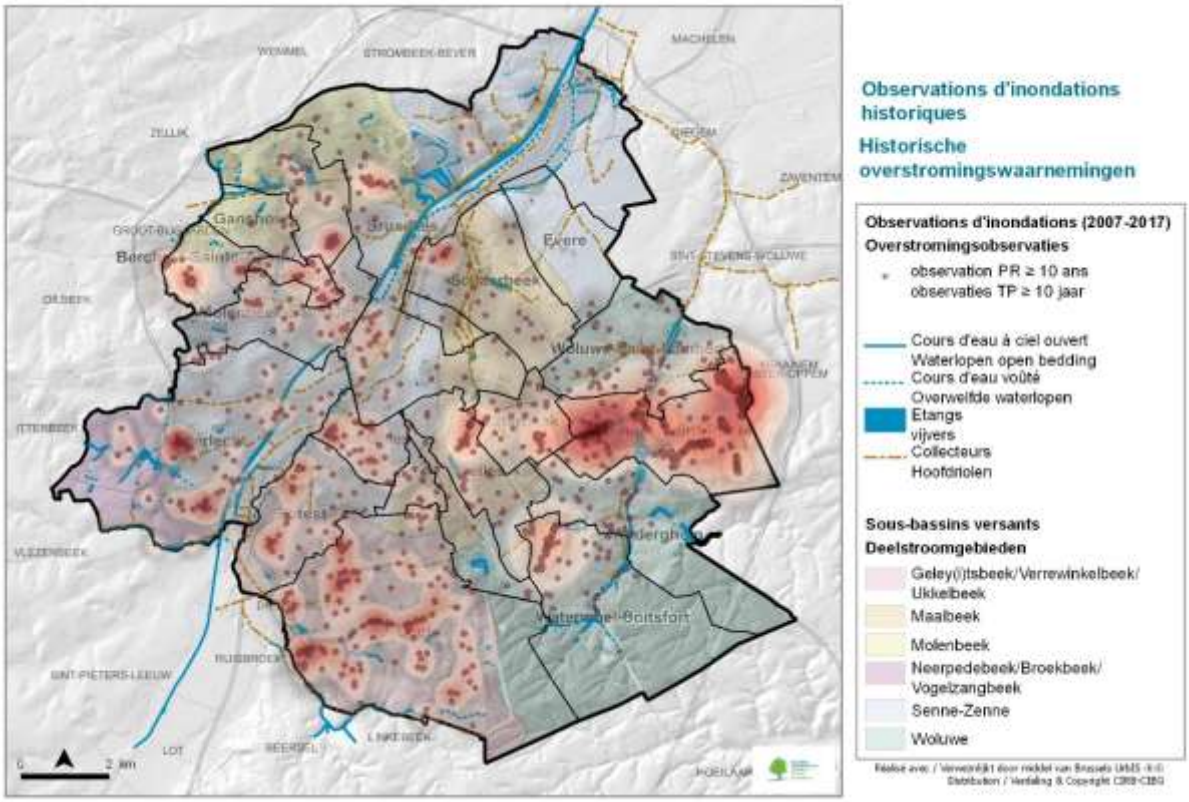
[114] Het BHG telt zes deelstroomgebieden: (i) de Zenne, (ii) de Woluwe, (iii) de Molenbeek, (iv) de Maelbeek, (v) de Geleytsbeek/Verrewinkelbeek/Ukkelbeek en (vi) de Neerpedebeek/Broekbeek/Vogelzangbeek. De overstromingswaarnemingen werden gerelateerd aan de terugkeerperiode van de meest uitzonderlijke regenval in elk van deze stroomgebieden.

14/07/2010	**30**	plu, riolen	74	**30**	8	**10**	61	**2**		**2**		**2**	5	**15**	5
16/08/2010	**10**	plu, riolen	1	**5**	1	**10**	1	**2**		**2**		**2**	2	**2**	
13/11/2010 - 14/11/2010	**2/ 27**[115]	plu, riolen, flu	80	**2/ 24**	8	**2/ 22**	62	**2/ 22**		**2/ 27**		**2/ 27**	5	**2/ 27**	5
21/07/2011	**100**	plu, riolen	9	**100**	5	**0**		**0**		**0**		**0**		**100**	4
18/08/2011	**200**	plu, riolen, flu	400	**200**	315	**200**	7	**5**		**50**	63	**50**	11	**15**	4
23/08/2011	**200**	plu, riolen, flu	935	**200**	826	**100**		**2**		**5**	2	**50**	37	**50**	72
20/05/2012	**30**	plu, riolen, flu	1	**0**		**30**		**30**		**2**	35	**30**	1	**0**	
08/05/2013	**10**	plu, riolen	7	**0**		**10**		**10**		**0**		**10**	7	**0**	1
28/06/2014 - 29/06/2014	**40**	plu, riolen	12	**5**	2	**5**	1	**0**		**40**	7	**40**	5	**2**	3
10/07/2014 - 11/07/2014	**25**	plu, riolen	49	**15**		**2**		**0**		**25**	11	**25**	16	**15**	22
13/08/2015 - 14/08/2015	**10**	plu, riolen	6	**10**	6	**0**		**0**		**0**		**2**		**5**	2
07/06/2016 - 08/06/2016	**200**	plu, riolen en flu	190	**200**	84	**50**	21	**50**	11	**2**	8	**50**	66	**200**	8
11/06/2016	**40**	plu, riolen	21	**2**		**40**	11	**0**		**0**		**30**	1	**30**	9
23/06/2016 - 24/06/2016	**200**	plu, riolen en flu	91	**0**		**2**		**50**	4	**200**	48	**200**	39	**0**	
19/07/2017 - 20/07/2017	**200**	plu, riolen	51	5		2		2		**30**	3	**200**	45	**50**	3

Bepaalde valleien concentreren de meeste waarnemingen. De meeste ervan waren tussen 2007 en 2020 het voorwerp van investeringen in stormbekkens.

[115] De terugkeerperiode is 22 tot 27 jaar voor een neerslagperiode van 5 dagen.

Kaart 2.23 Waarnemingen van belangrijke overstromingen (neerslag met TP ≥ 10 jaar) in de periode 2007-2017



Bron : Leefmilieu Brussel, 2018

Meer informatie (inclusief foto's en kaarten per seizoen) is te vinden in het verslag https://leefmilieu.brussels/themas/water/water-brussel/regenwater-en-overstromingen/de-voorlopige-overstromingsrisicobeoordeling

In de periode 2007-2017 werden 19 belangrijke overstromingen opgetekend in het BHG. De overstromingen vonden vooral plaats in de lente-zomerperiode (17). De zwaarste overstromingen deden zich voor op 23 augustus 2011, met een lokale maximale terugkeerperiode van 200 jaar en 935 overstromingsmeldingen, en op 18 augustus 2011, met een lokale maximale terugkeerperiode van 200 jaar en 400 overstromingsmeldingen. Andere belangrijke overstromingen vonden plaats op 7 en 8 juni 2016 en op 23 en 24 juni 2016 (beide met een lokale maximale terugkeerperiode van 200 jaar of meer) en op 7 en 8 oktober 2009 (met een lokale maximale terugkeerperiode van 30 jaar). **Sinds 2017** hebben we stormen met belangrijke pluviale overstromingen meegemaakt op 19 juli 2017, 23 en 24 mei 2018, 26 juli 2018, 5 juni 2019, 20 en 27 juli 2019, 17 juni 2020, 15 en 16 augustus 2020, 4 juni 2021, 10, 15 en 25 juli 2021 en 21 augustus 2021.

Deze overstromingen doen zich vooral voor in de zomermaanden en zijn hoofdzakelijk van het pluviale type. Zij zijn het gevolg van de snelle concentratie van afvloeiingswater of de verzadiging van rioleringsstelsels na hevige stormen.

Maar er zijn ook enkele fluviale overstromingen waargenomen. De Molenbeek is op 18 augustus 2011 en 20 mei 2012 buiten haar oevers getreden. De Woluwe kende op 23 augustus 2011 een hoogwaterstand. De Vogelzangbeek, de Neerpedebeek en de Woluwe zijn op 7 en 8 juni 2016 buiten hun oevers getreden. En de Neerpedebeek kende opnieuw een hoogwaterstand op 23 juni 2016.

Merk op dat op 13 en 14 november 2010 verschillende Belgische rivieren na een lange periode van regenval op grote schaal buiten hun oevers traden. In het BHG waren de waterstanden van de Zenne en het Kanaal zeer hoog, maar het gebied was over het algemeen beschermd tegen overstromingen door de omleiding van water van de Zenne naar het Kanaal, zowel stroomopwaarts (bij Lembeek) als bij Anderlecht (Aa-afleiding). Sommige kaden stroomopwaarts van de sluizen en de sluis van Molenbeek

kregen echter plaatselijk te kampen met overstromingen. De Zenne en haar zijrivieren hebben op 15 juli 2021 opnieuw een grote overstroming gekend, zoals in de rest van België.

Elk deelstroomgebied van het Gewest heeft dus pluviale overstromingen gekend (afvloeiingswater en opstuwing uit riolen). Elke gemeente wordt getroffen, in verschillende mate. De pluviale overstromingen kunnen zeer plaatselijk zijn en hebben vooral betrekking op opstuwing van water in de kelders.

Gezien de klimaatverwachtingen en de intensivering van de verstedelijking van het gewest wordt verwacht dat deze overstromingen zich in de toekomst zullen herhalen en mogelijk negatieve gevolgen zullen hebben voor de menselijke gezondheid, het milieu, het cultureel erfgoed en de economische bedrijvigheid.

Het volledige Brussels Hoofdstedelijk Gewest is opgenomen in de lijst van gebieden met een belangrijk overstromingsrisico.

WAT ZIJN DE OORZAKEN VAN DE OVERSTROMINGEN?

In het Brussels Gewest houden de meeste overstromingen verband met kortstondige hevige regenbuien (vooral in de zomerperiode) waardoor de afvloeiing gegenereerd op de afgedekte oppervlakten het rioleringsnet verzadigt. Dit netwerk stuwt het water vervolgens op in de kelders en op de wegen, vooral onderaan in de valleien. Men spreekt van pluviale overstroming.

Overstromingen kunnen zich ook plaatselijk voordoen buiten de valleibodems wanneer de afvoer van het afvloeiend hemelwater door het rioleringsnet niet volstaat.

De **p**luviale overstromingen veroorzaken de overgrote meerderheid van de schade in de stad. Naast dit soort overstromingen kunnen hoogwaterstanden van waterlopen, die dan buiten hun oevers treden, **f**luviale overstromingen veroorzaken. Deze veroorzaken weinig schade omdat het grootste deel van de overstroombare vlakten van de stad zich in groene zones bevinden.

Men kan vier hoofdoorzaken van overstromingen aanmerken:

1. Het pluviometrisch stelsel en de eventuele ongunstige evolutie ervan door de wereldwijde klimaatverandering (zie hoofdstuk 2.6);
2. De verstedelijking en de toenemende ondoorlatendheid van de bodems (zie hoofdstuk 2.1.3.3);
3. Een rioleringsnet dat plaatselijk onaangepast en verouderd is (zie hoofdstuk 2.1.3.5);
4. De verdwijning van natuurlijke overstromingsgebieden (waterlopen, vijvers en vochtige gebieden).

De eerste twee oorzaken verhogen het debiet van het afvloeiend hemelwater dat moet worden beheerd op het grondgebied van het gewest, de derde veroorzaakt aanvaardbare debieten in het afvloeiingsnet en de vierde beperkt de buffercapaciteit van de debieten in de valleien. In een ideale situatie zorgt de opslagcapaciteit langs het hele watertraject voor voldoende buffering van het afvloeiingsdebiet, zodat het aanvaardbare debiet van het afvloeiingsnetwerk op geen enkele plaats (gewoonlijk stroomafwaarts) wordt overschreden.

1) Het pluviometrisch stelsel

Voor het Brussels grondgebied kunnen we twee grote types van regenval onderscheiden die overstromingen kunnen veroorzaken : de lente- en zomeronweren en de langdurige regenval in de herfst en winter.

Voor een verstedelijkt grondgebied dat zich helemaal bovenin het stroomgebied bevindt, zorgen vooral hevige onweders voor problemen omdat ze plots hoogwater veroorzaken doordat grote hoeveelheden afvloeiend hemelwater snel op één punt samenkomen. De grote hoeveelheden afvloeiend water zijn het resultaat van een beperkte (of zelfs onbestaande) infiltratiecapaciteit op de oppervlakten waar het water neerkomt, in verhouding tot de intensiteit van de regenval. Er is nog een mate van infiltratie, maar het water blijft staan aan de oppervlakte en begint stroomafwaarts af te vloeien, waar het nog sneller samenkomt doordat de oppervlakte ondoorlatend is geworden en het rioleringsnet het water snel wil afvoeren. Dergelijke **p**luviale overstromingen zijn lokaal, komen en gaan ook snel en kunnen zware schade aanrichten aan de infrastructuur. Dat gebeurde meer bepaald in augustus 2011, juni 2016 en juni 2021, toen plaatselijke maar zeer hevige onweders losbraken.

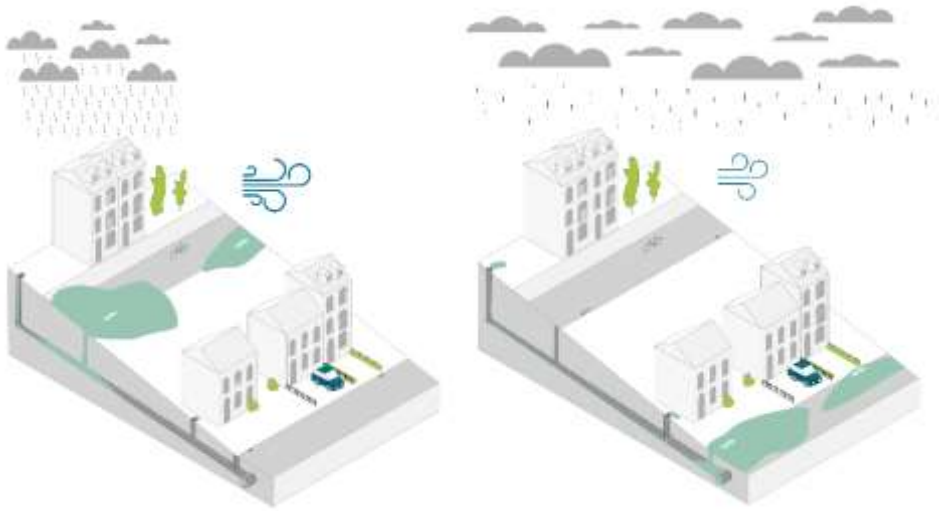
Voor een gebied dat zich in de winterbedding van de rivieren bevindt, zijn het doorgaans de aanhoudende regenperiodes die voor problemen zorgen, omdat ze uitgebreide **f**luviale overstromingen veroorzaken doordat waterlopen buiten hun oevers treden. Oorzaak van het stijgende water is dan de verzadiging van de bodems van het stroomgebied die, enerzijds, het debiet van de bronnen doet aanzwellen, en er anderzijds voor zorgt dat het regenwater niet meer in de reeds verzadigde bodems kan doorsijpelen. Het water stijgt geleidelijk, waarbij water over de oevers stroomt en in de alluviale vlakte komt te staan. Dit is een natuurlijk proces eigen aan rivieren dat door ingrepen van de mens nog kan worden versterkt als hij verhindert dat het water stroomopwaarts kan overvloeien (door dijken te bouwen in gebieden die normaal gezien onder water kunnen komen te staan bij hoog water, bijvoorbeeld), obstakels in de waterloop aanbrengt (bruggen, kokers, afdammingen enz.) of meer algemeen de hoeveelheid afvloeiend water in de stroomgebieden verhoogt (bodemafdekking, verkorsting van landbouwgrond).

Een dergelijke vloed deed zich voor in november 2010, na een bijzonder regenachtige zomer en herfst waardoor de bodem helemaal drassig was, waarna sneeuw en vorst het infiltratievermogen van de bodem nog verder beperkten. Dit veroorzaakte een zware overstroming van de Zenne en het Kanaal dat erlangs loopt in Wallonië en in Vlaanderen, en een veel meer lokale en beperkte overstroming in Brussel.

Als algemene regel geldt dat hoe verder men stroomafwaarts gaat van een stroomgebied, hoe meer de duur van regenbuien die overstromingen kunnen veroorzaken afneemt en de intensiteit ervan vermindert (statistisch gezien neemt de intensiteit van een extreme regenval af met de duur ervan, wat onder andere kan worden verklaard door de luchtcirculatie en de aard van de regenfronten).

Ieder perceel van het grondgebied kent dus een specifieke gevoeligheid voor regenbuien met een wisselende intensiteit en duur, naargelang van zijn locatie binnen het stroomgebied.

Figuur 2.68 Gevoeligheid van het grondgebied naargelang van zijn ligging in het stroomgebied



(Links) Een kort, plaatselijk en intens onweer kan de stroomopwaartse gebieden beïnvloeden, waar de hydraulische capaciteiten van de netwerken het zwakst zijn; (rechts) een langdurige regenval, ook al is hij niet erg intens, kan de stroomafwaarts gelegen gebieden treffen door de concentratie en accumulatie van water dat van alle kanten komt.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

De waarnemingen, interpretaties en voorspellingen betreffende de klimaatverandering die in het kader van dit Plan werden gebruikt, worden in detail beschreven in hoofdstuk 2.5.

De belangrijkste elementen die in aanmerking moeten worden genomen met betrekking tot de vermoedelijke impact van de klimaatverandering op de neerslag en dus ook op de overstromingen, zijn:

- een toename van de neerslag in de winterperiode die kan leiden tot zwaardere overstromingen in de winterbedding van de waterlopen;
- een toename van de intensiteit van de stortbuien die het fenomeen van plotse hoogwaterstanden met opstuwing van de riolering kan verergeren.

2) De verstedelijking en de toenemende ondoorlatendheid van de bodems

De verstedelijking speelt een belangrijke rol in de overstromingsproblematiek. Vergeleken met de natuurlijke oppervlakken brengen de ondoorlatende oppervlakken een grotere hoeveelheid afvloeiend hemelwater voort. De volumes afvloeiend hemelwater die moeten worden beheerd, zowel door het rioleringsnet als door het hydrografisch netwerk in het algemeen, gaan dus in stijgende lijn. De evolutie van de bodemafdekking en het bodemgebruik in het Gewest wordt in detail beschreven in sectie 2.1.3.3 van dit hoodfstuk. Wanneer men op het BHG focust, is het ondoorlatendheidscijfer gestegen van 27% in 1955 naar 47% in 2006. De verstedelijking heeft zich sindsdien voortgezet.

Een ander effect van de ondoorlatendheid van het grondgebied – en vooral van de aanleg van een inzamelnetwerk waarin het water snel afvloeit – is de stijging van de afvloeisnelheid. Het water komt sneller samen onderaan in de valleien, wat de kwetsbaarheid van deze zones voor kortere maar hevigere regenbuien, van het type stortvloed, benadrukt.

Hamdi *et al*. (2010)[116] hebben de gecombineerde impact van de evolutie van klimaat en verstedelijking op de afvloeiing in het BHG geanalyseerd, en wijzen op het duidelijke effect van de verstedelijking op de toename van piekdebieten en van het risico van hoge waterstanden op ons grondgebied.

3) Een slecht aangepast en verouderd rioleringsnet

Het rioleringsnet wordt beschreven in sectie 2.1.3.5. In het verleden heeft het te lijden gehad onder een chronisch gebrek aan investeringen en is het geleidelijk aan achteruitgegaan. Tegelijk nam de verstedelijking een hoge vlucht en was er een sterke toename van de hoeveelheden afvloeiend water die het netwerk nog met moeite kon verwerken. Het rioleringsnet moet dus worden aangepast om meer afvloeiend water te kunnen opvangen en aangepast te zijn aan de huidige ontwikkeling van de stad. Een andere benadering is die van het geïntegreerd regenwaterbeheer, waarbij de stadsontwikkeling losstaat van de capaciteit van het rioleringsstelsel om het hemelwater te beheren. Het is de bedoeling het regenwater vast te houden, te verbruiken of te infiltreren in de percelen zelf. Deze benadering is afhankelijk van de mate van vernieuwing van de habitat en de wegen.

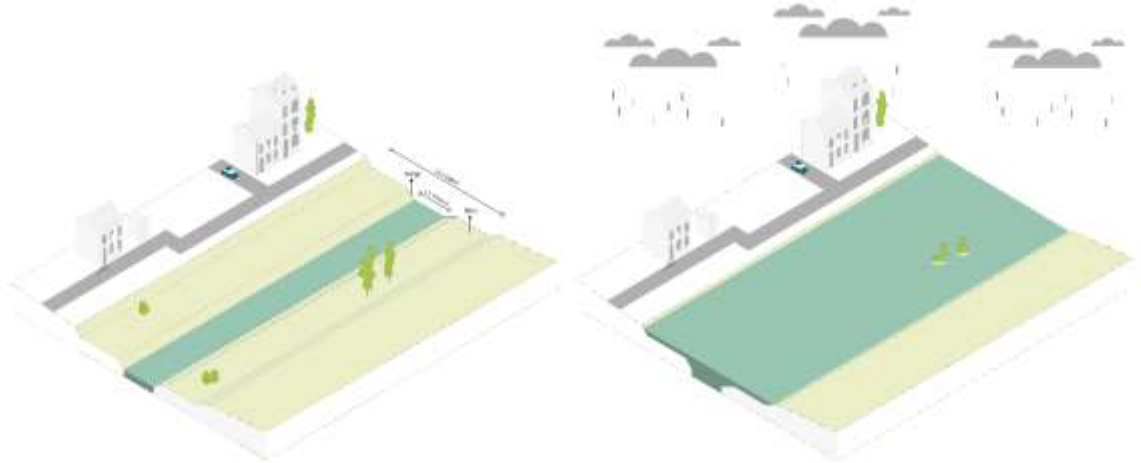
4) De verdwijning van natuurlijke overstromingsgebieden

Het Brusselse hydrografische netwerk wordt beschreven in punt 2.1.1, de overwelving van bepaalde waterlopen en andere aanpassingen van het hydrografisch net in punt 2.1.3.

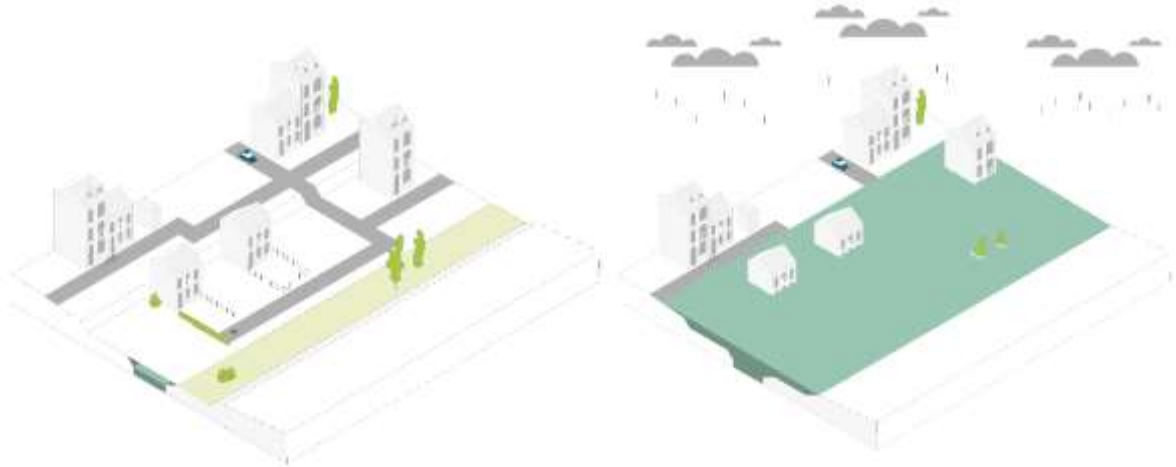
Parallel met de toenemende bodemafdekking is ook de verdwijning van de natuurlijke overstromingsgebieden (overstroombare vlakten, vochtige zones, vijvers enz.) een oorzaak van overstromingen in verstedelijkte gebieden. In de loop van de 19de eeuw zijn de moerassen en vijvers die eerder bijdroegen tot de buffering van het hoog water opgedroogd, en sommige werden zelfs dichtgegooid. Waterlopen werden gekanaliseerd en afgewend van hun alluviale vlakte. Sommige waterlopen werden zelfs overwelfd en stromen sindsdien door ondergrondse buizen met een kleine doorsnede, zodat ze minder volume kunnen opvangen. Om deze antropogene wijzigingen aan het hydrografisch netwerk te verantwoorden, worden gezondheidsoverwegingen aangehaald, maar er zijn ook speculatieve overwegingen die verband houden met de verdichting van de stad en met de nood aan bouwgronden.

[116] Effects of urbanization and climate change on surface runoff of the Brussels Capital Region: a case study using an urban soil–vegetation–atmosphere-transfer model, Rafiq Hamdi, Piet Termonia and Pierre Baguis, Int. J. Climatol. (2010)

Figuur 2.69 Verdwijning van natuurlijke overstromingsgebieden (winterbedding) als gevolg van de vele wijzigingen van het hydrografisch netwerk



Natuurlijke situatie, de waterloop heeft ruimte om zich uit te breiden zonder beperkingen of gevolgen voor de bewoning



Waterloop in een koker om zijn bedding te verstedelijken, waardoor de overstromingen worden geaccentueerd en een impact hebben op de woningen

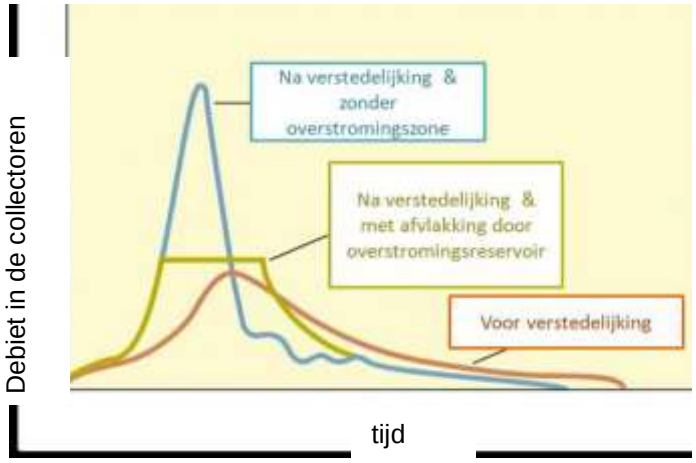
Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

De kokers van de Zenne zijn voldoende ruim. Ze werden gebouwd in de volle periode van economische groei van de stad. Dit geldt echter niet voor de collectoren die recenter werden gebouwd. Deze collectoren zijn niet ruim genoeg om de grote hoeveelheden afvloeiend hemelwater van uitzonderlijke regenbuien af te voeren. Daarom zijn stormbekkens aangelegd op het grondgebied om de collectoren tijdelijk – tijdens de hoogste waterstanden – te ontlasten van het overtollige water.

De stormbekkens

Het doel van de stormbekkens is het verlies van de natuurlijke wateropvang in de stroomgebieden vóór de ontwikkeling van Brussel te compenseren, en de toename van de volumes afvloeiingswater als gevolg van de ondoorlatendheid van de bodems te beheren. Zij maken het mogelijk de intensiteit van de hoogwaterpieken te verminderen tot niveaus die dicht bij die van vóór de stedelijke ontwikkelingen liggen, zodat de stroomafwaartse collectoren niet te zwaar worden belast.

Figuur 2.70 Effect van de verstedelijking op de hoogwaterdebieten (INBO, 2014)

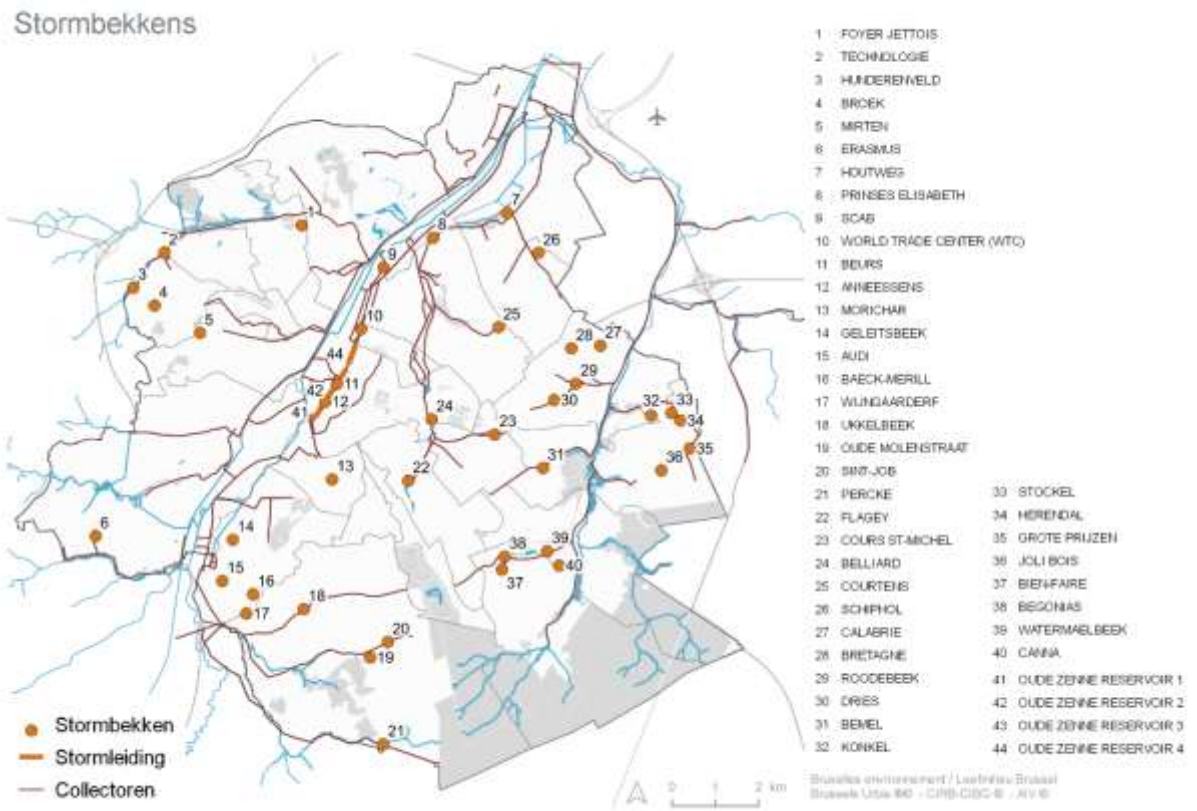


Bron: Schneiders et al. (INBO, 2014[117])

De vele overstromingen die nog altijd plaatsvinden op het grondgebied leren ons echter dat er nog niet genoeg stormbekkens zijn en dat ze ook onvoldoende groot zijn, hoe dan ook in bepaalde valleien, en dat het noodzakelijk is tegelijkertijd de hoeveelheden water die naar de riolering worden afgevoerd te verminderen door een grootschalige toepassing van geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB), dat tot doel heeft de riolering niet als afvoerkanaal te gebruiken. Sinds enkele jaren gaan de grote bouwprojecten gepaard met de verplichting om kleine stormbekkens of retentiedaken aan te leggen, zodat slechts een beperkt debiet afvloeiingswater naar de riolering gaat. Dit is niet voldoende voor een goed regenwaterbeheer en beantwoordt niet aan dezelfde doelstellingen als het GRWB. De doorlatende oppervlakken moeten worden behouden. Ook de plaatsing van regenputten kan, als het water wordt gebruikt, een klein plaatselijk effect hebben dat vergelijkbaar is met dat van een regenwaterbekken. Tot slot wordt de infiltratie van afvloeiend water op het perceel door Leefmilieu Brussel aangemoedigd, maar is ze nog niet op grote schaal ontwikkeld.

[117] Hoofdstuk 22 - Ecosysteemdienst regulering overstromingsrisico. (INBO.R.2014.2001135)

Kaart 2.24 Storm- en bufferbekkens van het Gewest



Bron : Leefmilieu Brussel en Vivaqua, 2021

De pluviale en fluviale overstromingsgevaarkaarten

De pluviale overstromingsgevaarkaarten (2013, bijgewerkt in 2019) en de fluviale overstromingsgevaarkaarten gevaar (2019) werden door Leefmilieu Brussel opgesteld overeenkomstig de Europese richtlijn 2007/60/EG over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's. Zij worden ter beschikking van het publiek gesteld via een toepassing voor het raadplegen van kaartgegevens (webgis) waarmee kan worden ingezoomd tot op 1:10.000: https://leefmilieu.brussels/themas/water/water-brussel/regenwater-en-overstromingen/overstromingskaarten-voor-het-brussels.

Deze kaarten geven de gebieden aan waar overstromingen (van geringe, gemiddelde of grote omvang en frequentie) kunnen optreden als gevolg van het buiten de oevers treden van waterlopen, afvloeiend water of overlopende riolen.

JURIDISCHE WAARDE VAN DE OVERSTROMINGSGEVAARKAARTEN

Deze kaarten hebben geen regelgevende waarde, maar zijn indicatief.

In de huidige staat van de Brusselse reglementering leggen deze kaarten alleen de bestaande of voorspelbare feitelijke toestand vast, en hebben ze geen juridische gevolgen die op zichzelf staan of die verband houden met het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening (BWRO) en met de wet van 4 april 2014 betreffende de verzekeringen.

Zij zijn op de eerste plaats een besluitvormingsinstrument en een werkbasis voor de ontwikkeling van dit WBP, en met name van Pijler 5 van het Maatregelenprogramma (zie hoofdstuk 6 van het WBP).

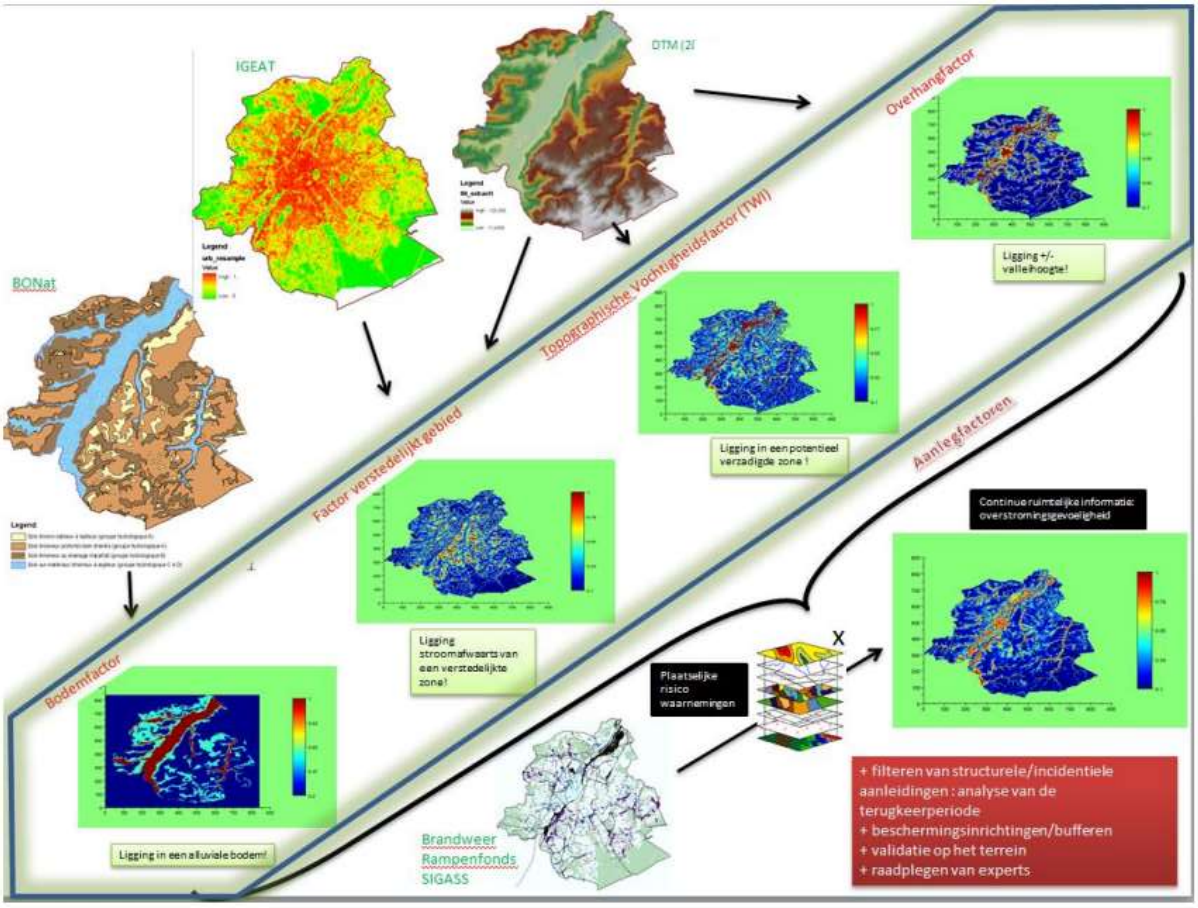
Pluviale gevaarkaart, methodologie

De lokalisatie van de overstromingswaarnemingen in de databanken van het Rampenfonds, de DBDMH of VIVAQUA is slechts een op één punt gericht gegeven dat zich doorgaans in bewoond gebied bevindt. De overstromingsgevaarkaart moet daarentegen een in de ruimte continu gegeven zijn dat de contouren van de overstromingszone, zowel in bewoond als in onbewoond gebied, afbakent. De methode bestaat er dan ook in zich te baseren op een reeks gevoeligheidsfactoren voor overstroming, afgeleid van geografische informatie die voor ieder punt van het grondgebied is gekend (topografie, ondoordringbaarheid van de bodem en bodemtoestand), die worden gekruist met de op één punt gerichte overstromingswaarnemingen. Deze aanlegfactoren zijn:

- **De overhangfactor**: deze factor duidt initieel aan op welk punt een plek boven het verloop van de rivierbodem uitsteekt en dus aan een overstroming daarvan ontsnapt. Het tegengestelde daarvan wordt gebruikt als gevoeligheidsfactor. Deze factor brengt de gebieden onderin de vallei aan het licht die nauwelijks uitsteken ten opzichte van het verloop van de rivierbodem en dus gemakkelijk overstromen.
- **De topografische vochtigheidsfactor** (TWI): de TWI is een klassieke index die het effect van de topografie op de hydrologische processen kwantificeert (onder meer bodemverzadiging). Deze index toont de relatief vlakke en omwille van hun ligging in het stroomgebied natuurlijk vochtige zones aan.
- **De factor verstedelijkt gebied**: deze factor geeft aan dat naarmate de oppervlakte stroomopwaarts van een perceel meer is verstedelijkt, de hoeveelheid afvloeiend water dat erdoorheen stroomt tijdens een natuurverschijnsel toeneemt. Deze index wijst dus de gebieden stroomafwaarts aan waar de afvloeiing het sterkst is geconcentreerd.
- **De bodemfactor**: een bodem met een kleine korrelgroottefractie laat water minder gemakkelijk insijpelen en geraakt dan ook in de eerste plaats verzadigd; ook sporen van alluviale afzettingen houden wellicht verband met overstromingen uit een ver verleden.

Om het overstromingsgevaar genuanceerd te kwantificeren, moeten die verschillende aanlegfactoren onderling worden samengevoegd en ingedeeld op een schaal van 0 (geen gevaar) tot 1 (extreem gevaar), om een waarde voor overstromingsgevoeligheid te schetsen die de gevoeligheid van individuele zones (20 m x 20 m) weergeeft in verhouding tot de gevoeligheid van het geheel van de locaties waarvan men weet dat ze in het verleden overstroomd zijn geweest.

Figuur 2.71 Methodologie voor het opstellen van de kaarten van de gevarenzones



Bron : Leefmilieu Brussel, 2013

Om het overstromingsgevaar kwalitatief te kwantificeren worden drie klassen van vatbaarheid onderscheiden die de overstromingsgevaarkaart afzonderlijk kleuren:

- **kleine kans**: gebied waarvan de gevoeligheid zich situeert binnen het interval]0.4-0.7] dat wordt geassocieerd met een overstromingsfrequentie van één keer om de 100 jaar.
- **middelgrote kans**: gebied waarvan de gevoeligheid zich situeert binnen het interval]0.7-0.9] dat wordt geassocieerd met een overstromingsfrequentie van één keer per 25 tot 50 jaar en dat, samen met de gebieden met hoog gevaar, het 5% van het grondgebied vormt dat het sterkst is blootgesteld aan overstroming.
- **grote kans**: gebied waarvan de gevoeligheid zich situeert binnen het]0.9-1] dat wordt geassocieerd met een overstromingsfrequentie van één keer om de 10 jaar en dat 1% van het grondgebied dat het sterkst is blootgesteld aan overstromingen vormt.

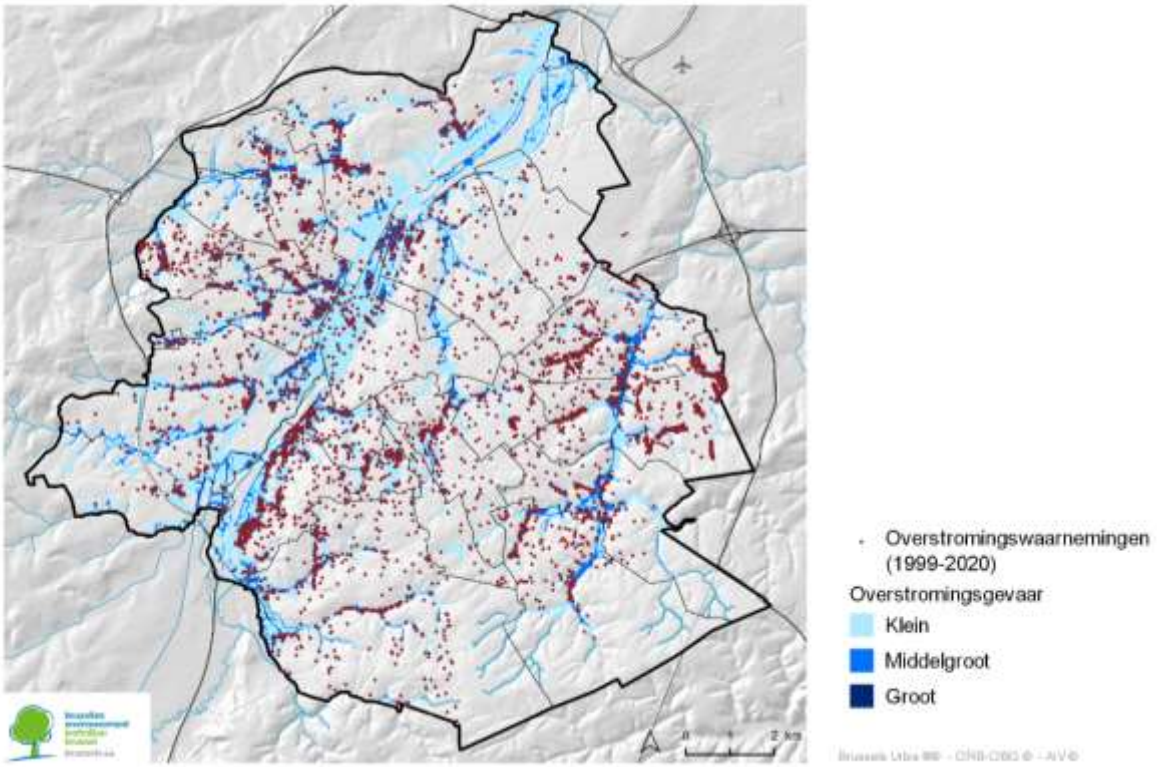
Buiten de op de kaart aangeduide gebieden is er geen structureel risico, maar een overstroming is er niet onmogelijk. Ze kan worden veroorzaakt door een evenement dat niet kan worden voorzien (riolering of straatkolken die accidenteel verstopt zitten, leidingbreuk enz.).

Bovenstaande methode is een algemene, maar vereenvoudigde benadering van de werkelijkheid. De perimeter van de voorspelde bedreigde gebieden werd voor verdere verfijning aan deskundigen op het terrein voorgelegd (19 gemeenten, beheerders van riolen en van het Kanaal). In die fase werden de resultaten van bovenstaande methode als uitgangspunt gebruikt voor een werkelijke omschrijving van het bedreigde gebied. Daarbij werden bijkomende terreinbijzonderheden in aanmerking genomen, met name de aanwezigheid van een stormbekken. Een aantal filters werd toegepast om verlaten gebieden te vermijden. De intensiteit van het gevaar werd overigens plaatselijk teruggebracht naar lage waarden wanneer geen enkele overstromingswaarneming of geen enkel resultaat van een hydraulische simulatie wijst op een significant probleem in een sector die nochtans bewoond is. In 2013 werd een eerste versie gerealiseerd.

Ze is in 2019 bijgewerkt om rekening te houden met het beschermende effect van de nieuw aangelegde stormbekkens en met de evolutie van de overstromingswaarnemingen in enkele zeer gelokaliseerde sectoren.

De kaart kan online worden geraadpleegd via de link https://leefmilieu.brussels/themas/water/water-brussel/regenwater-en-overstromingen/overstromingskaarten-voor-het-brussels.

Kaart 2.25 Inventaris van de historische overstromingswaarnemingen en overstromingsgevaarkaart



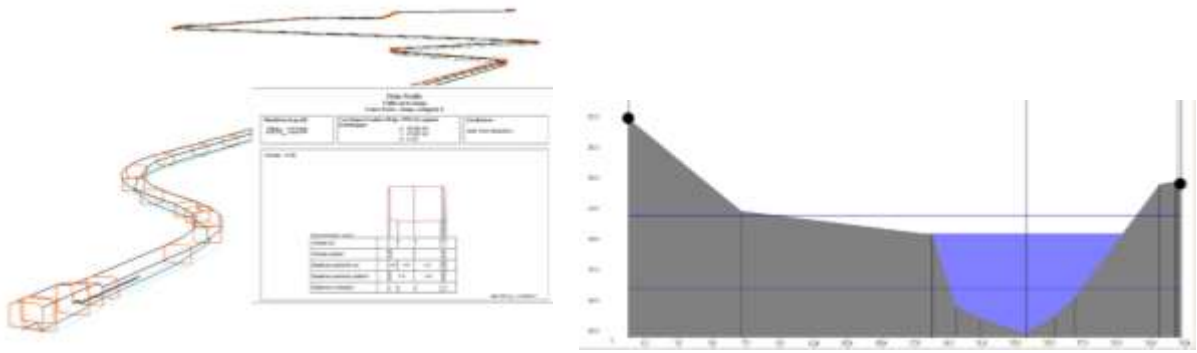
Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Fluviale overstromingsgevaarkaart, methodologie

Een fluviale overstroming ontstaat wanneer ten gevolge van uitzonderlijke regenval het debiet zo groot is dat het peil van de waterlopen het niveau van de oevers overschrijdt. Waterlopen die normaal binnen hun zomerbedding blijven (tussen hun oevers), breiden zich dan uit naar hun winterbedding en overstromen de alluviale vlakten in min of meer ernstige mate.

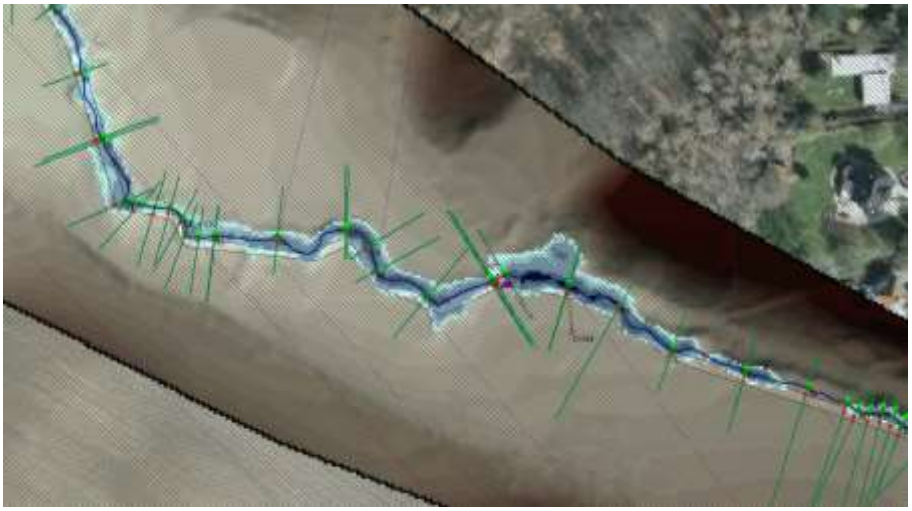
De hydraulische modellering van de Brusselse waterlopen is gebaseerd op de geometrische opmetingen die de afgelopen tien jaar zijn uitgevoerd in het kader van de realisatie van de nieuwe digitale "Hydrografische Atlas".

Figuur 2.72 voorbeeld van een geometrische opmeting uit de Hydrogafische Atlas voor de koker van de Zenne (links), doorsnede van een waterloop, met gesimuleerde waterstand (rechts).



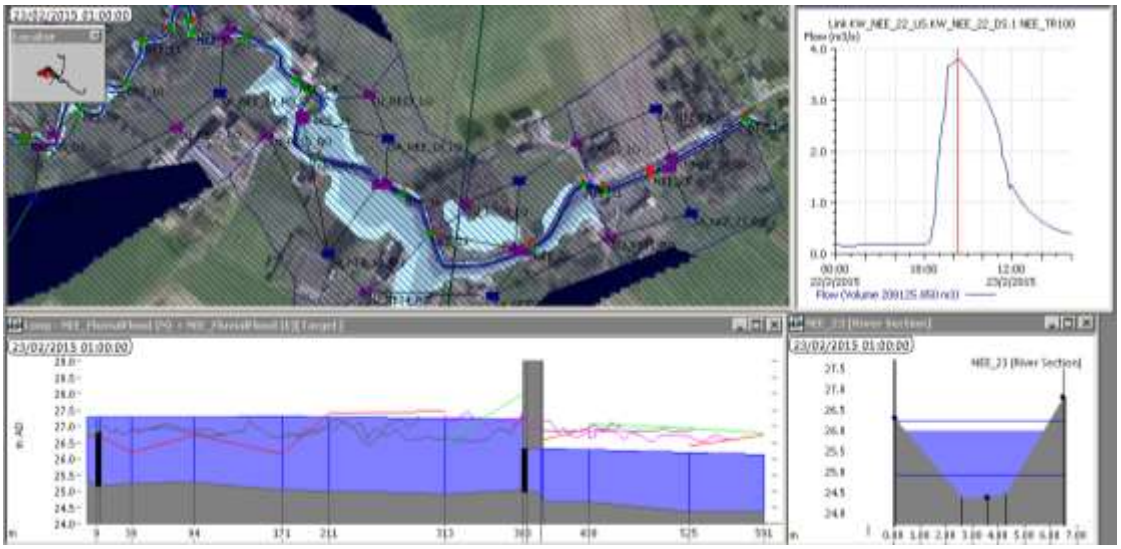
Een digitaal terreinmodel met een ruimtelijke resolutie van 1 m en een nauwkeurigheid tot op enkele centimeters, opgesteld op basis van een LIDAR-vlucht in 2012, maakt het mogelijk de topografische informatie in de winterbedding te vervolledigen (met name om de overstromingsdiepten in de overstromingsvlakte en de volumes water die zich daar verzamelen te extrapoleren).

Figuur 2.73 simulaties van de overstromingsniveaus op basis van het digitale terreinmodel en de resultaten van de hydraulische berekeningen voor elke doorsnede (groene lijnen).



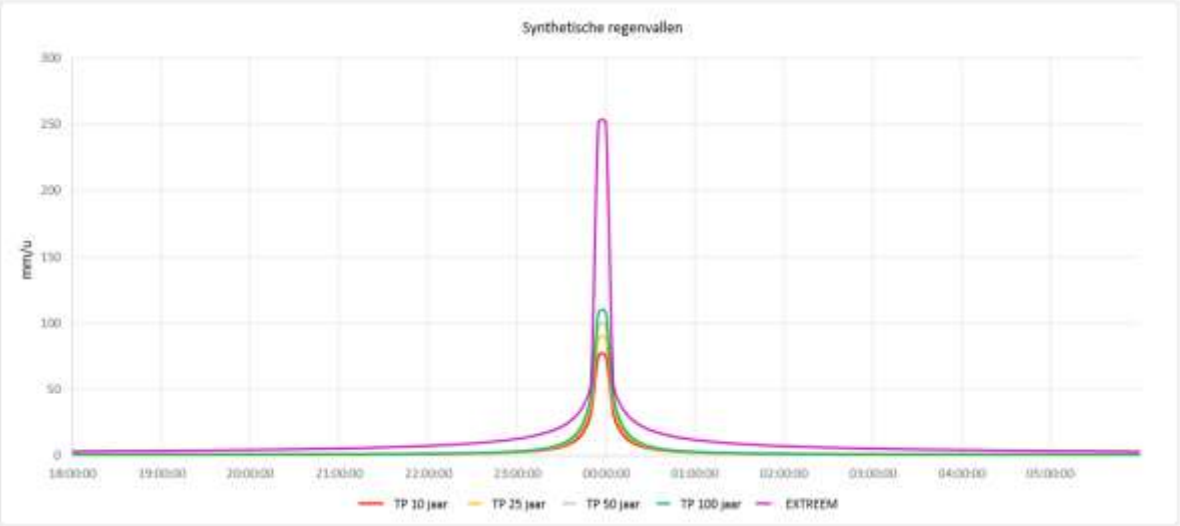
De geometrie en de doorsnede van de kunstwerken (bruggen, overstorten, kokers) worden in detail geanalyseerd om de drukverliezen die zich bij deze kunstwerken voordoen zo nauwkeurig mogelijk te modelleren. De hydraulische berekeningen worden uitgevoerd met semi-2D modellen die de Saint-Venant vergelijkingen oplossen. De ijking is gebaseerd op neerslag-afvoer- en debietgegevens van het telemetrienetwerk Flowbru (www.flowbru.be).

Figuur 2.74 Schermafbeelding van een zoom van een hydraulisch model voor de simulatie van de waterstand volgens de hoogwaterhydrogrammen op alle punten van de waterloop.



Synthetische regenvalscenario's met verschillende terugkeerperiodes (TP 10-jaar ➔ groot gevaar, TP 100 jaar ➔ middelgroot gevaar, TP 100 jaar + klimaatverandering zeer nat scenario ➔ klein gevaar) worden gebruikt om de overstromingsgevaarzones te bepalen. Voor het extreme scenario (klein gevaar) is de synthetische neerslag een verstoorde neerslag over 100 jaar ("hoog klimaatscenario voor extreme onweders in de zomer", opgesteld door de KULeuven[118]) die vanaf 2100 kan worden verwacht. Zo kan het maximale effect van de klimaatverandering op lange termijn in de overstromingsgevaarkaart verschijnen als een extreem scenario (N.B. : door extrapolatie met de huidige statistieken komt dit extreme scenario momenteel overeen met een terugkeertijd van +/- 2000 jaar). De terugkeertijden van de gevaarniveaus (laag, gemiddeld, laag) zijn zo gekozen dat ze consistent zijn met de scenario's in Vlaanderen.

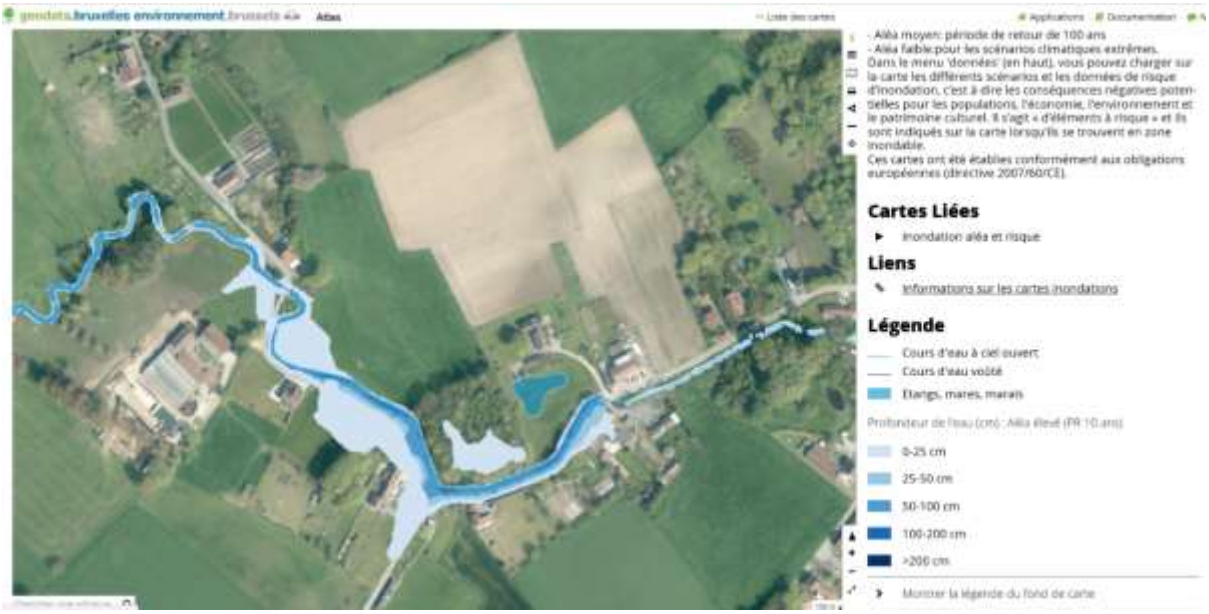
Figuur 2.75 Synthetische regenval voor de verschillende terugkeerperiodes (10, 100, extreem) die in onze gevarenkaarten in aanmerking worden genomen.



[118] https://www.kuleuven.be/hydr/cci/CCI-HYDR_rp.htm#tool

De resultaten voor elk van de scenario's (TP10, 100 en extreem) worden in onze webgis (https://geodata.environnement.brussels/client/view/ → Fluviale overstromingen) gecategoriseerd op basis van de gesimuleerde overstromingshoogte: 0-25 cm, 25-50 cm, 50-100 cm, 100-200 cm, >200 cm

Figuur 2.76 Schermafbeelding van webgis voor de fluviale overstromingen, met de gesimuleerde overstromingsniveaus in het blauw.



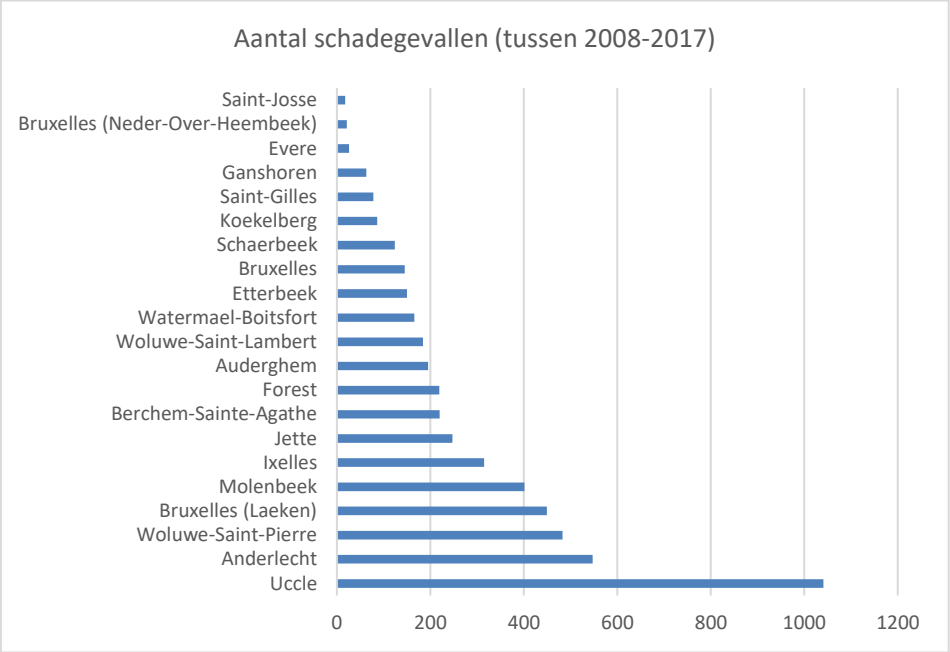
Welke schade stelt men vast?

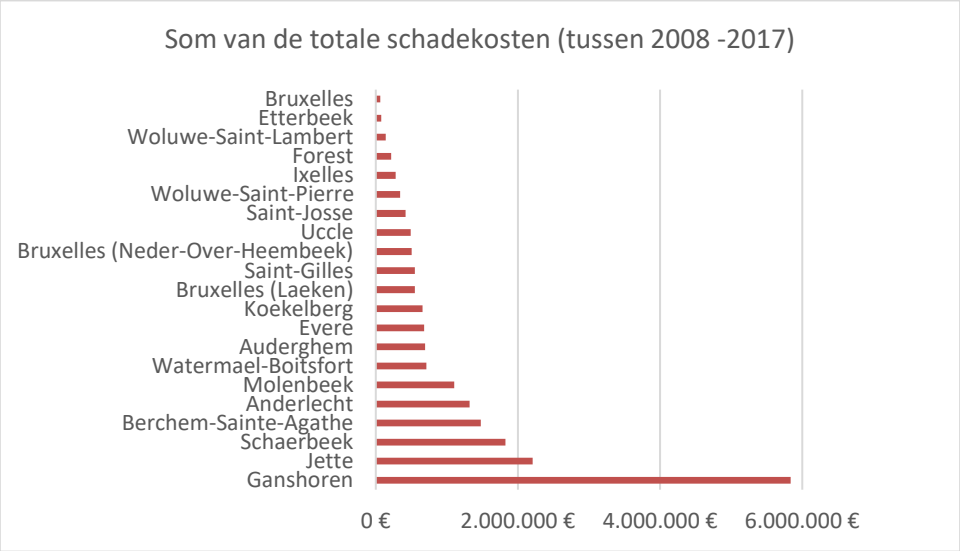
Brussel is een dichtbevolkte stad met veel verkeersaders, economische activiteitenzones, cultureel erfgoed en beschermde natuurgebieden (Natura 2000 en drinkwaterwinning). Kortom, dit is een regio waar de gevolgen van overstromingen zeer uiteenlopend kunnen zijn.

De door verzekeraars (Assuralia) verstrekte gegevens geven een idee van de omvang van de schade voor de ernstigste overstromingen[119]. Tussen 2008 en 2017 betrof het grootste aantal schadegevallen eigendommen in de gemeenten Ukkel, Anderlecht, Sint-Pieters-Woluwe, Laken en Molenbeek. In Ganshoren, Jette, Schaarbeek, Sint-Agatha-Berchem, Anderlecht en Molenbeek was het totale schadebedrag echter het hoogst. Voor de periode 2008 en 2017 bedraagt de totale schade voor het geheel van het Gewest 20,6 miljoen euro.

[119] Gegevens per gemeente (of voor het hele gewest als er minder dan 5 gevallen per gemeente zijn) worden alleen verstrekt voor de ernstigste overstromingen, d.w.z. met meer dan 2000 schadedossiers in België.

Figuur 2.77 Omvang van de schade bij de zwaarste overstromingen tussen 2008 en 2017 in het BHG





Bron : Assuralia

Overstromingsrisicokaart, methodologie

Het 'overstromingsrisico' is de combinatie van de kans dat een overstroming zich voordoet en de mogelijke negatieve gevolgen van die overstroming voor de gezondheid van de mens, het milieu, het cultureel erfgoed en de economische bedrijvigheid (artikel 3 van het decreet van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 september 2010).

Figuur 2.78 Vereenvoudigd schema waarin het overstromingsrisico wordt weergegeven als een combinatie van het overstromingsgevaar en de gevolgen voor de bevolking, het milieu, de economie enz.

Het overstromingsgevaar kan groot, middelgroot of klein zijn, en naargelang van de bestemming van het grondgebied en het type van activiteiten (uitdagingen) kunnen de negatieve gevolgen die eruit voortvloeien groot, middelgroot of klein zijn.

Er worden risicokaarten opgesteld voor fluviale overstromingen (overstroming van rivieren) en pluviale overstromingen (afvloeiingswater en opstuwingswater uit riolen). De overstromingsrisicokaart geeft de negatieve gevolgen weer die de overstromingen in het risicogebied kunnen hebben voor: de bevolking, de economische bedrijvigheid, de industriële installaties van de drinkwaterwingebieden, de Natura 2000-gebieden en het cultureel erfgoed. Deze kaart is opgesteld conform de Overstromingsrichtlijn (2007/60/EG) en wordt ter beschikking van het publiek gesteld via een toepassing voor de raadpleging van kaartgegevens (https://leefmilieu.brussels/themas/water/water-brussel/regenwater-en-overstromingen/overstromingskaarten-voor-het-brussels).

Het overstromingsrisico wordt beoordeeld op basis van de meest recente lokalisatie van de verschillende gevolgen. De gevolgen zijn 'risico's' en worden aangeduid op de kaart wanneer ze zich in het overstromingsgebied bevinden (fluviale en pluviale overstromingen). Er wordt dus geen rekening gehouden met de lokale maatregelen ter bescherming tegen overstromingsrisico's. De risicokaart geeft alleen de kwetsbaarheid van gebouwen en infrastructuur weer door het feit of zij al dan niet in een overstromingsgebied liggen, maar kwantificeert niet de werkelijke schade die overstromingen zouden veroorzaken en die afhangt van de specifieke kenmerken van elk gebouw of elke infrastructuur

Aangezien de gevolgen evolueren in de tijd, zal het overstromingsrisico regelmatig opnieuw worden beoordeeld, net als de overstromingsgevaarkaart, en dit minstens om de 6 jaar conform de Overstromingsrichtlijn.

Risico voor de voorzieningen en de menselijke gezondheid

Indicatief aantal potentieel getroffen inwoners

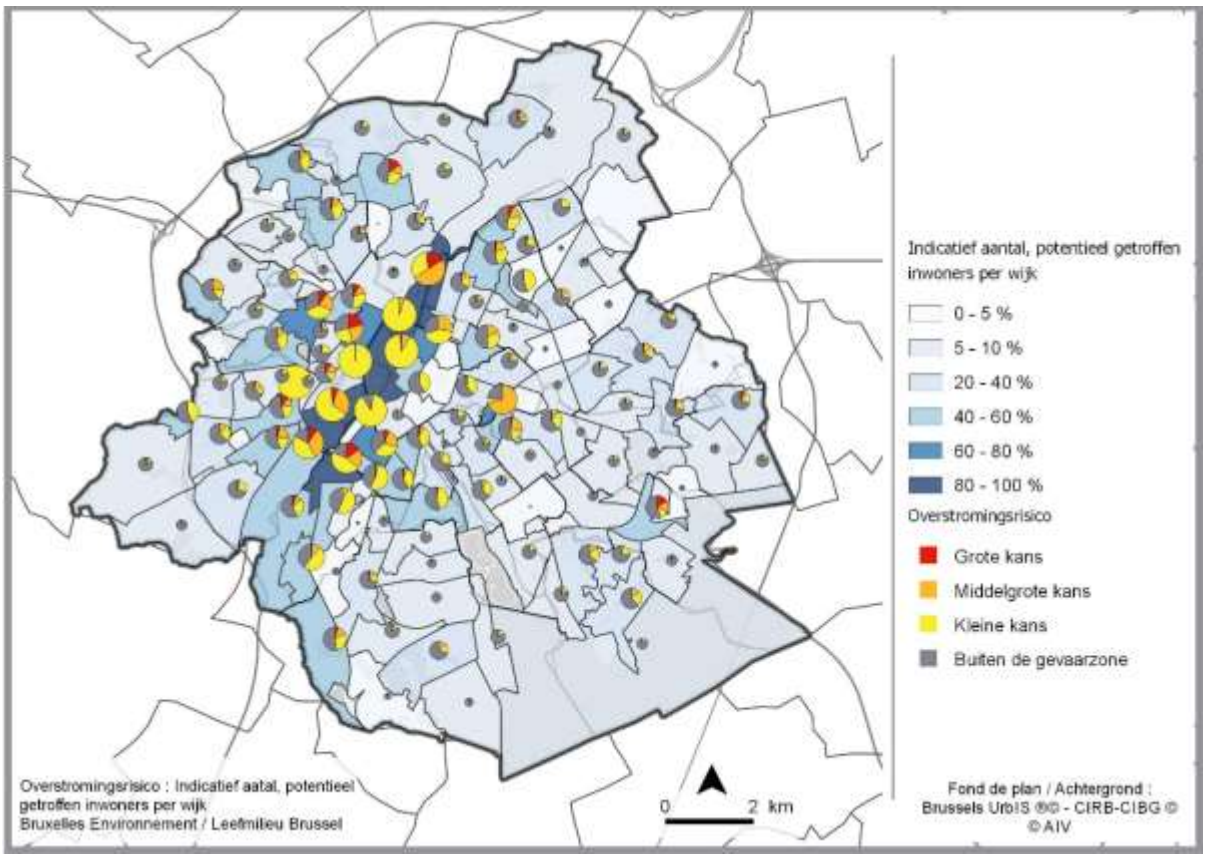
Voor elke intensiteit van het overstromingsgevaar (groot, middelgroot, klein of onbestaand) wordt per wijk een indicatief aantal potentieel getroffen inwoners gegeven.

Het aantal inwoners wordt berekend op basis van de bezetting van het gebouw en hun ligging in gevarenzones. Het aantal inwoners per gebouw (op 1 januari 2018) is afkomstig van Statbel, het Belgische bureau voor de statistiek.

De kaart toont het aantal potentieel getroffen inwoners per buurt en, met een cirkeldiagram, de verdeling van dit aantal per risicoscenario : buiten een risicogebied (grijs), laag risico (geel), gemiddeld risico (oranje) en hoog risico (rood).

De Zennevallei (of Kanaalzone) heeft het hoogste percentage (60-100%) van de bevolking dat door overstromingen kan worden getroffen, maar dit geldt vooral voor overstromingen met een laag risico. De buurten met de meeste inwoners die potentieel worden getroffen door een hoog overstromingsrisico (15-20% van de bevolking van de wijk) zijn: Historisch Molenbeek, Houba (Laken), de Noordwijk, Oudergem-Centrum, Laag-Vorst.

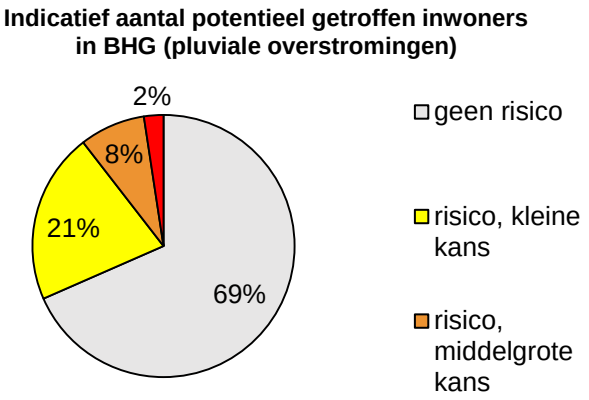
Kaart 2.26 (Pluviale) overstromingsrisicokaart met per wijk het percentage potentieel getroffen inwoners, vergezeld van een cirkeldiagram met de uitsplitsing van dit percentage naar risicoscenario's

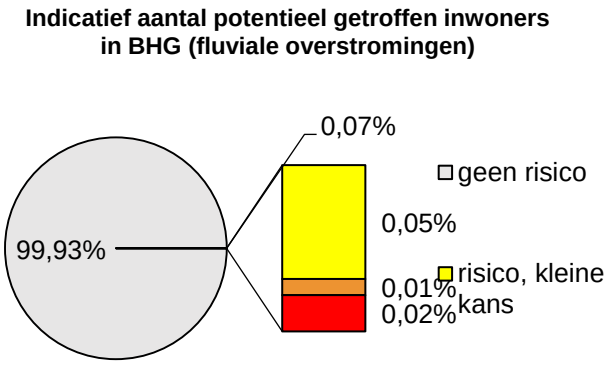


Bron : Leefmilieu Brussel, 2019

De twee onderstaande diagrammen geven een beeld van het totale aantal inwoners dat in het BHG door overstromingen kan worden getroffen: 1 op 3 inwoners zou door een overstroming kunnen worden getroffen en 2% van de inwoners loopt een echt groot risico. Wat de fluviale overstromingen betreft, loopt slechts een zeer klein percentage (0,07%) van de bevolking een risico.

Figuur 2.79 Aantal inwoners dat potentieel wordt getroffen door een pluviale of fluviale overstroming





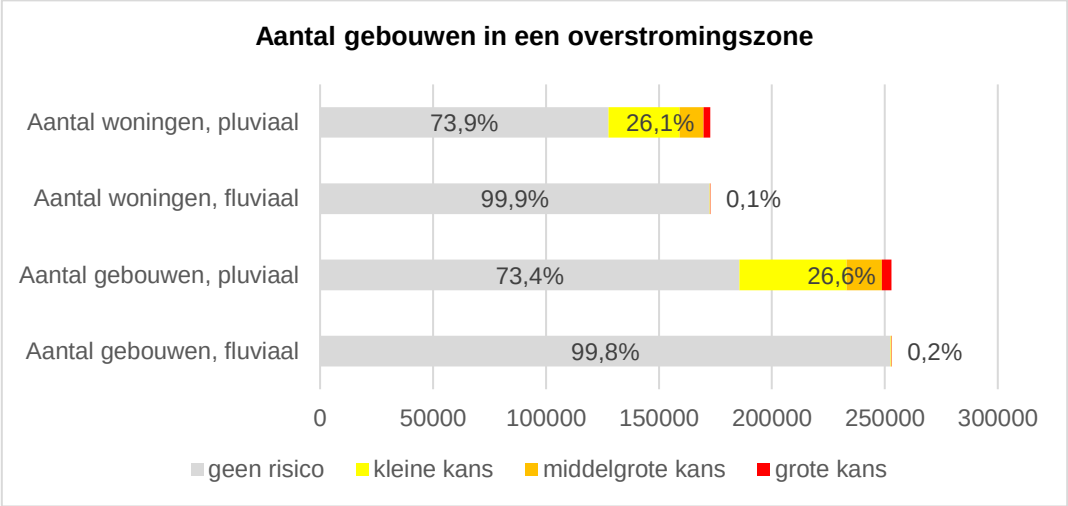
Ter herinnering, de risicoberekeningen zijn gebaseerd op de ligging van een gebouw in risicogebied; plaatselijke beschermingsmaatregelen om schade te voorkomen, worden niet in aanmerking genomen. Dit zijn dus maximumcijfers.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2019

Kwetsbare gebouwen en infrastructuren

In ons Gewest ligt 26% van de gebouwen geheel of gedeeltelijk in een overstromingsgebied (pluviaal gevaar), en in het bijzonder 1,7% van de gebouwen in een zone met een hoog overstromingsgevaar. Deze percentages zijn vergelijkbaar als we ons alleen op bewoonde gebouwen (woningen) richten. In de zones met risico op overstroming door het buiten de oevers treden van een waterloop (fluviale overstroming) lopen slechts enkele gebouwen gevaar.

Figuur 2.80 Totaal aantal gebouwen en woningen (subcategorie van gebouwen) dat potentieel wordt getroffen door een pluviale en/of fluviale overstroming.

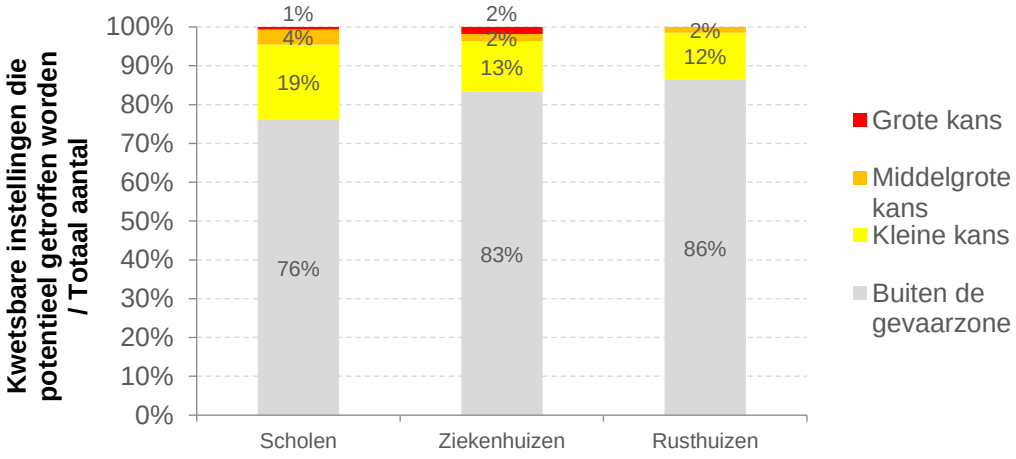


Bron : Leefmilieu Brussel, 2019

De overstroming van kwetsbare voorzieningen, zoals ziekenhuizen, rusthuizen en scholen kan zware risico's voor de bevolking inhouden. De impact zal rechtstreeks afhangen van de bereikte waterniveaus en van de duur en de omvang van een overstroming. De gebouwen stromen vooral onder (en vooral de kelders) door opstuwing van het water in de riolering, wanneer het rioleringsnet onder druk komt te staan door de massale aanvoer van afvloeiend water. Op ons grondgebied loopt slechts één infrastructuur risico op overstroming door het buiten de oevers treden van een waterloop (fluviale overstroming).

De kwetsbare gebouwen en infrastructuren die integraal of gedeeltelijk in overstromingsgebied liggen, zijn aangeduid op de risicokaart. Deze gebouwen hebben een potentieel overstromingsrisico omdat ze gelegen zijn in het gebied met overstromingsgevaar. Er wordt echter niet aangeduid of het reële gevaar groot is of niet. Dit zal afhangen van de voorzorgsmaatregelen die eventueel worden getroffen op lokaal niveau om schade te vermijden.

Figuur 2.81 Percentage kwetsbare inrichtingen dat potentieel wordt getroffen door een pluviale overstroming.



Bron: Leefmilieu Brussel, 2019

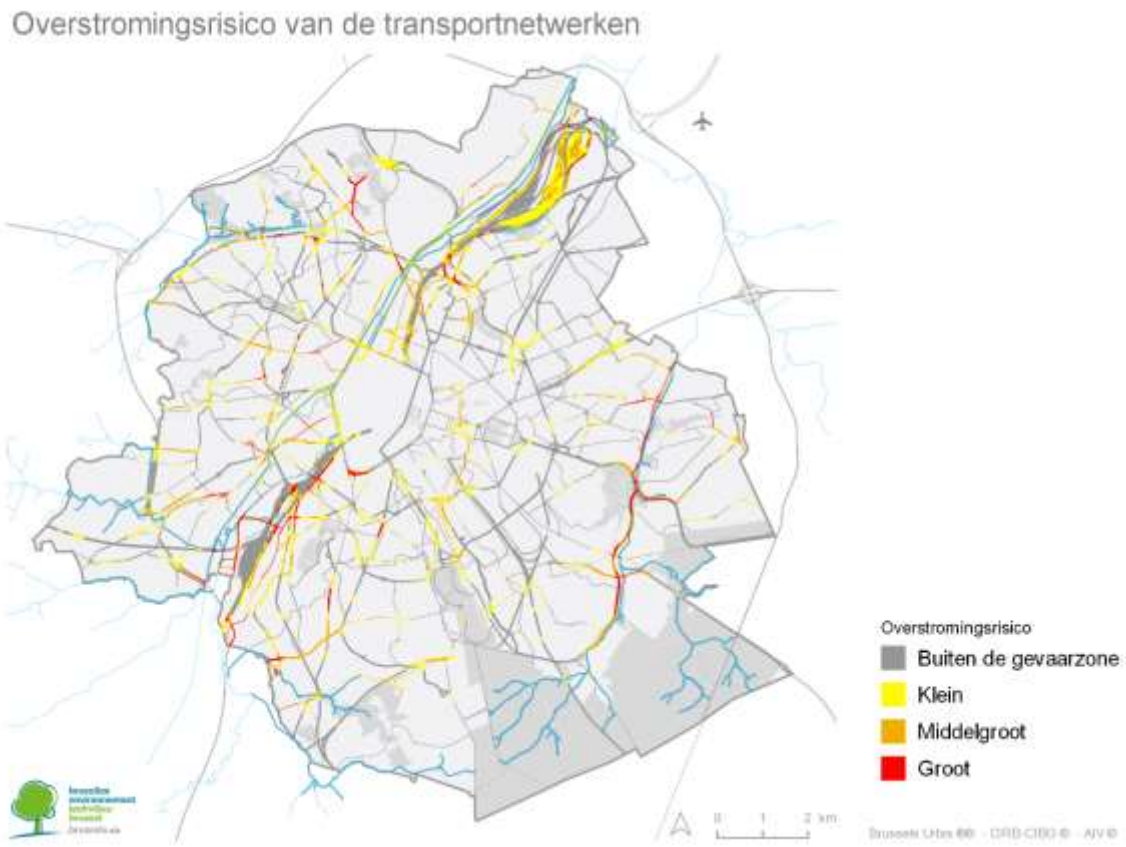
Risico voor de economische bedrijvigheid

De risicokaart toont **de industriezones** van het Gewestelijk Bestemmingsplan die geheel of gedeeltelijk in het overstromingsgebied liggen. De industriezones bevinden zich voornamelijk langs het Kanaal. In totaal ligt 78% van de oppervlakte van de industriezones in een pluviaal overstromingsgevaargebied en 3% in een fluviaal overstromingsgevaargebied.

Het wegennet (gewestwegen, interwijkenwegen en hoofdwegen) en de **spoorwegen, tramlijnen en metro** zijn op de risicokaart aangegeven. Voor elk vak van de weg/spoorweg op de kaart wordt de intensiteit gegeven van de hoogste gevarenzone die het doorkruist. De meest kwetsbare delen van het transportnet zijn de tunnels, de ondergrondse spoorweg- en metrolijnen en de wegen onderaan in de vallei (vallei van de Zenne, de Woluwe en de Molenbeek, in het bijzonder). Slechts enkele straten van het Gewest lopen risico op overstroming door het buiten de oevers treden van waterlopen. De bruggen en viaducten zijn niet opgenomen in de overstromingsrisicokaarten.

De andere kwetsbare infrastructuren die op de kaart zijn aangegeven, zijn de metrostations, de treinstations, de overdekte parkings, de brandweerkazernes en de politiestations die gelegen zijn in risicogebied.

Kaart 2.27 Risicokaart voor verschillende transportnetwerken (gewestwegen, spoorwegen, tram- en metrolijnen) in het BHG



Bron : Leefmilieu Brussel, 2019

Risico van bronnen van verontreiniging

De inrichtingen die een risico inhouden in het geval van een overstroming zijn :

IED-ondernemingen

De IED-ondernemingen zoals bedoeld in de Europese Richtlijn 2010/75/EU[120] inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging) kunnen in geval van overstroming een aanzienlijke milieu-impact hebben. Het BHG telt 13 IED- ondernemingen die opgenomen zijn in bijlage 1 van deze Richtlijn. Daarvan liggen 7 ondernemingen geheel of gedeeltelijk in het overstromingsgebied en zijn ze dus aangegeven op de risicokaart. In geval van een pluviale overstroming kunnen deze ondernemingen een incidentele verontreiniging veroorzaken.

SEVESO-inrichtingen

Seveso-inrichtingen (hogedrempelinrichtingen en lagedrempelinrichtingen) volgens richtlijn 2012/18/EU zijn inrichtingen waar gevaarlijke producten worden vervaardigd, gebruikt of opgeslagen. De 3 Seveso-installaties die geheel of gedeeltelijk in het (pluviale) overstromingsgebied liggen, staan op de risicokaart. Er bestaat geen fluviaal overstromingsrisico voor de infrastructuur. De Seveso-bedrijven zijn onderworpen aan strenge veiligheidsnormen. Desondanks kan bij een overstroming een risico op verontreiniging van het water en de bodem door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen op deze plaatsen niet volledig worden uitgesloten.

Afvalwaterzuiveringsstations

De twee waterzuiveringsinstallaties (Brussel-Noord en Brussel-Zuid) bevinden zich in een pluviaal overstromingsgebied. Overstromingen zouden structurele schade kunnen toebrengen aan de stations met risico's voor verontreinig van oppervlaktewater.

Kaart 2.28 Risicokaart voor verschillende potentieel verontreinigende infrastructuren (IED, RWZI en Seveso)

Bron: Leefmilieu Brussel, 2019

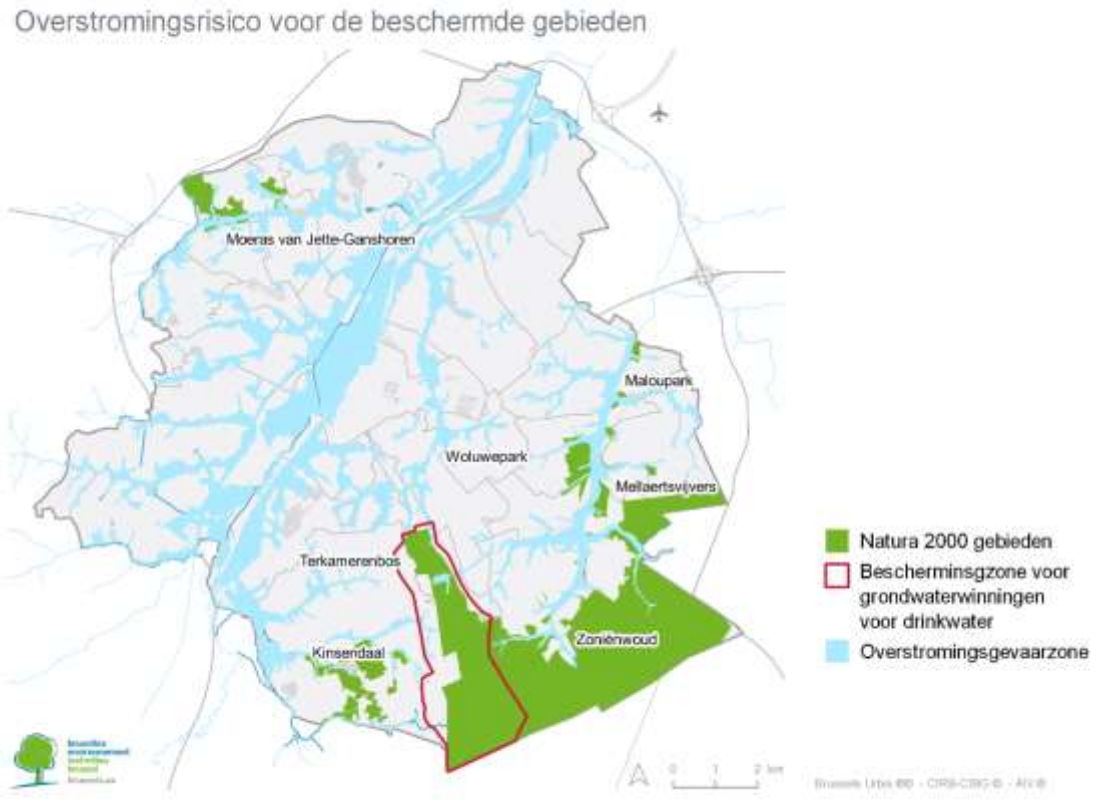
[120] Zoals omgezet door het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2013 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging door industriële emissies.

Risico voor beschermde gebieden en cultureel erfgoed

De beschermingsgebieden voor drinkwaterwinningen en de Natura 2000-gebieden die gedeeltelijk in gevaargebieden liggen, zijn aangegeven op de risicokaarten.

Het beschermingsgebied voor drinkwaterwinningen ligt vrijwel volledig buiten het overstromingsgevaargebied. De Natura 2000-gebieden onderaan in de vallei die grenzen aan de rivieren liggen in overstromingsgevaargebied (dit is bijvoorbeeld het geval voor het Maloupark in de vallei van de Woluwe, de moerassen van Jette en Ganshoren in de vallei van de Molenbeek, en andere zones in de vallei van de Linkebeek). Deze natuurlijke overstromingsgebieden spelen een belangrijke rol in de buffering van de hoogwaterstanden. In periodes van hoog water kan de kwaliteit van het water van de waterlopen slecht blijken, wanneer het rioleringsnet overloopt in de waterlopen langs de overstorten en wanneer de directe afvloeiing verontreinigde deeltjes meevoert naar de rivier. Wanneer de waterlopen uit hun oevers treden kunnen de polluenten zo worden aangevoerd naar de Natura 2000-gebieden, wat dus een risico vormt voor de beschermde gebieden.

Kaart 2.29 Risicokaart voor de beschermde gebieden



Bron : Leefmilieu Brussel, 2019

De beschermde monumenten en archeologische vindplaatsen die in overstromingsgevaargebieden liggen, zijn eveneens in de risicokaart opgenomen. We verwijzen de lezer naar de online cartografie om ze te bekijken.

2.5. KLIMAATVERANDERING IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST: STAND VAN DE KENNIS MET BETREKKING TOT WATERBEHEER

Dit hoofdstuk over klimaatverandering bestaat uit twee delen:

- Het eerste deel is gebaseerd op de meteorologische variabelen die de laatste jaren zijn waargenomen (temperatuur, neerslag, evapotranspiratie enz.), hoofdzakelijk op de referentielocatie Ukkel, de zetel van het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI), in verhouding tot oudere waarnemingen. Het doel is de huidige waargenomen tendensen te analyseren en de reeds waarneembare gevolgen van de klimaatverandering, afhankelijk van het seizoen, in beeld te brengen.
- Het tweede deel is gebaseerd op verschillende recente wetenschappelijke resultaten met het oog op de extrapolatie van de verwachte klimaatverandering in de loop van deze eeuw voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Dit tweede deel is meer verkennend van aard, met name wat betreft de grote variabiliteit tussen de jaren, de onzekerheden die met de oefening gepaard gaan en de ruimtelijke variabiliteit.

2.5.1. HUIDIGE TENDENSEN IN UKKEL MET BETREKKING TOT DE VARIABELEN DIE VAN INVLOED ZIJN OP DE HYDROLOGISCHE CYCLUS

De meeste gegevens in dit deel zijn afkomstig van het KMI (juni 2020). Sommige seizoensberekeningen worden door Leefmilieu Brussel gemaakt op basis van gegevens van het KMI en van Flowbru.

2.5.1.1. Seizoensgemiddelden

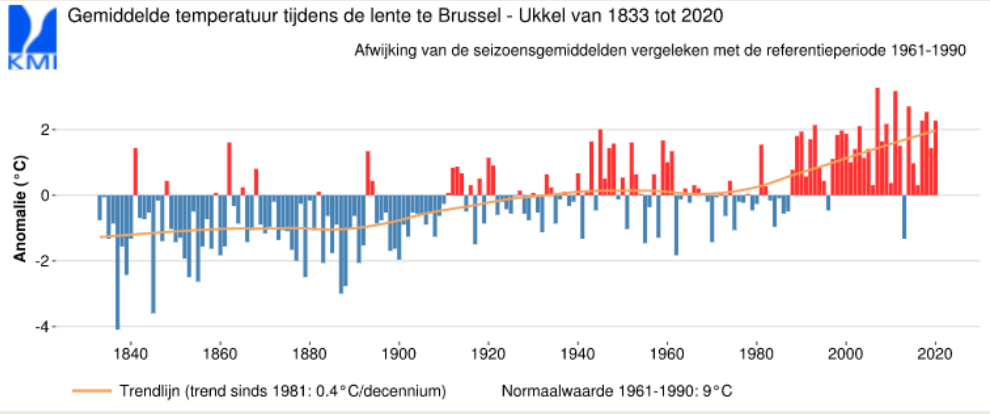
Temperatuur

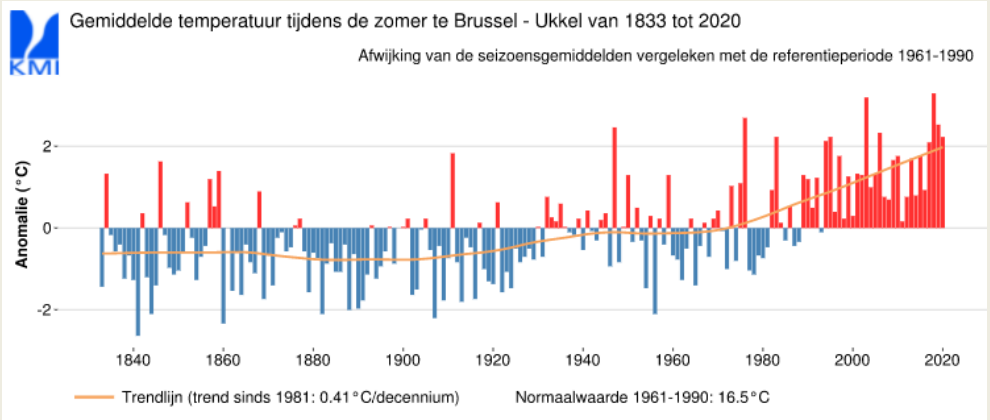
De temperatuur van de rivieren, het kanaal en de vijvers wordt beïnvloed door de luchttemperatuur. Als gevolg van het principe van de oplosbaarheid van gassen is het gehalte aan opgeloste zuurstof in koud water hoger dan in warm water. Voldoende opgeloste zuurstof is noodzakelijk voor het evenwicht van het waterleven, in het bijzonder voor het overleven van vissen. In geval van vervuiling verbruikt de afbraak van verontreinigende stoffen opgeloste zuurstof, ten nadele van de vissen. De gevolgen van deze daling van het opgeloste zuurstofgehalte zijn des te ernstiger omdat het initiële gehalte in de Brusselse oppervlaktewateren over het algemeen laag is. Bijgevolg verhoogt de opwarming van een waterlichaam, door verlaging van het aanvankelijke gehalte aan opgeloste zuurstof, de gevoeligheid voor externe verontreiniging.

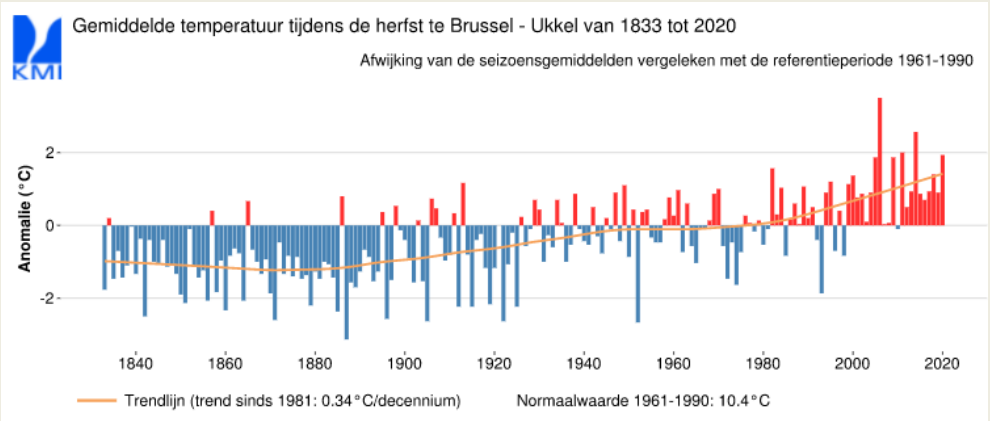
De tendens is echter dat de luchttemperatuur de afgelopen twee eeuwen is gestegen. Een eerste sprong in de luchttemperatuur werd waargenomen in de jaren 1910. Sinds het begin van de jaren tachtig is de gemiddelde luchttemperatuur in alle seizoenen gestegen met:

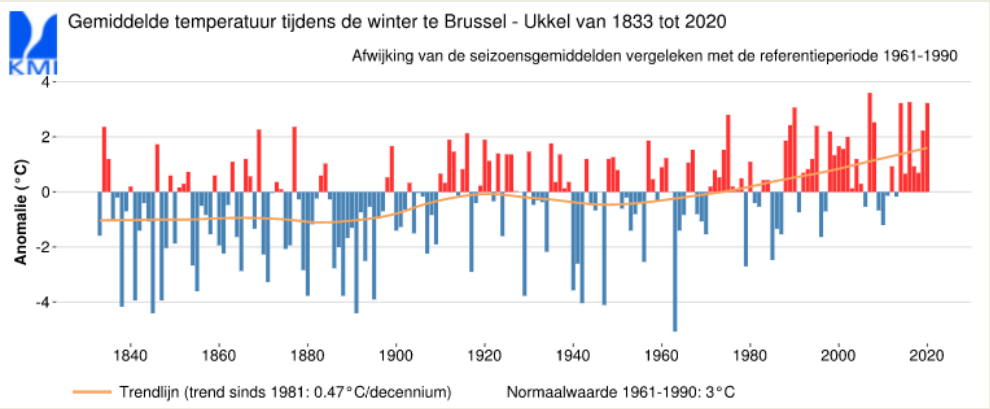
Gemiddelde luchttemperatuur	Jaarlijks	Lente	Zomer	Herfst	Winter
Stijging ten opzichte van de periode 1961-1990	+0,38°/C per decennium	+0,39°/C per decennium	+0,4°/C per decennium	+0,31°/C per decennium	+0,4°/C per decennium

Figuur 2.82 Afwijking van seizoensgebonden temperatuurgemiddelden





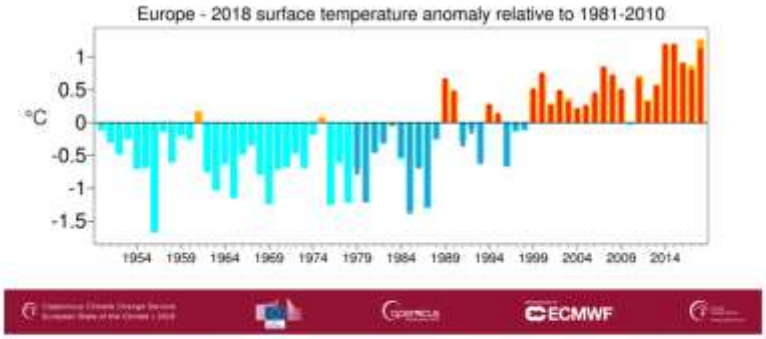




Bron : KMI, 2021

Deze stijging van de gemiddelde temperatuur kan op grotere schaal worden waargenomen, met name in Europa.

Figuur 2.83 Afwijking van de gemiddelde jaartemperatuur in Europa

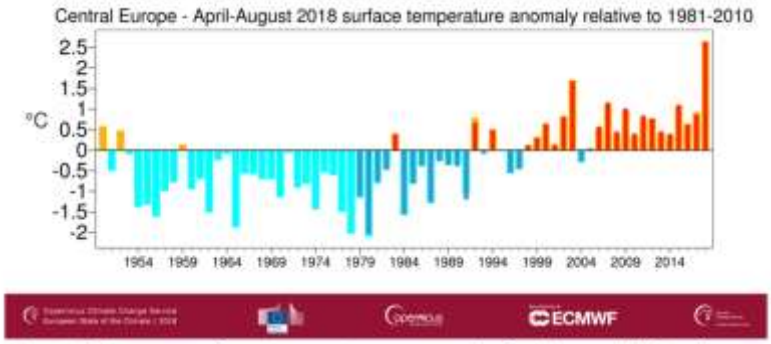


European surface air temperature anomaly for annual averages from 1950 to 2018, relative to the annual average for the period 1981-2010. Data source: ERA5 (dark blue and red, starting 1979) and E-OBS (light blue and yellow). Credit: Copernicus Climate Change Service (C3S)/ECMWF/KNMI.

Bron: https://climate.copernicus.eu/european-temperature, geraadpleegd op 15 mei 2020

Zoals voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is vastgesteld, is de opwaartse trend van de gemiddelde luchttemperatuur bijzonder uitgesproken in de lente en de zomer.

Figuur 2.84 Afwijking van de gemiddelde zomertemperaturen in Europa



Central Europe surface temperature anomaly for the period April-August, with respect to 1981-2010. Data source: ERA5 (dark blue and red, starting in 1979) and E-OBS (light blue and orange). Credit: Copernicus Climate Change Service (C3S)/ECMWF/KNMI.

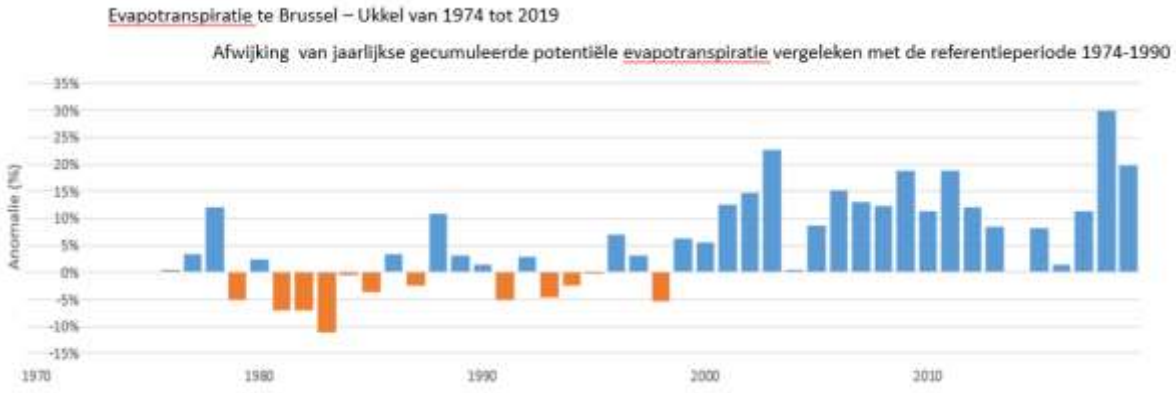
Bron: , geraadpleegd op 15 mei 2020

Evapotranspiratie

Evapotranspiratie brengt een groot deel van het regenwater terug in de atmosfeer door verdamping via de bodem en de vegetatie (planttranspiratie). De gegevens en methodologieën voor het meten van de potentiële evapotranspiratie (grasland) zijn wellicht geëvolueerd, maar de gegevens van het KMI lijken te wijzen op een duidelijke toename van de jaarlijkse potentiële evapotranspiratie[121] sinds de jaren 2000. Seizoensanalyse wijst op een toename van de evapotranspiratie, voornamelijk in het voorjaar.

121 De potentiële evapotranspiratie (PET) is een maat voor het vermogen van de atmosfeer om water te onttrekken aan het oppervlak van een begroeide bodem met een overvloedige watervoorraad. Dit is de maximale hoeveelheid water die in de dampfase verloren kan gaan, in een bepaald klimaat, door een gespecificeerd continu plantendek (gezond groeiend gras) dat voldoende van water is voorzien. Wanneer de grond

Figuur 2.85 Afwijking van de jaarlijkse gecumuleerde potentiële evapotranspiratie in Ukkel

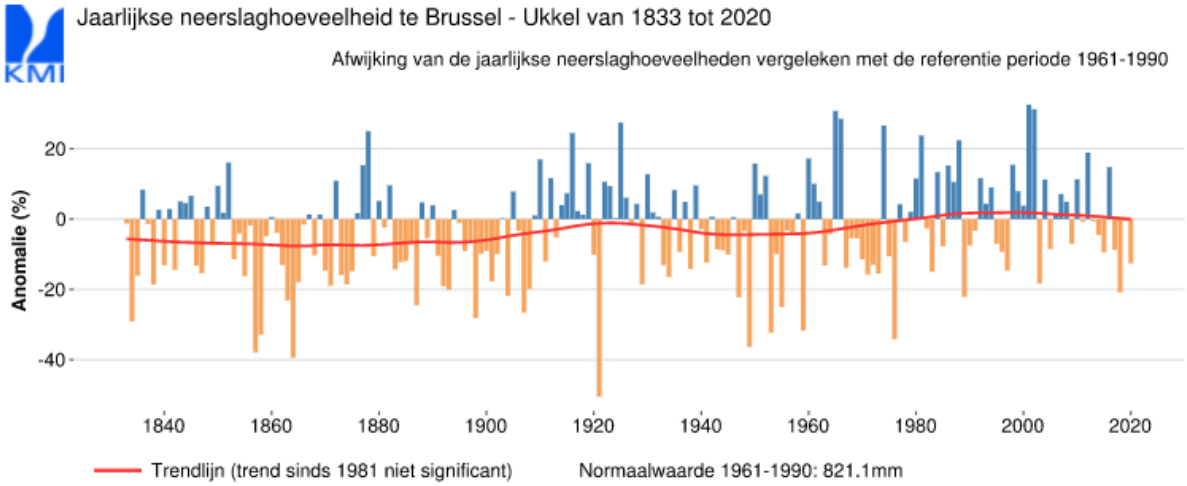


Bron : KMI, 2020

Neerslag

De neerslag is tamelijk regelmatig op maandelijkse schaal, er is geen sterke seizoensgebondenheid in de gecumuleerde neerslaghoeveelheden over het jaar. De intensiteit waarmee deze hoeveelheden neerslag vallen, kan echter variëren naargelang het gaat om regens die het gevolg zijn van frontale systemen (regelmatige en mogelijk langdurige neerslag) of om regens die het gevolg zijn van convectieve systemen (intense en kortdurende neerslag). Beide soorten neerslag kunnen het hele jaar door worden waargenomen, maar er zijn momenten waarop elke soort meer kans maakt, vooral tijdens hevige onweersbuien bij warm weer.

Figuur 2.86 Afwijking van de gecumuleerde jaarlijkse neerslag in Ukkel

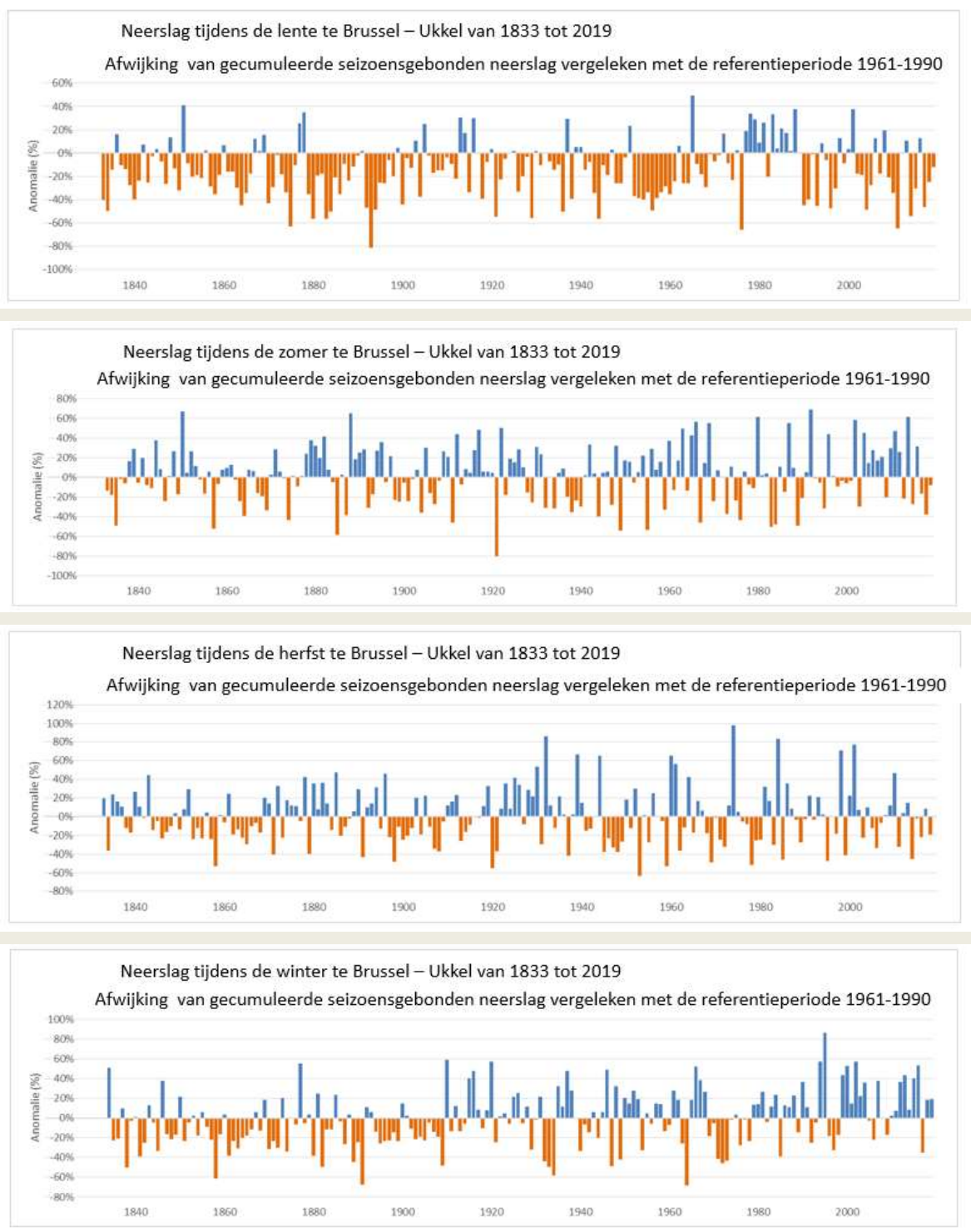


Bron : KMI, 2021

Op jaarbasis wordt er **geen significante trend in de gecumuleerde neerslag** vastgesteld. Anderzijds lijkt de door Leefmilieu Brussel op basis van de gegevens van het KMI voor het laatste decennium uitgevoerde seizoensanalyse te wijzen op **tamelijk droge lentes en tamelijk natte winters**, terwijl de sedert het begin van de metingen waargenomen interjaarlijkse variabiliteit binnen de normale variatiemarges blijft.

uitdroogt, kunnen de planten deze potentiële hoeveelheid niet meer verdampen. Men spreekt dan van werkelijke of actuele evapotranspiratie (AET). Het verschil tussen AET en PET is een maat voor het watertekort waaraan de plantengroei wordt blootgesteld. Het verschil tussen AET en PET is de laatste jaren bijzonder groot geweest, met name als gevolg van droogteperiodes in de zomer.

Figuur 2.87 Afwijking gecumuleerde seizoensgebonden neerslag in Ukkel



Bron: KMI, 2020

Aanvulling van grondwater

De aanvulling van het grondwater kan bij benadering worden berekend aan de hand van de *effectieve neerslag*[122], die wordt gedefinieerd als de fractie van de neerslag die niet verdampt. De effectieve neerslag is ook de som van de *infiltratie* en *de afvloeiing*.

$$P = ETR + P_{eff}$$

$$P_{eff} = R + I$$

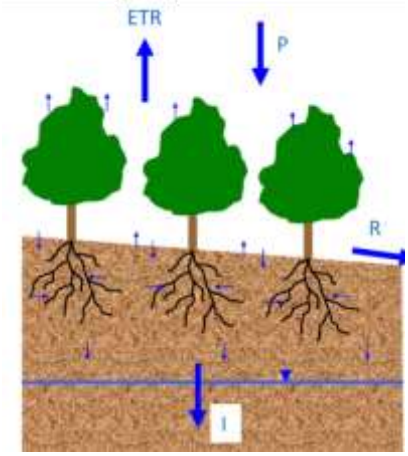
P: neerslag (bruto);

ETR: (actuele) evapotranspiratie;

R: afvloeiing;

I: aanvulling;

P_{eff}: effectieve neerslag (R + I).

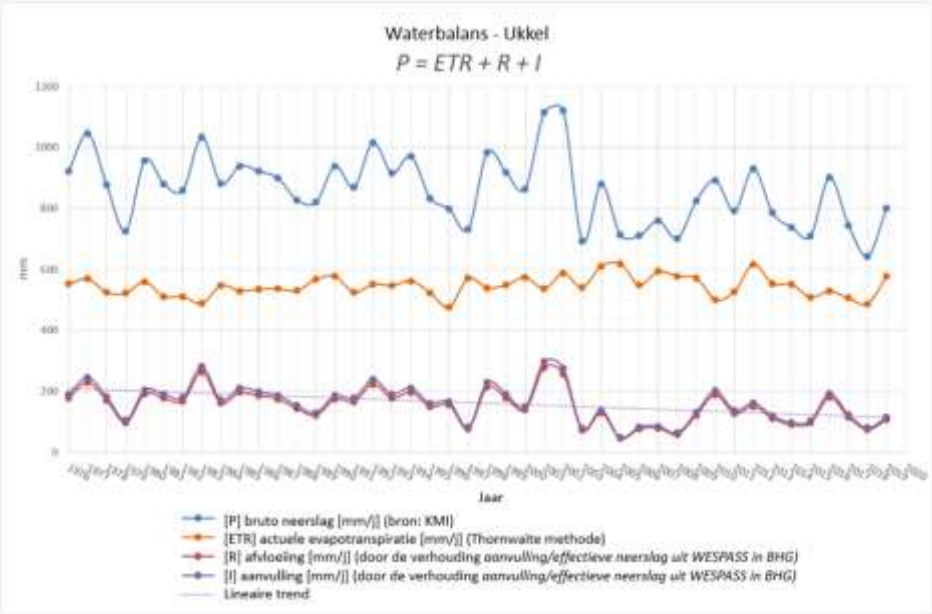


De aanvulling wordt in twee stappen berekend:

- Berekenen van de effectieve neerslag over de periode 1976 - 2019[123], met behulp van de Thornthwaite-balansmethode.
- op basis van de berekende effectieve neerslag de aanvulling kwantificeren aan de hand van de verhouding *aanvulling/effectieve neerslag* die voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op **0,52**[124] wordt geraamd.

Over de periode 1976 - 2019 is er een **neerwaartse trend** in de **grondwateraanvulling** van bijna 50% als gevolg van een afname van de neerslag in combinatie met een relatief constante evapotranspiratie.

Figuur 2.88 Waterbalans



[122] In de zin van het deel van de neerslag dat onmiddellijke of vertraagde afvloeiing genereert, en niet in de agronomische zin van het woord (http://hydrologie.org/glu/FRDIC/DICPLUIE.HTM)

[123] - Er zijn verschillende methoden voor deze berekening: Thornthwaite, Dingman, Dingman-Hamon, Edijatno-Michel,... De methode van Thornthwaite wordt hier als referentie gekozen. Meer in het bijzonder is deze methode gebaseerd op de berekening van de maandelijkse werkelijke evapotranspiratie op basis van meteorologische gegevens (bruto neerslag en potentiële evapotranspiratie);

[124] Deze verhouding wordt berekend op basis van het hydrologische rastermodel WetSpass (O. Batelaan, Y. Meyus, F. De Smedt, Vrije Universiteit Brussel, K.U.Leuven, 2007). WetSpass kwantificeert de belangrijkste hydrologische parameters van neerslag, evapotranspiratie, afvloeiing en aanvulling op een raster van 20*20 m verdeeld over het grondgebied van Vlaanderen (inclusief het Brussels Gewest) en over de referentieperiode 1833 - 1975.

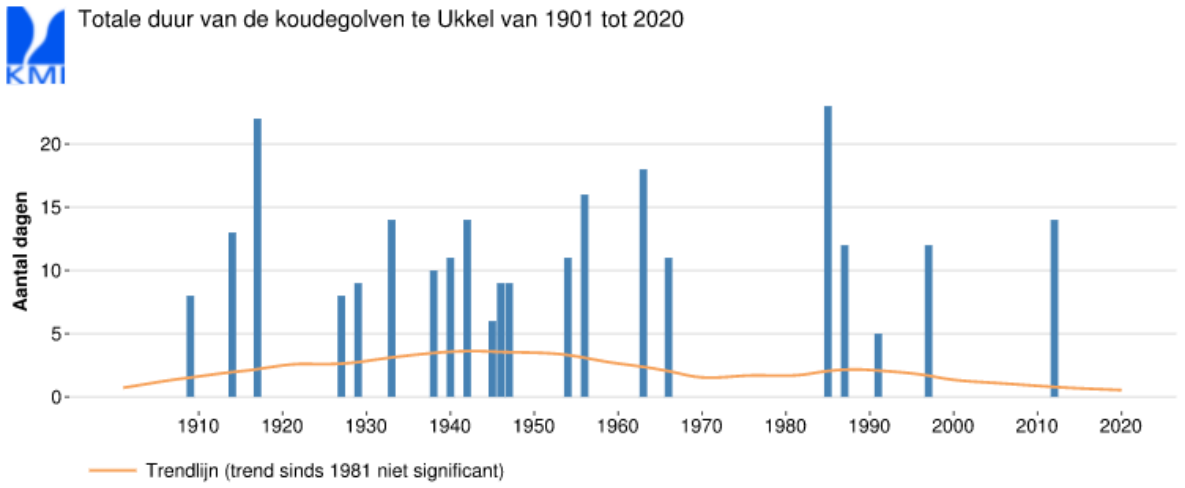
Bron : Leefmilieu Brussel (op basis van gegevens van het KMI), 2020

2.5.1.2. Extreme gebeurtenissen

Koudegolf

Koudegolven[125] kunnen het oppervlak van vijvers doen bevriezen en, meer indirect, het zoutgehalte van afvloeiend water doen toenemen door de praktijk van het strooien van zout op wegen. Ondanks een trend van stijgende luchttemperaturen in de winter sinds 1910, is er sinds de jaren tachtig geen significante neerwaartse trend in de duur van de koudegolven waargenomen, met name door de koudegolven tijdens de winters van 2009 en 2010.

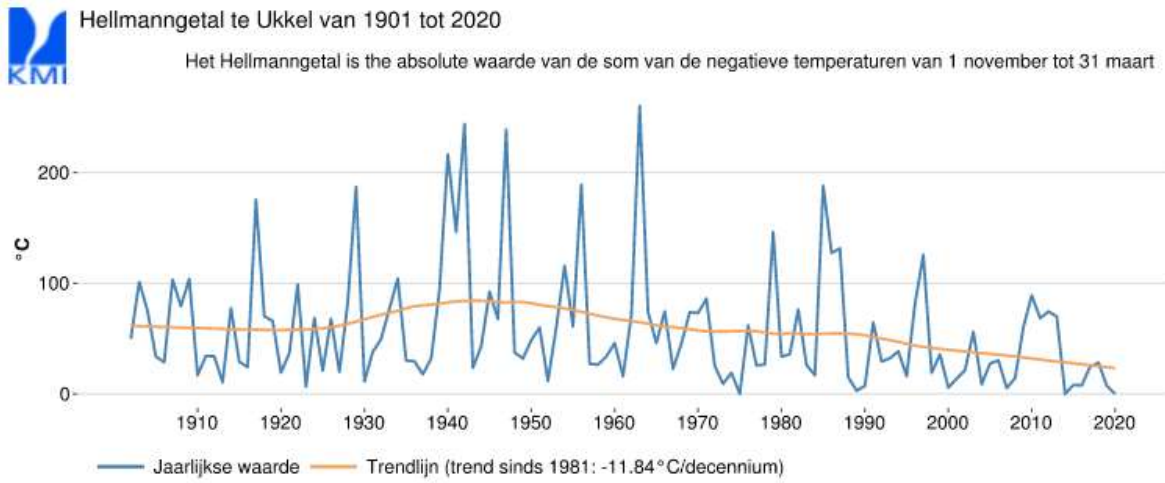
Figuur 2.89 Duur van de koudegolven in Ukkel



Bron : KMI, 2021

De winters lijken over het algemeen echter minder streng te zijn. Het Hellmanngetal, dat elke winter karakteriseert door de absolute waarde van de gemiddelde negatieve temperaturen (van 1 november tot 31 maart) bij elkaar op te tellen, vertoont sinds het begin van de jaren tachtig een sterk dalende tendens.

Figuur 2.90 Strengheid van de winters, volgens het koudegetal van Hellmann

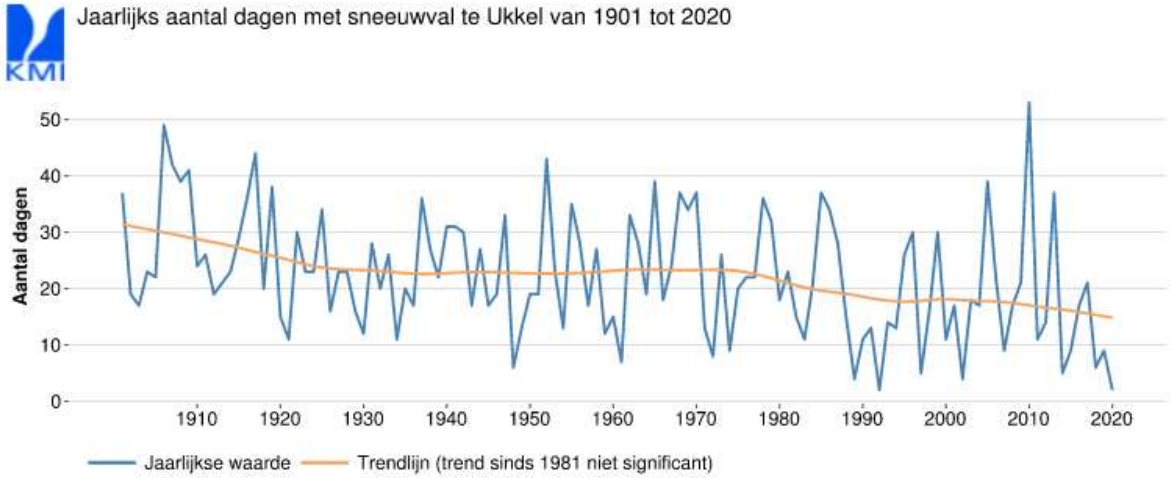


Bron : KMI, 2021

[125] Een koudegolf is een aaneensluitende periode van minstens 5 dagen met een minimumtemperatuur onder het vriespunt (= 'vorstdag') en waarbij de maximumtemperatuur op minstens drie van deze dagen negatief blijft (= 'ijsdag').

Als gevolg van deze minder strenge koude is het aantal sneeuwdagen sinds het begin van de waarnemingen gedaald, hoewel er zeer sterke interjaarlijkse schommelingen zijn; zo was 2010 een uitzonderlijk sneeuwrijk jaar in Brussel.

Figuur 2.91 Aantal sneeuwdagen in Ukkel



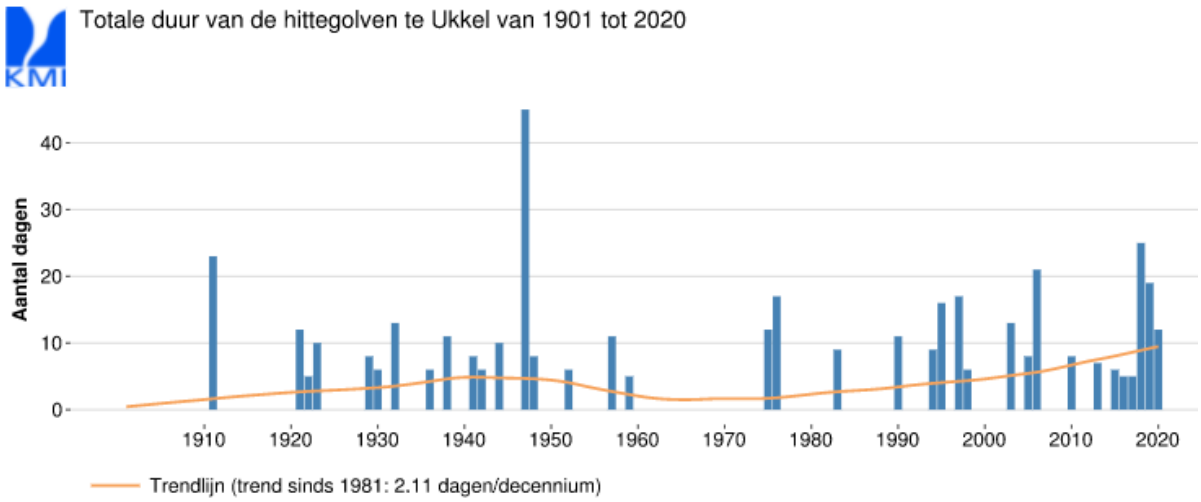
Bron : KMI, 2021

Hittegolf

Hittegolven zijn vaak problematisch[126] omdat zij de ontwikkeling bevorderen van algenbloei of cyanobacteriën waarvan de mineralisatie/afbraak leidt tot een daling van de opgeloste zuurstof en de ontwikkeling van toxines in oppervlaktewaterlichamen, met name vijvers en stilstaande wateren zoals het kanaal.

Sinds het begin van de jaren tachtig is **de duur van de hittegolven[127] met 1,99 dagen per decennium toegenomen**. Er zijn echter sterke schommelingen tussen de jaren, bijvoorbeeld in 1947, toen er drie opeenvolgende hittegolven waren.

Figuur 2.92 Duur van de hittegolven in Ukkel



Bron : KMI, 2021

[126] Dit is vooral een probleem als ook het water in het rivierenstelsel laag staat.
[127] Een hittegolf is een periode van ten minste 5 opeenvolgende dagen met een maximumtemperatuur van ten minste 25°C (= 'zomerdag') en gedurende welke deze temperatuur gedurende 3 of meer dagen ten minste 30°C bereikt (= 'hittedag of tropische dag')

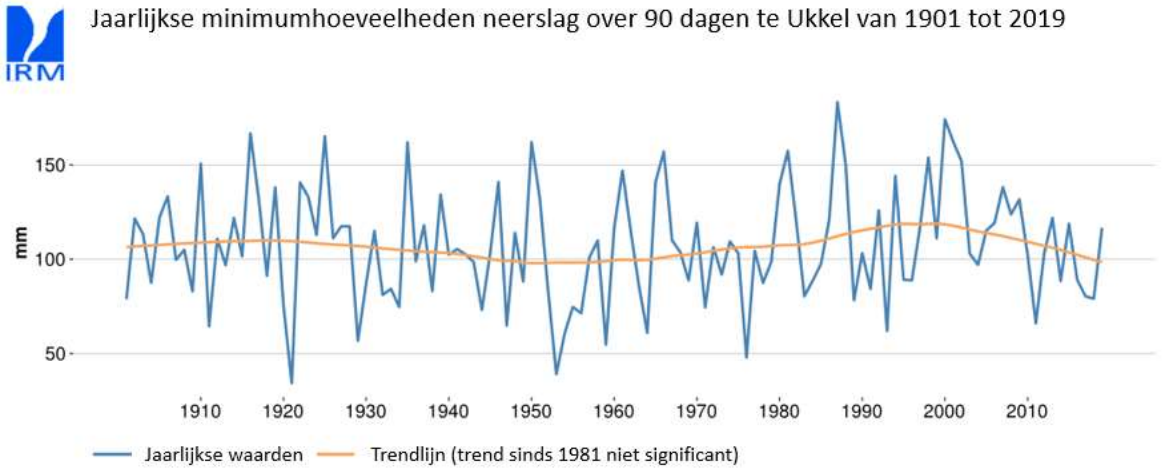
Droogte

Droogte is een complex verschijnsel, aangezien dit het gevolg is van een onevenwicht tussen

- enerzijds de behoefte aan water, met name van de vegetatie, waarvan de evapotranspiratie afhangt van de temperatuur, de wind en het groeistadium;
- en, anderzijds, het nuttige water (dat toegankelijk is voor planten), d.w.z. water dat geleidelijk door regenval wordt aangevoerd, niet is afgevloeid, niet al is doorgesijpeld naar de diepere bodemlagen en niet te sterk in de bodemporiën is vastgehouden.

Als we de minimumneerslag in 3 maanden gedurende de 20e eeuw analyseren, zien we geen grote trend.

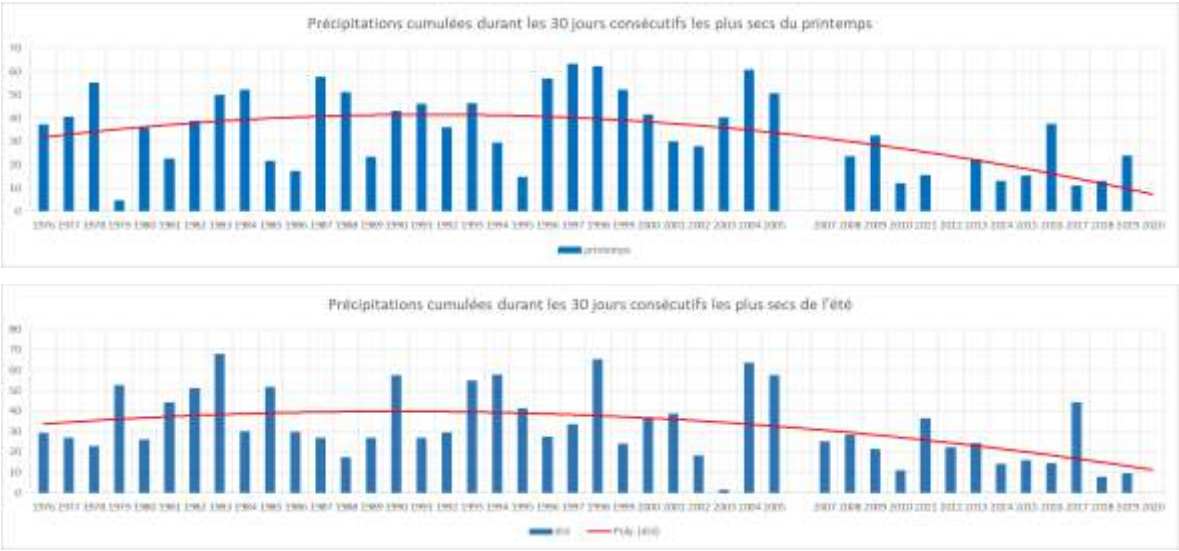
Figuur 2.93 Neerslag tijdens droge perioden in Ukkel



Bron : KMI, 2020

Weinig neerslag in de winter heeft echter niet dezelfde gevolgen wat betreft droogte als weinig neerslag in het late voorjaar en de vroege zomer, wanneer de planten volop groeien. Uit een meer gedetailleerde analyse van de gegevens blijkt dat **de gecumuleerde minimale neerslag over 30 dagen tijdens de droogste periodes in de lente en de zomer** de **laatste tien jaar** is gedaald.

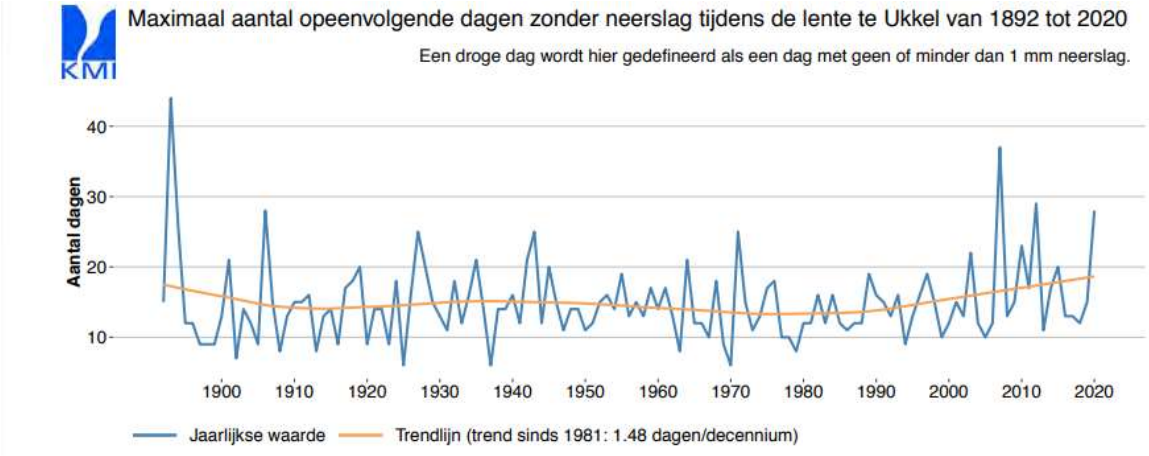
Figuur 2.94 Neerslag tijdens droge zomerperiodes in Ukkel



Bron : KMI, 2020 Berekening: Leefmilieu Brussel.

Dit moet worden geplaatst tegenover de huidige waargenomen tendens van **lange perioden zonder neerslag (vooral in de lente), waarvan de tendens sinds het begin van de jaren 80 met 1,48 dagen per decennium toeneemt.**

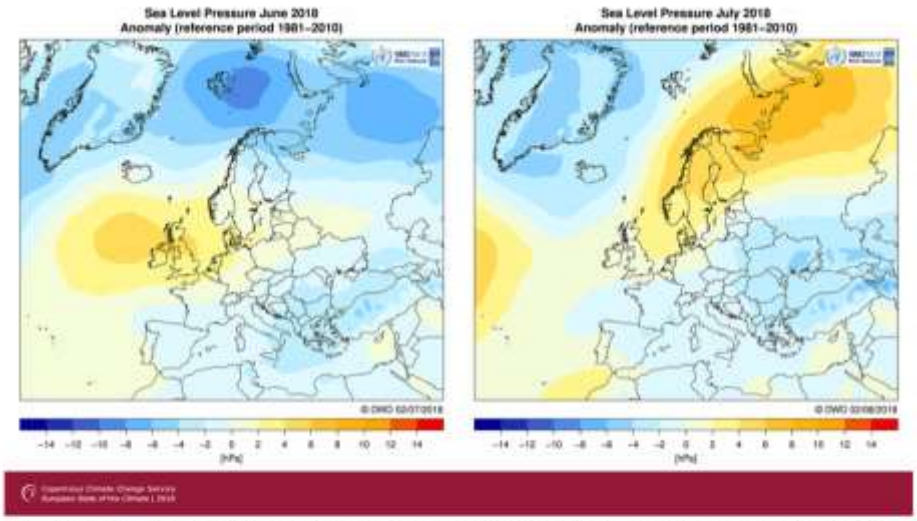
Figuur 2.95 Duur van de droge perioden in Ukkel



Bron : KMI, 2020

Deze droge perioden zijn het gevolg van atmosferische blokkades wanneer grote hogedrukgebieden zich op onze breedtegraden concentreren in plaats van op de Middellandse-Zeekust, en lagedrukgebieden en storingen uit onze streken weghouden. Dit bezorgt ons een lange periode van zacht en droog weer, zoals we in de afgelopen lentes hebben gezien. Dit leidt tot vrij gunstige omstandigheden voor de potentiële verdamping en een verhoogd risico van droogte en waterstress voor de planten.

Figuur 2.96 Atmosferische blokkades in juni en juli 2018

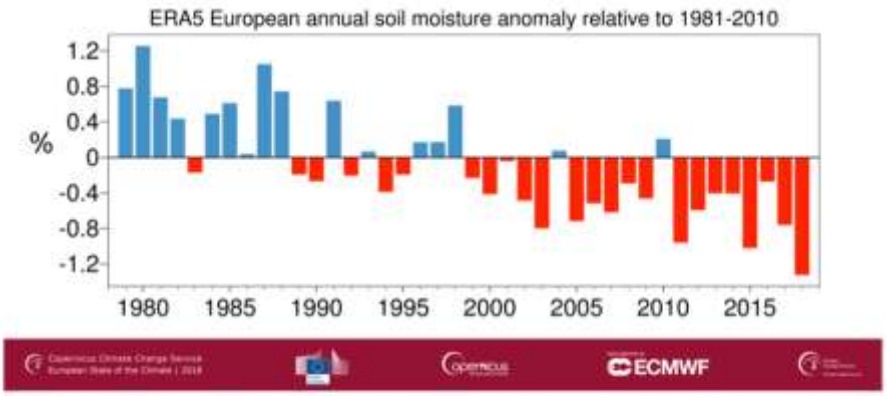


June and July 2018 pressure anomalies in hPa compared to the 1981-2010 reference period. Data source and Credit: WMO RA VI Regional Climate Centre Offenbach Node on Climate Monitoring (RCC-CM), hosted by DWD).

Bron : https://climate.copernicus.eu/dry-and-warm-spring-and-summer, geraadpleegd op 15 mei 2020

In heel Europa kan dezelfde algemene tendens van uitdrogende bodems worden waargenomen.

Figuur 2.97 Afwijking in het jaargemiddelde van het vochtgehalte van de Europese bodem



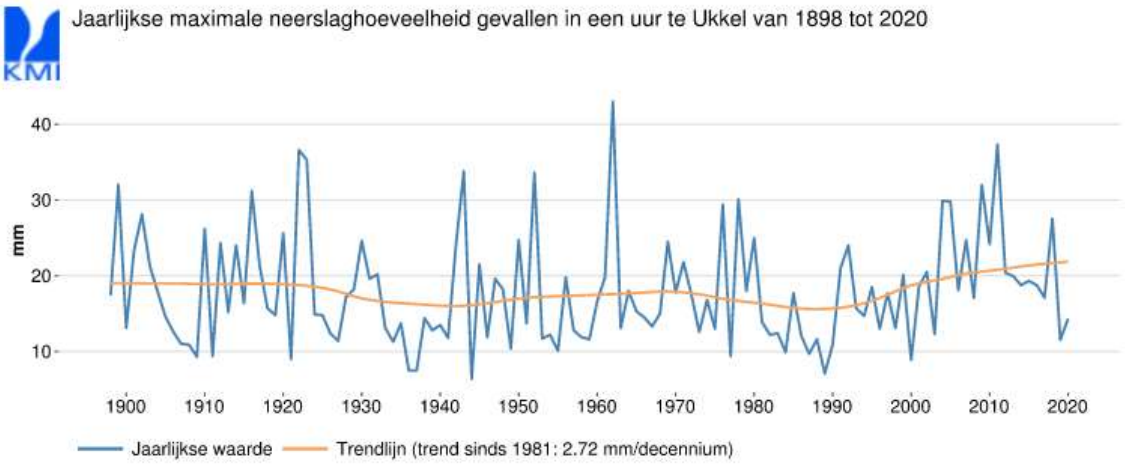
Annual European soil moisture anomalies from 1979 to 2018, relative to the annual average for the period 1981-2010. The soil moisture represents the volumetric moisture content of the top 7 cm of soil. Source: ERA5 Credit: Copernicus Climate Change Service (C3S)/ECMWF.

Bron: https://climate.copernicus.eu/european-wet-and-dry-conditions, geraadpleegd op 15 mei 2020

Intensiteit van de neerslag

Door de verharding van het grondgebied, de kunstmatige aanleg van waterafvoernetten en het verdwijnen van talrijke vochtige zones en vijvers, is het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, wat overstromingsrisico's betreft (in het bijzonder risico's door opstuwende riolen), bijzonder gevoelig voor hevige (zij het kortstondige) regenval van stormachtige aard (zie *hierboven*, hoofdstuk 2.4) **Deze intense neerlag vertoont een lichte neiging om toe te nemen** in vergelijking met de jaren tachtig, **zowel wat betreft de piekuurintensiteit** (+3,08 mm per decennium) **als wat betreft de frequentie** (+2,05% dagen per decennium met meer dan 20 mm neerslag), maar blijft binnen de sedert het begin van de metingen waargenomen marge. In de stedelijke context van Brussel is het dus veeleer de steeds toenemende verharding van de bodems sinds het midden van de vorige eeuw, veel meer dan de intensivering van de neerslag, die de toename van de overstromingen echt verklaart.

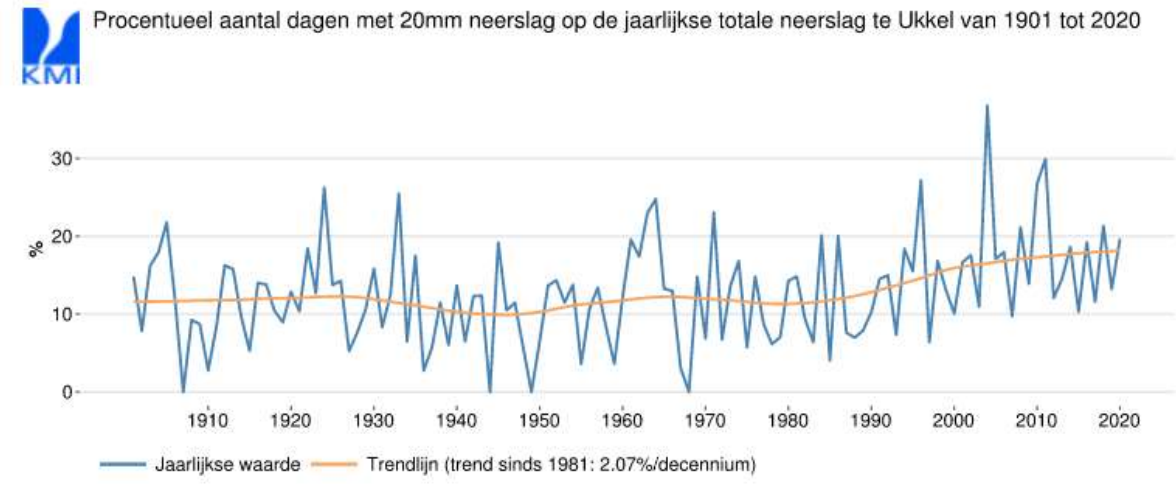
Figuur 2.98 Maximum neerslag per uur in Ukkel



N.B.: Geassocieerde terugkeerperiode: 5 jaar voor 21,8 mm in 1 uur, 10 jaar voor 25,7 mm in 1 uur, 20 jaar voor 29,6 mm in 1 uur, 100 jaar voor 39 mm in 1 uur.

Bron : KMI, 2020

Figuur 2.99 Aandeel van zware regenval in Ukkel



Bron : KMI, 2021

2.5.2. VOORSPELLINGEN VAN DE KLIMAATVERANDERING OP DE SCHAAL VAN DE 21E EEUW VOOR HYDROLOGISCHE VARIABELEN IN HET BRUSSELSE GEWEST

De voorspellingen in dit deel zijn afkomstig van het internationale CORDEX-project (COordinated Regional climate Downscaling Experiment), dat zorgt voor de harmonisatie van alle regionale klimaatsimulaties.

Binnen het CORDEX-project zijn de regio's, variabelen en verschillende scenario's voor de uitstoot van broeikasgassen vooraf vastgesteld. Het KMI is bij dit project betrokken voor België. Het operationele model van het KMI (ALARO-0 CORDEX.be 4km) is een regionaal model voor de berekening van de evolutie van het weer of het klimaat voor België en de omliggende regio's. Binnen dit regionale model (in meteorologische zin) hebben wij de voorspellingsresultaten geëxtraheerd voor een gebied van +/- 1500 km2 met het Brusselse Gewest (162 km2) als centrum.

De waarnemingen wijzen al op een duidelijke tendens tot temperatuurverandering (+0,38°/C per decennium voor de gemiddelde temperatuur), evenals op bepaalde signalen over intense neerslag (+3,08 mm per decennium voor piekintensiteiten per uur, +2,05% van de dagen per decennium met meer dan 20 mm neerslag), over nattere winters, en over langere droge perioden, vooral in het voorjaar (+1,48 dagen per decennium) (zie *hierboven*, 2.5.1). De analyse van de simulaties van het CORDEX-project (met name de resultaten van het ALARO-model[128]) maken het mogelijk deze tendensen en hun waarschijnlijke evoluties tot het jaar 2100 te projecteren.

Om deze trends te bestuderen, gebruiken we de resultaten van de lokale meteorologische effecten in Brussel van 3 RCP-scenario's (Representative Concentration Pathway) met verschillende stralingsforceringstrajecten[129] zoals vastgesteld door de Intergouvernementele Werkgroep inzake Klimaatverandering (IPCC).

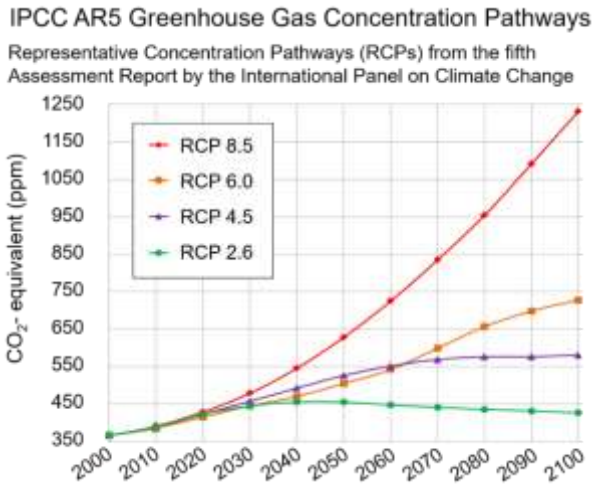
Het IPCC heeft verschillende scenario's opgesteld voor de ontwikkeling van de concentraties[130] broeikasgassen (waaronder CO_2 dat door menselijke activiteiten wordt uitgestoten en de kern van het probleem vormt, maar ook methaan en distikstofoxide, die sinds het pre-industriële tijdperk zijn toegenomen), waarbij rekening is gehouden met mogelijke sociaal-economische ontwikkelingen :

- RCP 8.5 gaat uit van een grote toename van broeikasgasconcentraties
- RCP 4.5 gaat uit van een geleidelijke toename en stabilisatie

[128] Gedetailleerd rapport op https://klimaat.be/doc/kmi-irm-rapport-2020-complet-nl.pdf
[129] In de klimatologie wordt stralingsforcering ruwweg gedefinieerd als het verschil tussen de ontvangen stralingsenergie en de uitgestoten stralingsenergie door een bepaald klimaatsysteem. Een positieve stralingsforcering heeft de neiging het systeem op te warmen (meer energie ontvangen dan uitgezonden).
[130] Of Representatieve concentratietrajecten (RCP) (in het Engels: Representative Concentration Pathways of RCP)

- RCP 2.6 gaat uit van een stijging gevolgd door een daling van de concentratie broeikasgassen tegen het eind van deze eeuw.

Figuur 2.100 Scenario uitstoot van broeikasgassen

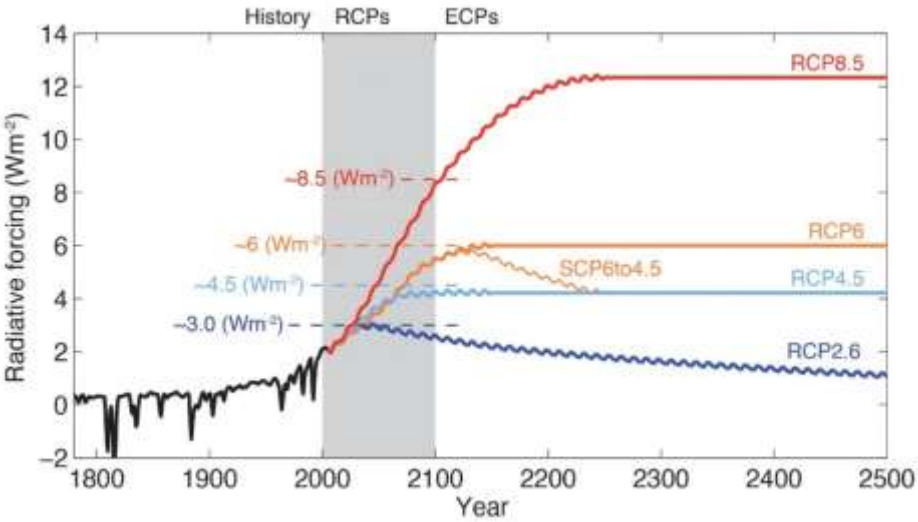


Bron: Ciais, P., Sabine, C., Bala, G., Bopp, L., Brovkin, V., Canadell, J., Chhabra, A., DeFries, R., Galloway, J., Heimann, M., Jones, C., Quéré, C. Le, Myneni, R.B., Piao, S., Thornton, P., 2013. Carbon and Other Biogeochemical Cycles, in: Stocker, T.F., Qin, D., G.-K. Plattner, Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgle, P.M. (Eds.), Climate Change 2013 - The Physical Science Basis Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 465–570. doi:10.1017/CBO9781107415324.015

Vandaag ligt de mondiale uitstoot van broeikasgassen dichter bij het meest pessimistische RCP 8.5-scenario dan bij de twee andere scenario's.

Veranderingen in de concentraties broeikasgassen in de atmosfeer beïnvloeden de energiebalans tussen wat de aarde van de zon ontvangt en naar de ruimte uitzendt. Een hoge concentratie broeikasgassen verhoogt de stralingsforcering ; hoe hoger de stralingsforcering, hoe warmer de atmosfeer.

Figuur 2.101 Scenario voor stralingsforcering geassocieerd met de uitstoot van broeikasgassen



Bron: IPCC 2013, The Physical Science Basis, Chap 1, FigBox 1.1-1

De 3 geanalyseerde scenario's zijn:

- RCP2.6: komt overeen met een stralingsforcering van +2,6 W/m2, als gevolg van krachtige maatregelen om de antropogene uitstoot van broeikasgassen (BKG) te beperken; het beperkt de opwarming van de aarde tot +2°C (Overeenkomst van Parijs, 2015)
- RCP 4.5: komt overeen met een stralingsforcering van +4,5 W/m2 , resulterend uit gematigde maatregelen ter beperking van de uitstoot van broeikasgassen (opwarming van de aarde tot +2,4°C)
- RCP 8.5: Dit komt ruwweg overeen met een '*business-as-usual'-situatie*, waarin de uitstoot van broeikasgassen in de loop van de 21e eeuw blijft toenemen. Dit scenario is het meest pessimistische (opwarming van de aarde tot +4,3°C), maar niettemin waarschijnlijk omdat het overeenkomt met de voortzetting van de huidige uitstoot.

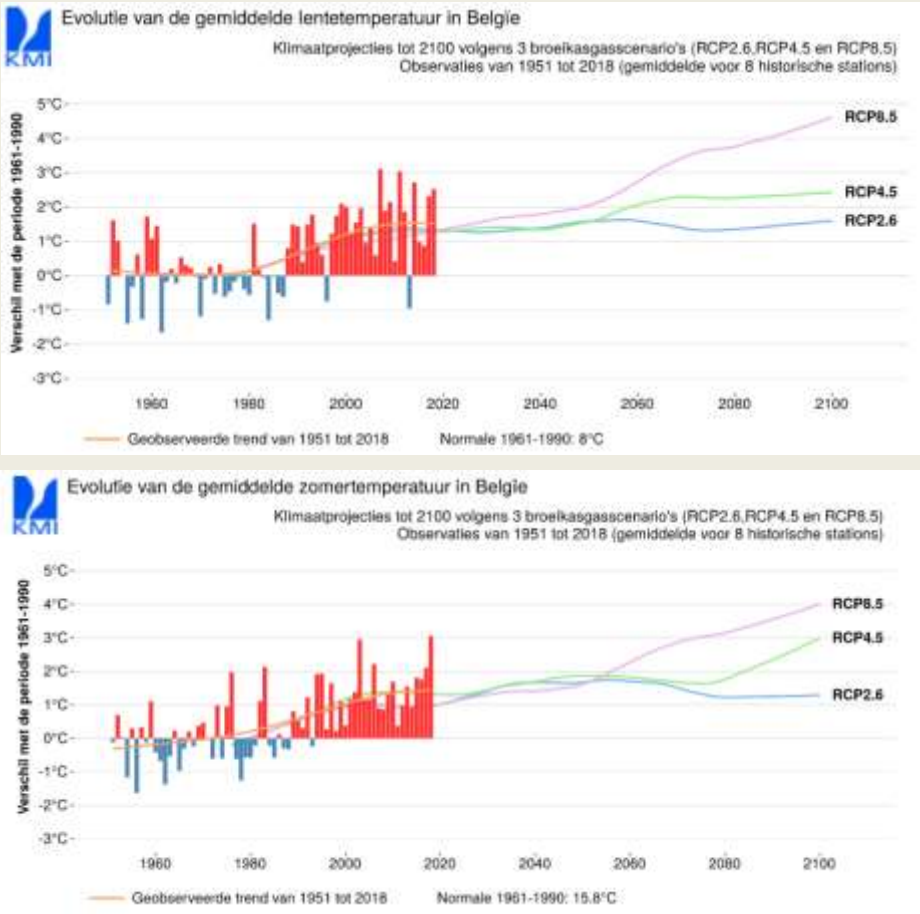
2.5.2.1. Seizoensgemiddelden

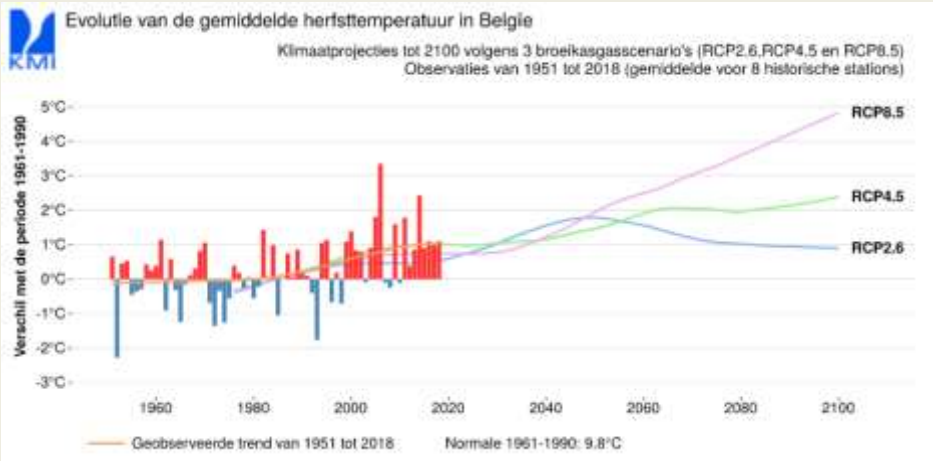
Temperatuur

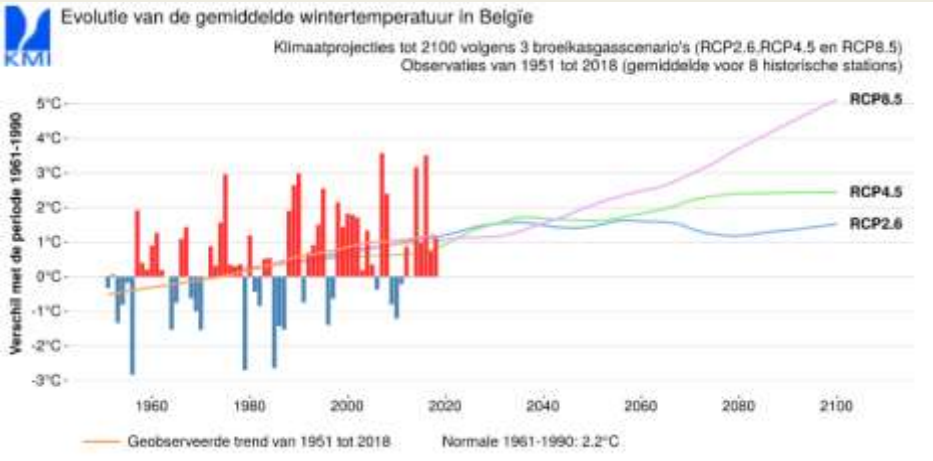
De stijging van de luchttemperaturen die in ons land is waargenomen, zal zich in de toekomst in alle seizoenen voortzetten. Het gunstigste scenario (RCP 2.6) voorziet een piek in 2050, gevolgd door een algemene stabilisatiefase in de richting van +1 tot +1,5°C ten opzichte van de jaren vóór 1980. De andere twee scenario's vertonen een voortdurende stijging tot tussen +2,5 en +4,5°C in alle seizoenen in vergelijking met de jaren vóór 1980.

Aangezien de temperatuur van het oppervlaktewater evenredig (in de orde van 50-70%) met die van de lucht zal stijgen, wordt voorspeld dat het tekort aan opgeloste zuurstof zal toenemen en dat bacteriebloei frequenter zal worden, tenzij de effecten van de temperatuurstijging worden gecompenseerd door een vermindering van de verontreiniging van de oppervlaktewateren.

Figuur 2.102 Evolutie van de seizoenstemperaturen in Ukkel



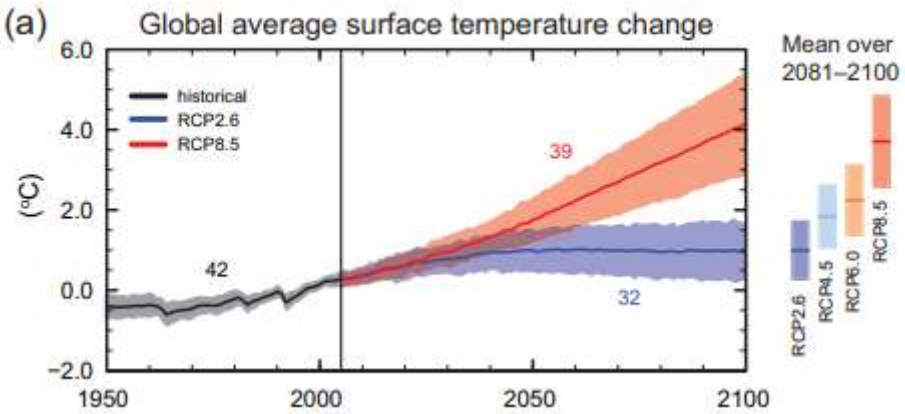


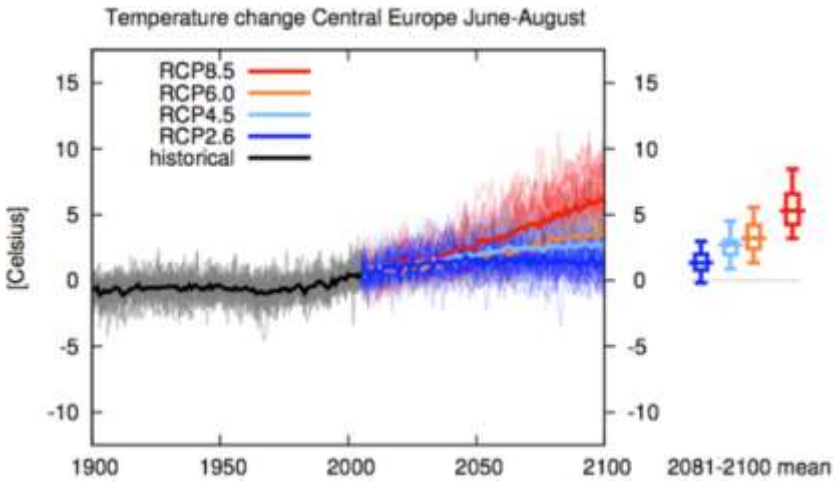


Bron : KMI - Cordex-project

Deze temperatuurstijgingen volgen de algemene trend en dezelfde orde van grootte als de gemiddelde temperatuur wereldwijd of in Europa

Figuur 2.103 Evolutie van de mondiale en Europese temperatuur

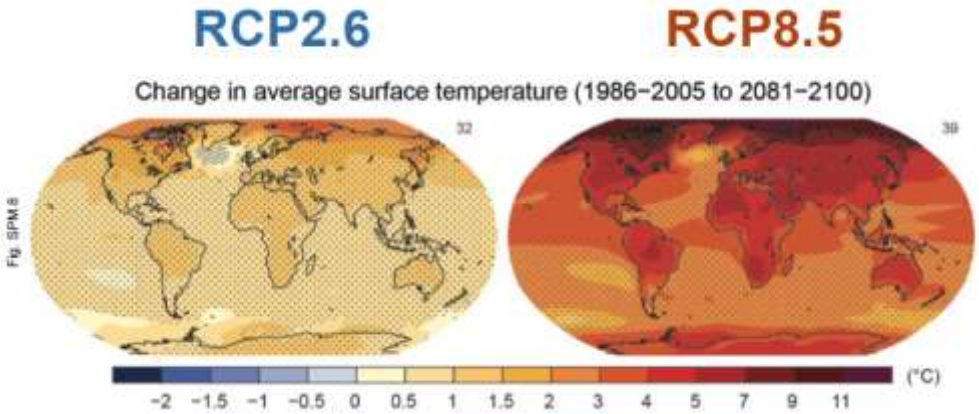




Bron : IPPC - 5e rapport, 2013. Summary SPM for Policymakers. https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/

Er zijn gebieden die meer te lijden hebben onder de stijgende temperaturen, vooral in de buurt van de polen of binnen continenten.

Figuur 2.104 Ruimtelijke spreiding van de verwachte temperatuursveranderingen



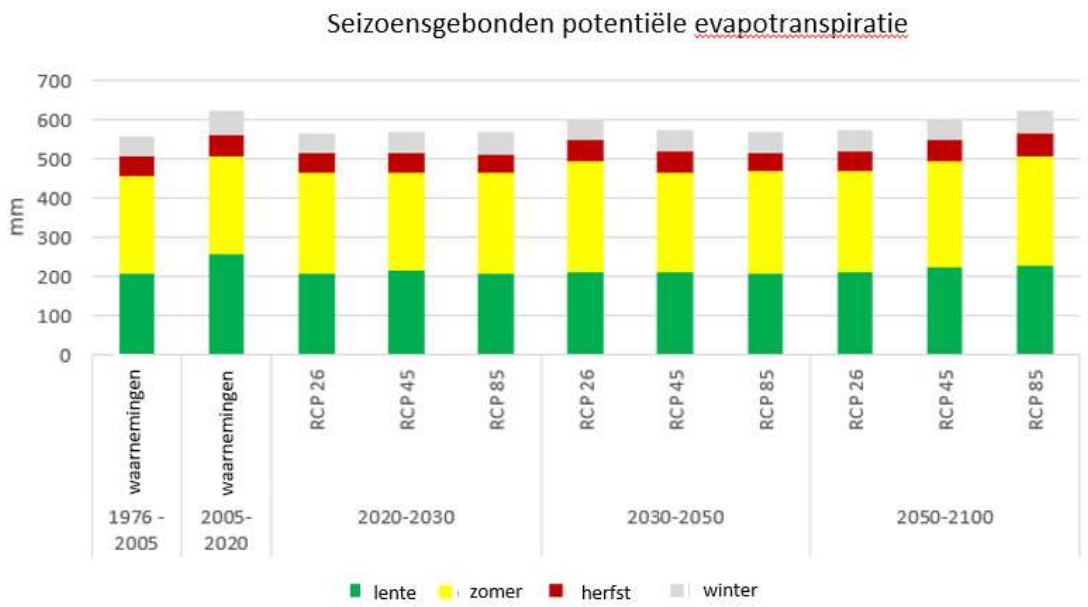
Bron: IPPC - 5e rapport, 2013. Summary SPM for Policymakers. https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/

Evapotranspiratie

Volgens de ALARO-simulaties voor het Brusselse gebied lijkt er weinig merkbaar effect te zijn op de gemiddelde seizoensgebonden potentiële evaporatie. Er is echter een kleine toename (gemiddeld minder dan 10% in vergelijking met de periode 1976-2005) van de potentiële evapotranspiratie. De periode 2005-2020 was bijzonder gunstig voor de evapotranspiratie[131] tijdens de voorjaarsperiodes, toen er ook opvallend weinig neerslag viel. **Deze specifieke periode van 2005-2020 is daarom in sommige opzichten vergelijkbaar met wat aan het eind van de eeuw de norm kan worden.**

[131] De grafiek toont **de potentiële evapotranspiratie (PET),** d.w.z. het vermogen van de atmosfeer om water te onttrekken aan het oppervlak van een begroeide bodem met een overvloedige watervoorraad. Tijdens droogteperiodes zijn planten in feite niet in staat om dergelijke potentiële hoeveelheid te verdampen. **De werkelijke evapotranspiratie (AET)** is lager dan de PET en vertoont geen grote tendens.

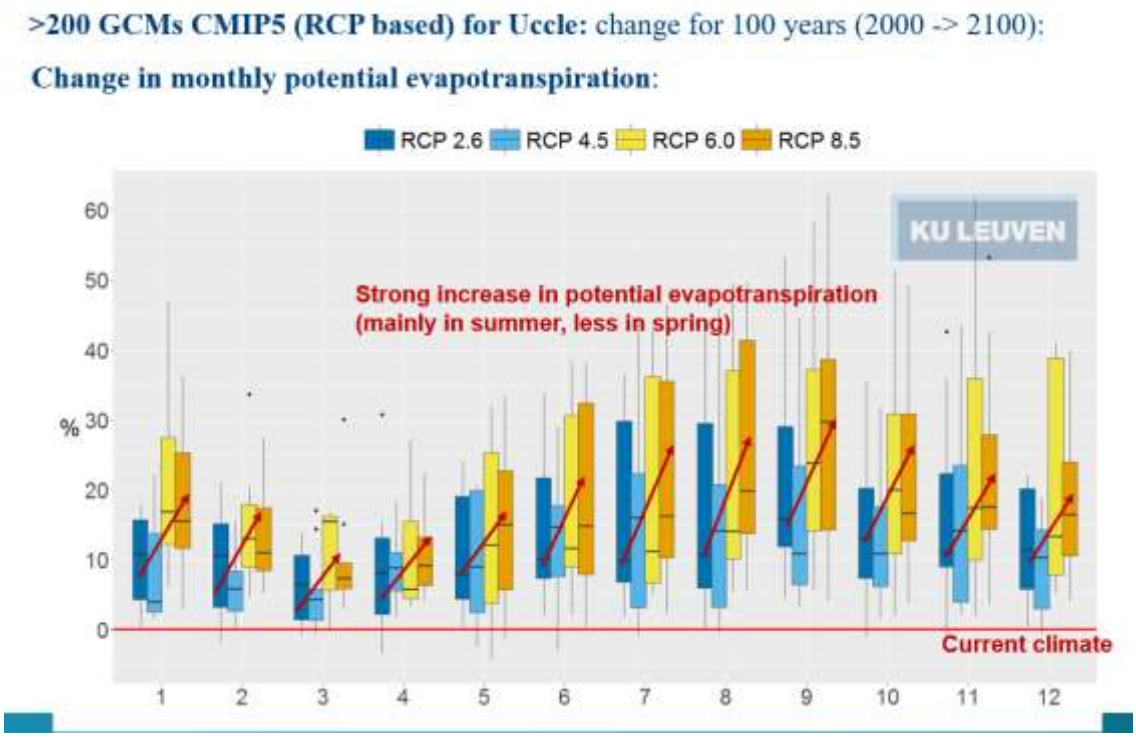
Figuur 2.105 Seizoensbalans van de potentiële evapotranspiratie en tendensen



Bron: Gewestelijke seizoensberekeningen van het gebied rond Brussel, uitgevoerd door Leefmilieu Brussel op basis van CORDEX-gegevens

Voorspellingen van veranderingen in de potentiële verdamping blijven echter zeer onzeker en afhankelijk van de in aanmerking genomen schalen, alsmede van verschillende klimaatmodellen. Een interessant resultaat van de KULeuven is een compilatie van de resultaten van meer dan 200 - minder geografisch gedetailleerde - algemene circulatiemodellen (GCM's) over veranderingen in de maandelijkse potentiële evapotranspiratie in Ukkel. Hoewel de overgrote meerderheid van de modellen wijst op een toename van de potentiële evapotranspiratie, varieert de omvang daarvan van enkele procenten tot enkele tientallen procenten, afhankelijk van het model, met een uitgesproken toename in de zomermaanden, waardoor de vegetatie onder druk komt te staan en het lage waterpeil in de rivieren wordt geaccentueerd.

Figuur 2.106 Omvang van de variatie in maandelijkse potentiële evapotranspiratie, volgens verschillende modellen

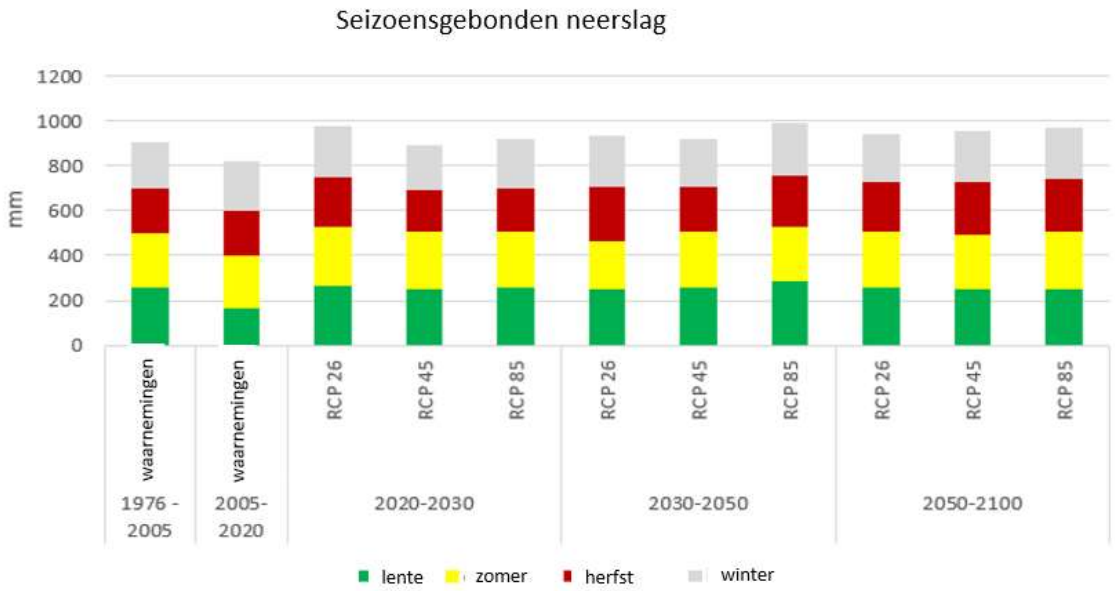


Bron : prof. Patrick Willems, KU Leuven

Neerslag

Volgens de ALARO-simulaties voor de zone Brussel lijkt er geen significant effect te zijn op de gesimuleerde seizoensneerslag in de zone Brussel, behalve een toename van de neerslag tijdens de koude periodes (herfst-winter) in vergelijking met de periode 1976-2005 (in de orde van grootte van gemiddeld 10% vanaf 2030).

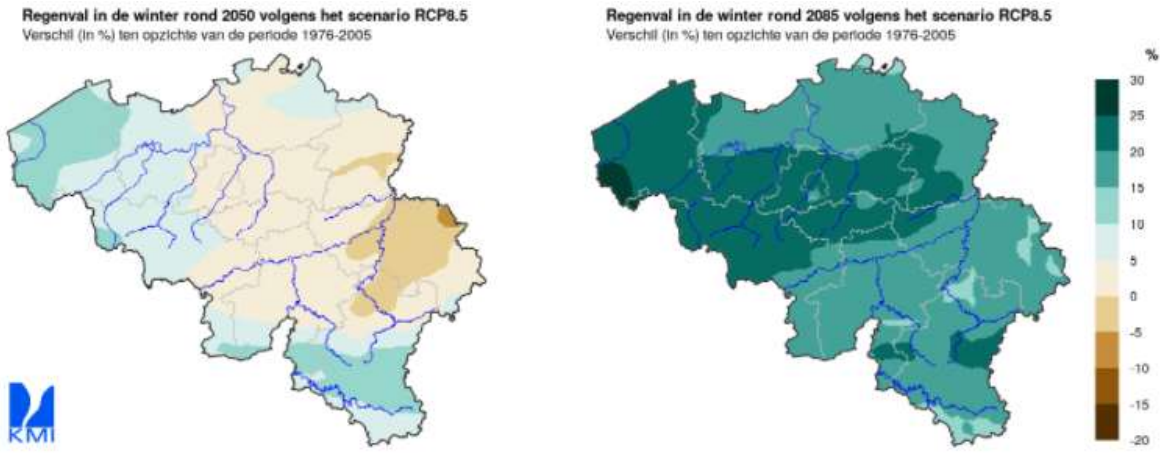
Figuur 2.107 Seizoensgebonden neerslaghoeveelheden en tendensen



Bron : Gewestelijke seizoensberekeningen van het gebied rond Brussel, uitgevoerd door Leefmilieu Brussel op basis van CORDEX-gegevens

Op Belgisch niveau is er sprake van sterke regionale variabiliteit, zoals in het RCP8.5-scenario voor de gemiddelde winterneerslag:

Figuur 2.108 Ruimtelijke spreiding van de verwachte veranderingen in de winterneerslag



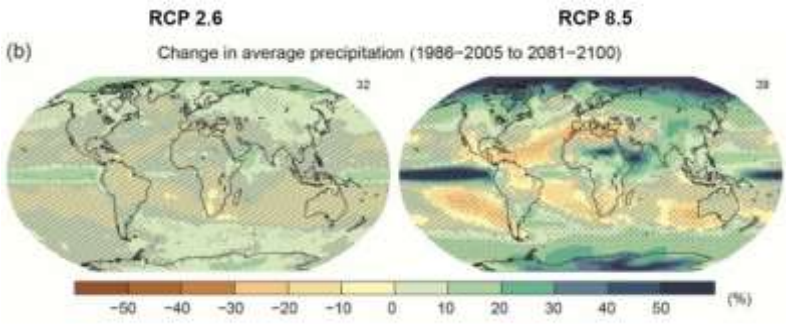
Het gemiddelde percentage neerslagsverandering over België in voor de toekomstige periodes 2036-2065 (linker figuur) en 2071-2100 (rechter figuur) ten opzichte van de periode in het verleden 1976-2005.

Bron : KMI - Cordex-project

Op Europese schaal wordt op onze breedtegraden een lichte toename van de winterneerslag voorspeld, in de orde van grootte van 0 tot 20% toename, afhankelijk van het klimaatscenario. De interjaarlijkse variabiliteit van deze winterneerslag is groot, met een verschil van ongeveer 70% tussen natte en droge jaren. De omvang van deze variabiliteit tussen de jaren lijkt echter niet te veranderen.

Net als bij de temperaturen zijn er gebieden die veel meer te lijden hebben onder de veranderingen in neerslag, met name het Middellandse-Zeebekken dat droger wordt, terwijl Noord-Europa natter wordt.

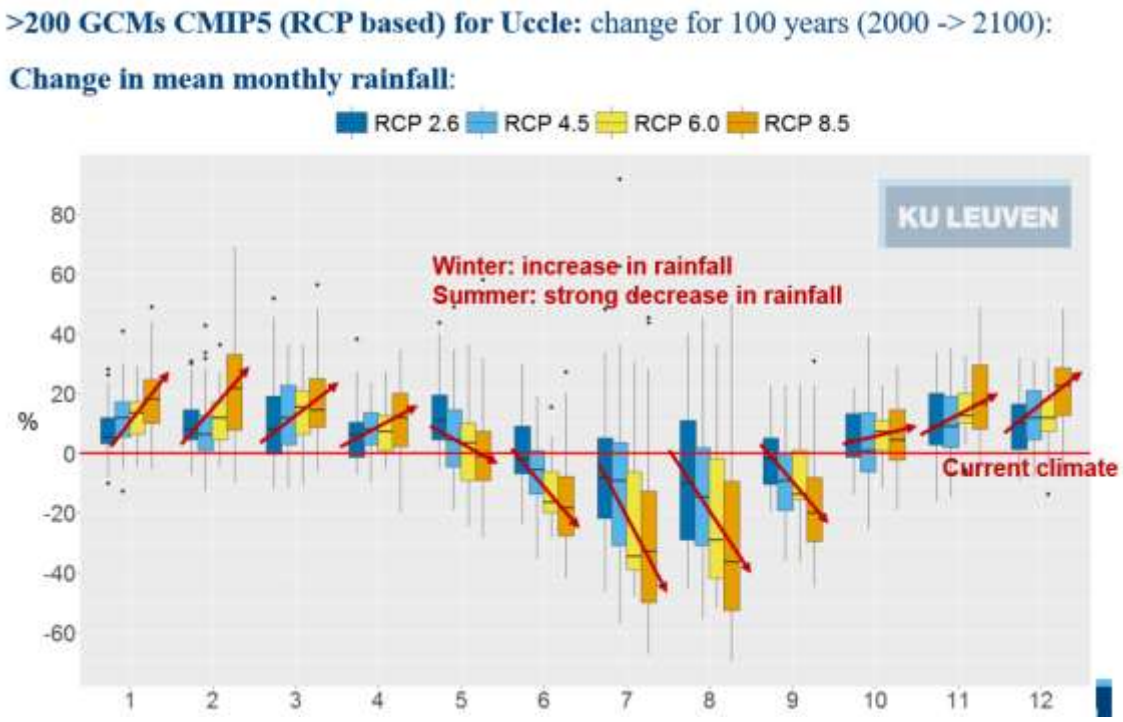
Figuur 2.109 Ruimtelijke spreiding van de verwachte veranderingen in neerslag



Bron : IPPC - 5e rapport, 2013

Evenals bij de evaporatie blijven voorspellingen van veranderingen in neerslag zeer onzeker en afhankelijk van de in aanmerking genomen schalen en van de verschillende klimaatmodellen. Een interessant resultaat van de KULeuven is een compilatie van de resultaten van meer dan 200 - minder geografisch gedetailleerde - algemene circulatiemodellen (GCM's) over veranderingen in maandelijkse neerslag (in hoeveelheid en aantal dagen) in Brussel. Dit illustreert de diversiteit van de resultaten van de maandelijkse verandering in neerslag. **De gemiddelde tendens van de meervoudige resultaten wijst op een toename van de neerslag in de winter en een afname van de neerslag in de zomer**, die meer uitgesproken is wanneer wordt gekeken naar de minder gunstige scenario's voor de uitstoot van broeikasgassen (BKG).

Figuur 2.110 Omvang van de maandelijkse neerslagvariatie, volgens verschillende modellen



Bron: prof. Patrick Willems, KU Leuven. Methodologische referentie: Van Uytven, E., Willems, P. (2018), 'Greenhouse gas scenario sensitivity and uncertainties in precipitation projections for central Belgium', Journal of Hydrology, 558, 9-19

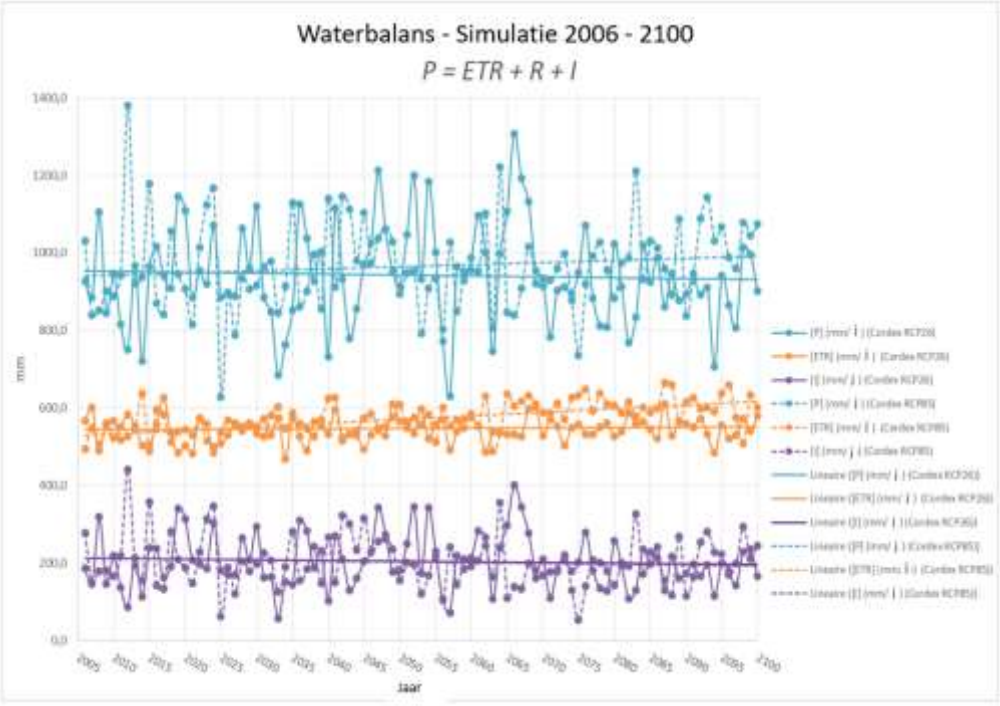
Aanvulling van grondwater

Een vergelijkbare analyse als die welke in sectie 2.5.1 (hierboven) is uitgevoerd voor de aanvulling van grondwater, met behulp van de Thornthwaite-balansmethode, is uitgevoerd op de ALARO-gegevens van neerslag en potentiele evapotranspiratie (RCP2.6 en RCP8.5) om de waarschijnlijke evolutie van de aanvulling van het grondwater tegen 2100 in kaart te brengen.

Ongeacht of het nu om RCP2.6 of om RCP8.5 gaat :

- er is een gezamenlijke tendens in neerslag en evapotranspiratie, die elkaar gedeeltelijk compenseren en zo de gesimuleerde variaties van de aanvulling dempen;
- het verschil tussen neerslag en evapotranspiratie neemt tussen 2005 en 2100 in dezelfde mate af;
- voor de aanvulling van het grondwater wordt een **neerwaartse** tendens **van ongeveer -9,5%** gekwantificeerd.

Figuur 2.111 Evolutie van de waterbalans en grondwateraanvulling



Bron : Gewestelijke seizoensberekeningen van het gebied rond Brussel, uitgevoerd door Leefmilieu Brussel op basis van CORDEX-gegevens

Aangezien de aanvulling veruit de gevoeligste parameter blijkt te zijn voor het piëzometrisch niveau van alle grondwaterlichamen, zowel van het freatisch grondwater als van het spanningswater (zie *2.2.2.2.4 Geologische en hydrogeologische modellering*), zou de geplande vermindering ervan rechtstreekse gevolgen moeten hebben voor de grondwatervoorraden van Brussel. De duurzaamheid van deze laatste op lokaal niveau blijft immers een probleem in verband met de twee onderstaande punten :

- exploitatie van grondwater, voornamelijk[132] voor de secundaire, tertiaire en geothermische sectoren.
- Ondersteuning van het basisdebiet van waterlopen, vooral tijdens perioden van lage waterstand. Een daling van de aanvulling met 9,5% zou onvermijdelijk gevolgen hebben voor de vermindering van het basisdebiet van de Brusselse waterlopen en indirect voor de kwaliteit van deze waterlopen en de duurzaamheid van de ecosystemen die ervan afhankelijk zijn.

Een eerste kwantificering van het effect van een afname van de aanvulling ten gevolge van de klimaatverandering op de grondwatervoorraden kon worden uitgevoerd, meer bepaald op het niveau van de vrije grondwaterlichamen (Noordwest Brusseliaan en Tielt zandsysteem (BR04); Brusseliaanzanden (BR05)) via een simulatie die werd uitgevoerd op het hydrogeologische model op basis van de eindige-elementenmethode *Brussels Phreatic System Model (BPSM)*.

Tot op heden konden geen simulaties worden uitgevoerd voor de grondlagen met spanningswater (Sokkel en Krijt systeem (BR01); Sokkel (BR02); Landeniaanzand (BR03)), en wel om de volgende redenen:

- grondwaterlichaam BR03: het hydrogeologische model op basis van eindige elementen van Hydroland dat het grondwaterlichaam Landeniaanzanden (BR03) modelleert, laat niet toe om in zijn huidige versie 1.0 de effecten van een algemene daling van de aanvulling correct te simuleren[133].
- grondwaterlichamen BR01 en 02: het ontbreken van een hydrogeologisch model maakt deze simulatie onmogelijk (zie de in het maatregelenprogramma voorgestelde maatregel: *M 2.11 De geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond* modelleren).

[132] De watervoorraden worden hoofdzakelijk ingevoerd uit het Waalse Gewest (en gedeeltelijk uit het stroomgebied van de Maas in Frankrijk) en leveren ongeveer 97% van de totale drinkwatervoorziening die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt verbruikt. Het is dus belangrijk waakzaam te zijn ten aanzien van een mogelijke daling van de aanvoer uit Wallonië en Frankrijk en een toename van de behoeften in het BHG.

[133] De vereenvoudigende veronderstellingen die door de modelmaker (het AQUALE-technisch bureau) zijn gemaakt op het niveau van het conceptuele model, en meer in het bijzonder wat betreft de ruimtelijke verdeling van de aanvulling en de op de grenzen van het model toegepaste randvoorwaarden, bemoeilijken namelijk een dergelijke simulatie. In het kader van een versie 2.0 van Hydroland zullen eerst grondige aanpassingen moeten worden uitgevoerd met betrekking tot de aanvullingsparameter en de op de grenzen van dit model toegepaste randvoorwaarden (zie *M 2.13 Modellering van de geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond*), zodat Hydroland kan worden gebruikt als een realistisch voorspellingsinstrument voor de gevolgen van de klimaatverandering.

Meer in het bijzonder kon met de simulatie een delta worden gekwantificeerd tussen het jaar 2013 (referentie van BPSM 1.0) en 2100 voor de volgende outputparameters

- piëzometrie van de grondwaterlichamen:
  - Noordwest Brusseliaan en Tielt zandsysteem (BR04):
    - Bovenste deel bestaande uit HE/BHG_4 Zand van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele aquifersysteem;
    - Onderste deel bestaande uit HE/BHG_6 Zand en klei van Tielt aquitard;
  - Brusseliaanzand (BR05);
- debiet van de door VIVAQUA geëxploiteerde drainagegalerij voor de drinkwaterwinning , gelegen in de buurt van het Terkamerenbos *(Antropogene druk*);
- Basisdebiet[134] van het grondwater dat het systeem voedt van *oppervlaktewater/ hoofdcollectorsysteem* op de bodem van de alluviale vallei ter hoogte van de 'zuiverende' deelstroomgebieden Zenne Noord, Zenne Zuid en Woluwe (zie kaart 2.X).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de resultaten van de simulatie:

Tabel 2.27 Gesimuleerde daling van het grondwaterpeil tegen 2100

Parameter	Referentiemodel	Gesimuleerde daling
Piëzometrie BR01	-	-
Piëzometrie BR02	-	-
Piëzometrie BR03	Hydroland	*Model niet aangepast*
Piëzometrie BR04	BPSM	Min.: **0** Max.: **0,83 m** Mediane daling: **0,14 m**
Piëzometrie BR05	BPSM	Min.: **0** Max.: **0,70 m** Mediane daling: **0,14 m**
Gemiddeld jaarlijks debiet van de VIVAQUA-drainagegalerij referentie 2013 = 5444 m³/dag	BPSM	**3,0% daling**
Gemiddeld jaarlijks basisdebiet van grondwater dat het *oppervlaktewater / hoofdcollectorsysteem op de bodem van de alluviale vallei voedt* 1/ BV Woluwe[135] referentie 2013 = 50366 m³/dag 2/ BV Zenne Zuid referentie 2013 = 92251 m³/dag 3/ BV Zenne Noord referentie 2013 = 173819 m³/dag	BPSM	**4,2% daling** **2,9% daling** **1,4% daling**

Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

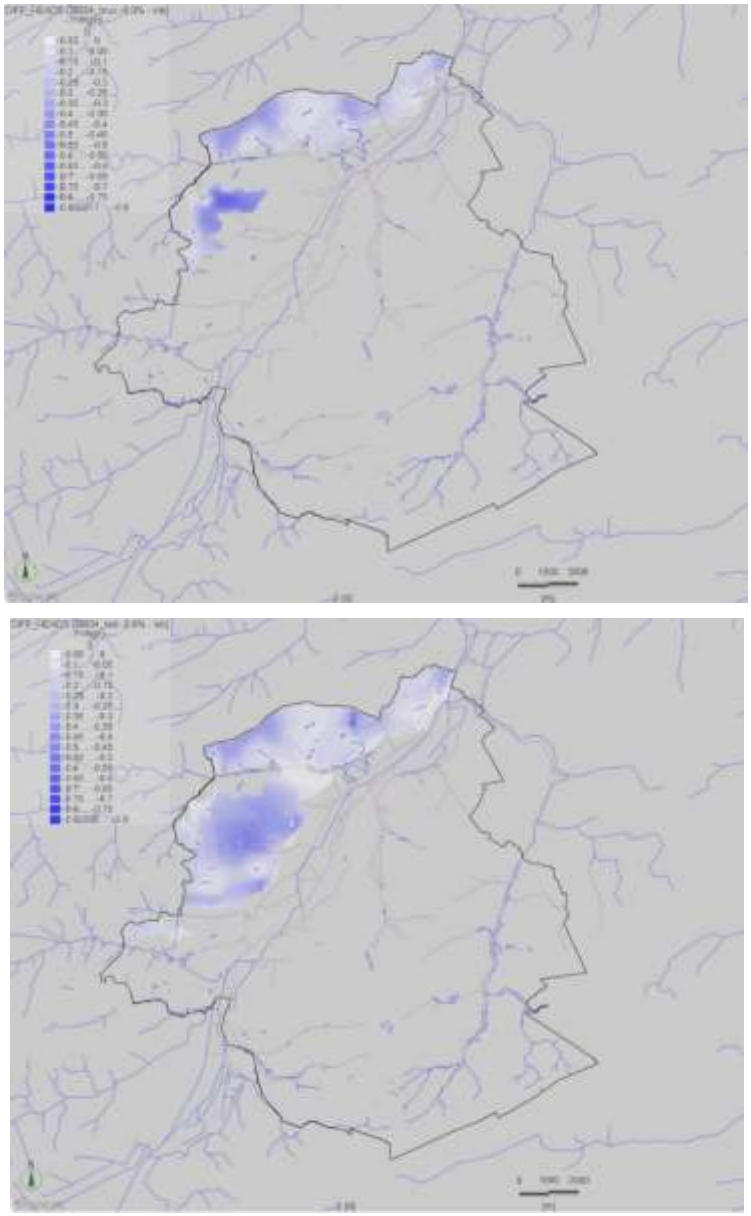
Kaarten 2.30 en 2.31 illustreren de ruimtelijke verdeling van de gesimuleerde gemiddelde piëzometrische dalingen in de BR04 en BR05 grondwaterlichamen.

[134] Volgens het BRUSSELS PHREATIC SYSTEM MODEL VERSION 1.0, Hydrogeologische modellering van het Brusselse freatische systeem (2020), wordt het basisdebiet gedefinieerd als het 'Minimale debiet gemeten over ten minste 6 opeenvolgende dagen dat wordt verondersteld het debiet van de grondwaterafvoer weer te geven (mogelijk overschatte waarde)'.

[135] Vlaams deel niet in aanmerking genomen

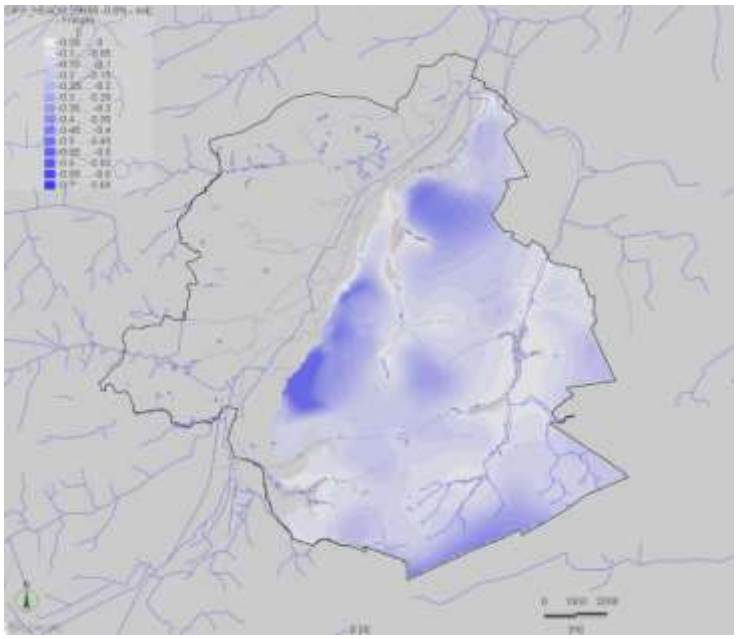
Kaart 2.30 Gemiddelde piëzometrische daling in meter van het grondwaterlichaam van het Noordwest Brusseliaan en Tielt zandsysteem (BR04) (respectievelijk bovenste en onderste deel) als gevolg van de klimaatverandering - simulatie tussen 2013 en 2100.

(Donkerblauw wijst op een sterke daling).



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

Kaart 2.31 Gemiddelde piëzometrische daling in meter in het grondwaterlichaam Brusseliaanzand (BR05) als gevolg van de klimaatverandering - simulatie tussen 2013 en 2100. (Donkerblauw wijst op een sterke daling)



Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

Er moet op gewezen worden dat:

- de gesimuleerde piëzometrische dalingen lijken te worden gebufferd ter hoogte van de valleibodems als gevolg van de constante randvoorwaarden (Cauchy, 3e type)[136] die in het *BPSM* worden toegepast op het niveau van het *oppervlaktewater/hoofdcollectorsysteem*. Deze randvoorwaarden stellen een limnimetrische referentiewaarde vast en een overdrachtsparameter die 'geleiding' wordt genoemd en die een automatische berekening van de met de ondergrond uitgewisselde waterstroom genereert. Deze parameters zijn tijdens de simulatie niet gewijzigd (d.w.z. dat zij tussen 2013 en 2100 onveranderd zijn gebleven). Deze keuze leidt dus tot een afzwakking van de gesimuleerde piëzometrische daling in de buurt van deze randvoorwaarden;
- De verwachte tendens van aanvulling lijkt minder groot te zijn dan die welke momenteel wordt waargenomen en die in paragraaf 2.5.1 is geanalyseerd

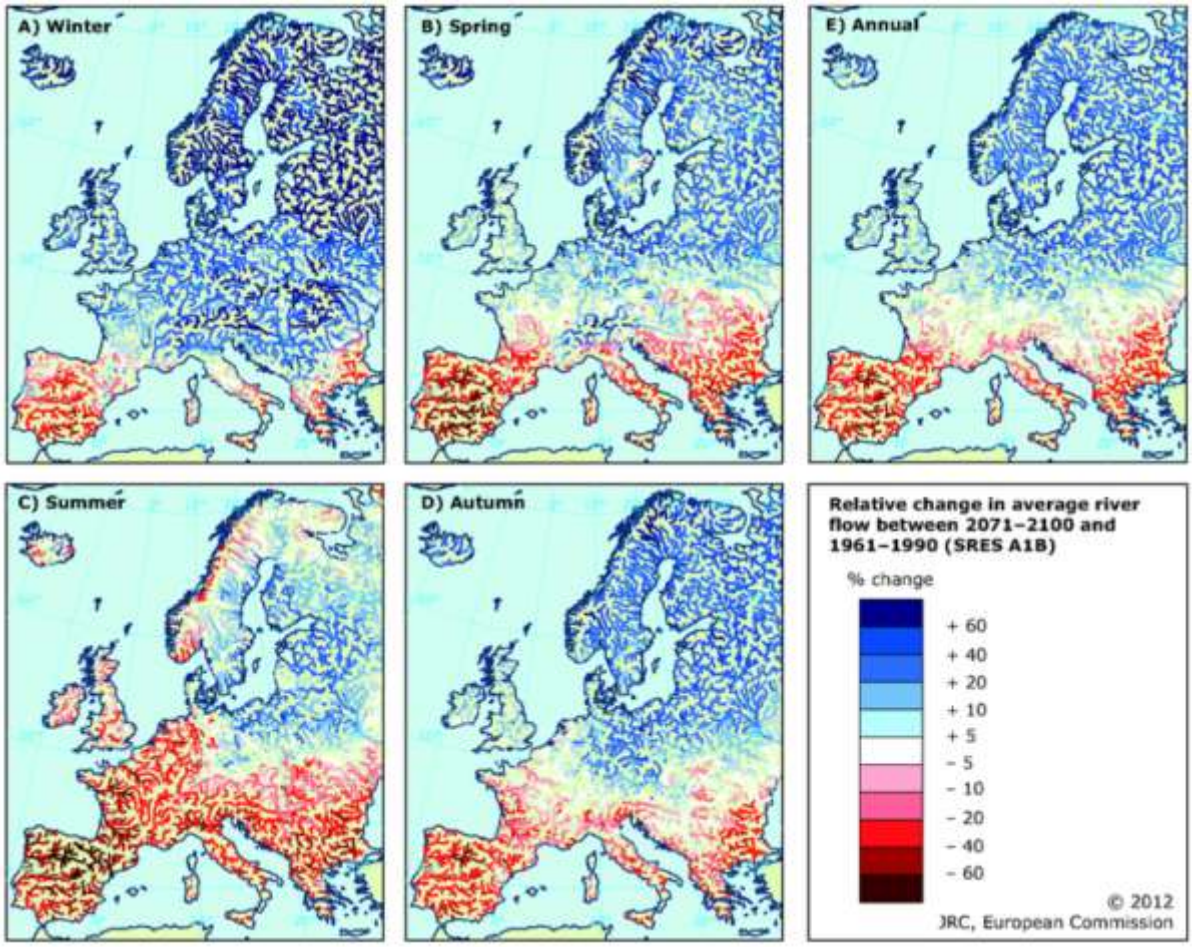
[136] Bron: BRUSSELS PHREATIC SYSTEM MODEL VERSION 1.0, hydrogeologische modellering op basis van de eindige-elementenmethode van het Brusselse freatische systeem (2020).

- *Aanvulling van grondwater*. Deze aanzienlijke afwijking vergt de volle aandacht van Leefmilieu Brussel en de relevantie van de RCP 26-85-scenario's voor de aanvulling zal voortdurend opnieuw moeten worden geëvalueerd op basis van de nieuwe gegevens die in Ukkel zijn waargenomen.

Er moet ten slotte ook op worden gewezen dat nieuwe en betrouwbaardere simulaties zullen worden uitgevoerd op basis van bijgewerkte versies van de hydrogeologische modellen (zie voorgestelde maatregel: *M 2.11 De geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond modelleren*).

Dalende grondwaterstanden verminderen de aanvoer van water naar waterlopen (bronnen, voeding via de rivierbeddingen). Dit basisdebiet kan nog verder afnemen door de toegenomen verdamping uit met de rivier in verbinding staande wateren, wetlands en rivieroevers. **De debieten bij droog weer zullen dus ook afnemen**. In onze regio's zal de daling van de basisdebieten vooral in de zomer worden waargenomen, terwijl in het Middellandse-Zeegebied deze daling het hele jaar door zal worden waargenomen.

Figuur 2.112 Verandering in gemiddelde debieten van waterlopen tegen 2100 in Europa



Bron: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/projected-change-in-average-annual, Simulations with LISFLOOD based on an ensemble of 11 RCMs

2.5.2.2. Extreme gebeurtenissen

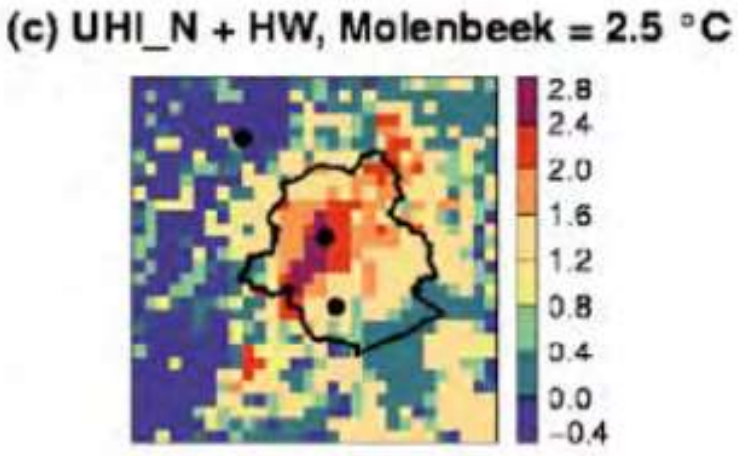
Vorst

Voor het einde van de eeuw (2070-2100) geeft het meest pessimistische scenario (RCP8.5) in België gemiddeld een vermindering van het aantal winterdagen met meer dan 50% aan[137].

Hittegolf

Voor het einde van de eeuw (2081-2100) zou volgens het meest pessimistische scenario (RCP8.5) er in Brussel gemiddeld een verdrievoudiging zijn van het aantal hittegolven, waarvan de duur volgens het Klimaatrapport 2020 van het KMI met 50% zou toenemen. Tijdens hittegolven zijn steden bijzonder vatbaar voor het **stedelijk hitte-eilandeffect.** Dit is al zichtbaar in de huidige ontwikkelingsstadia van de stad. Dit stedelijk hitte-eilandeffect doet zich vooral 's nachts voor, wanneer de stedelijke omgeving veel minder snel afkoelt. In Brussel is het stedelijk hitte-eilandeffect vooral uitgesproken tijdens zomernachten met een gemiddelde waarde van +3°C, maar tijdens hittegolven kunnen deze waarden oplopen tot +9°C (Lauwaet et al., 2016; Verdonck, 2018 in Vito & al. 2020), aangezien deze hittegolven ontstaan wanneer de cumulatieve temperaturen te hoog worden.

Figuur 2.113 Ruimtelijke verdeling van het stedelijk hitte-eilandeffect over een periode van 30 jaar (1981-2010) 's nachts tijdens hittegolven



Bron : KMI, Klimaatrapport 2020, p. 73

Droogte

Frequentere hittegolven zullen leiden tot een grotere behoefte aan water, zowel om de vegetatie in goede gezondheid te houden (irrigatie van bodems die te droog zijn geworden om opmerkelijke bomen te kunnen behouden, sierplanten maar ook stadslandbouw enz.) als voor het afkoelen van de steden en hun inwoners.

De voorspelde temperatuurstijging en de extreme hydrologische gebeurtenissen, in combinatie met de afname van de hoeveelheid neerslag in de zomer en de toename van het aantal opeenvolgende droge dagen, zouden kunnen bijdragen tot het fenomeen van bodemkorstvorming, waardoor de ondoordringbaarheid van de eerste paar millimeter bodem in de zomerperiode toeneemt en waardoor dus ook de gevolgen van overstromingen als gevolg van hevige residuele neerslag in de zomer toenemen, en er erosieverschijnselen ontstaan, met name in bepaalde parken.

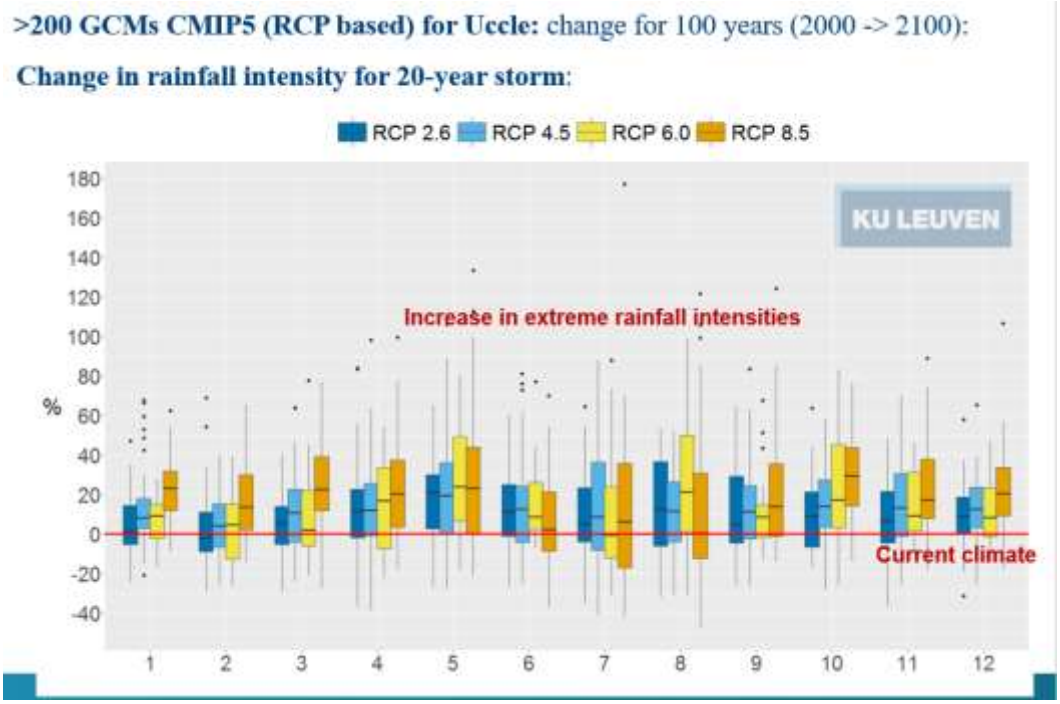
Neerslag

Voor het einde van de eeuw (2070-2100) geeft het meest pessimistische scenario (RCP8.5) in België gemiddeld een toename van de dagelijkse extreme neerslag met +/- 12% te zien. De cumulatieve neerslag per uur met een terugkeerperiode van 10 jaar zou kunnen verdubbelen. Ook deze prognoses zijn met grote onzekerheid omgeven. Een interessant resultaat van de KULeuven is een compilatie van de resultaten van meer dan 200 algemene circulatiemodellen (GCM's) over veranderingen in extreme neerslag (terugkeerperiode van 20 jaar) in Brussel. Dit illustreert de diversiteit van de resultaten voor

[137] Dagen waarop de maximumtemperatuur negatief is

veranderingen in extreme neerslag, maar de meerderheid van de modellen is het wel eens over een toename.

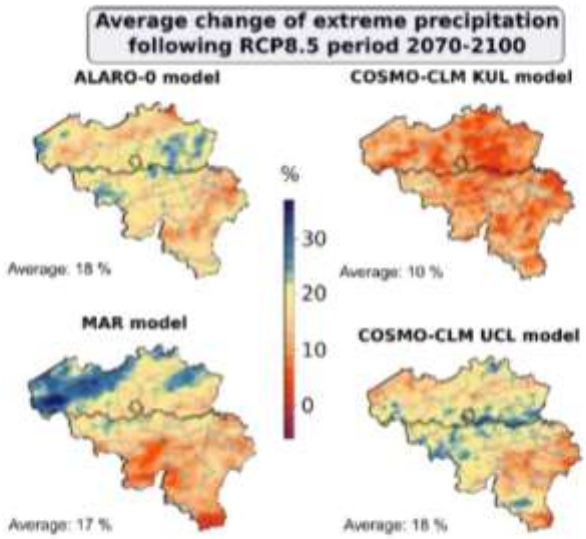
Figuur 2.114 Omvang van de variatie in extreme neerslagintensiteiten, volgens verschillende modellen



Bron: prof. Patrick Willems, KU Leuven. Methodologische referentie: Van Uytven, E., Willems, P. (2018), 'Greenhouse gas scenario sensitivity and uncertainties in precipitation projections for central Belgium', Journal of Hydrology, 558, 9-19

Ook de regionale modellen vertonen een grote variabiliteit in hun resultaten en in de ruimtelijke variatie van de veranderingen binnen België.

Figuur 2.115 Ruimtelijke spreiding van de verwachte veranderingen in extreme neerslag in België, volgens verschillende modellen

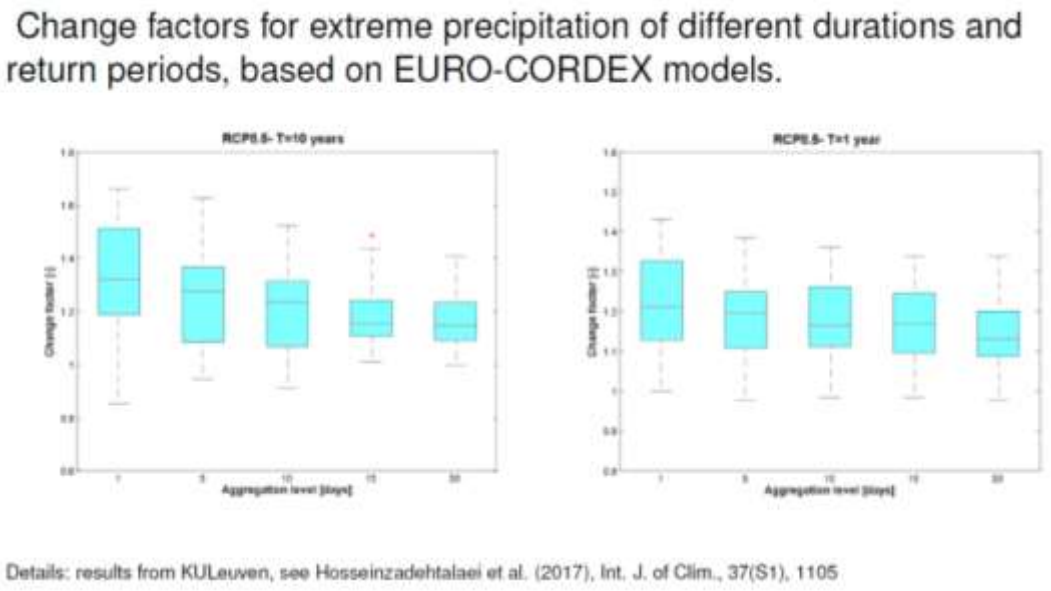


Extreme precipitation defined as 99 percentile of daily precipitation.
Details: CORDEX.be end report

Bron : KMI - Cordex-project

Hoe korter de regenperiodes, hoe sterker ze lijken te worden beïnvloed door een toename van de intensiteit. Steden zullen daarom sterk worden getroffen, aangezien zij bijzonder gevoelig zijn voor korte en intense regenbuien.

Figuur 2.116 Intensiverende factoren van extreme neerslag volgens de duur ervan



Bron: Hosseinzadehtalaei et al. (2017), Int. J. of Clim.

CONCLUSIES

In het licht van de **huidige projecties** van de verschillende modellen, zoals uiteengezet in dit hoofdstuk, kan **de waarschijnlijke evolutie van het klimaat** voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in het kort als volgt worden gekarakteriseerd:

- **Een warmer klimaat in alle seizoenen**: met een algemene stijging van de gemiddelde seizoenstemperaturen, variërend van +1°C tot +4,5°C, afhankelijk van de ernst van de scenario's voor de uitstoot van broeikasgassen. Zomerse verschijnselen (hittegolven, droogte) zullen daardoor toenemen. De strengheid van de winters (vorst, sneeuw, koudegolven) zal afnemen.
- **Een klimaat dat niet noodzakelijk minder regenachtig is op jaarschaal**: de jaarlijkse neerslag moet stabiel blijven (met een compensatie tussen de seizoenen), met sterke interjaarlijkse variaties zoals reeds het geval is voor ons huidig klimaat. De neerslag zal in de winter met ongeveer 10% toenemen. In de zomer is er een grote variabiliteit in de resultaten tussen de modellen. Sommige modellen wijzen op een afname van de zomerse neerslag met ongeveer 30%, andere daarentegen geven geen verandering aan.
- **Naar meer intense neerslag en meer plotse overstromingen**: er wordt meer regenval verwacht, met vooral korte en extreme neerslag in convectieve buiencomplexen. De intensiteit zou gemiddeld met 10 tot 30% toenemen (sommige simulaties voorspellen een toename van de piekintensiteiten met meer dan 100%). Aangezien steden bijzonder gevoelig zijn voor dergelijke gebeurtenissen, zal het risico van zogenaamde 'pluviale overstromingen' toenemen indien geen compenserende maatregelen worden genomen.
- **Een afname van de grondwateraanvulling met directe en indirecte gevolgen:** tussen 2005 en 2100 wordt een afname van de aanvulling met ongeveer **9,5%** verwacht, ongeacht het klimaatscenario. Een eerste kwantificering van het effect van deze geplande daling van de afname van de aanvulling voor de grondwatervoorraden kon worden uitgevoerd, meer bepaald op het niveau van de vrije grondwaterlichamen (Noordwest Brusseliaan en Tielt zandsysteem (BR04); Brusseliaanzanden (BR05)) via een simulatie die werd uitgevoerd op het hydrogeologische model op basis van de *Brussels Phreatic System Model (BPSM)*. Uit de resultaten blijkt dat de piëzometrie van deze grondwaterlichamen tegen 2100 zou kunnen dalen tot een waarde van -0,83 m, wat leidt tot een daling:
- tot **-4,2%** van het gemiddelde jaarlijkse basisdebiet van het grondwater dat het oppervlaktewater/hoofdcollectorsysteem op de bodem van de vallei voedt;
- ongeveer -**3,0%** van het gemiddelde jaarlijkse debiet van de VIVAQUA-drainagegalerij[138].

Ons gewest bevindt zich in een **overgangszone** wat de klimaatverandering betreft. In onze gematigde zone blijven de klimaatveranderingen beperkt, dit in tegenstelling tot de meer uitgesproken situaties in het (nattere) noorden en het (drogere) zuiden van Europa, hoewel wij periodiek kunnen worden getroffen door atmosferische invloeden, afhankelijk van de algemene windcirculatie. Meer indirect zullen we de effecten van de klimaatverandering ook voelen in onze voedselvoorziening vanuit de gebieden die het zwaarst getroffen zijn.

[138] Wat de beschikbare drinkwaterreserves voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreft, verwijzen wij naar de conclusies van het door VIVAQUA opgestelde Water Quantity Plan.

Figuur 2.117 Gevolgen van de klimaatverandering in de Europese regio's

Bron :

Als stadsregio hangt de kwetsbaarheid van het Brusselse grondgebied en de Brusselse infrastructuur ook af van niet-klimatologische factoren. Het is niet gemakkelijk te voorspellen hoe de verharding van het bodemoppervlak op middellange en lange termijn zal evolueren en hoeveel mensen en goederen aan deze risico's zullen worden blootgesteld. **Het is** echter **duidelijk dat de voortzetting van de groeiende verstedelijkingstrend van de laatste decennia het risico van overstromingen, het stedelijk hitte-eilandeffect en de behoefte van de bevolking aan water zal doen toenemen** ; tenzij de ontwikkeling van het grondgebied gepaard gaat met een versterking van de compenserende maatregelen die gericht zijn op het creëren van een 'sponsstad' die bestand is tegen de voorspelde gevolgen van de mondiale klimaatverandering.

De **kwaliteit van de waterlopen** zal op twee niveaus negatief worden beïnvloed door de klimaatverandering :

- een stijging van de watertemperatuur verlaagt het zuurstofgehalte dat van nature in het water aanwezig is en verhoogt de metabole activiteit van zuurstofverbruikende micro-organismen, met een sterke daling van het zuurstofgehalte als gevolg.
- Een daling van de laagste waterstanden bij langdurige droogte vermindert het vermogen van de waterlopen om verontreiniging te verdunnen.

Dit verhoogt het risico op eutrofiëring en bacteriële bloei ('cyanobacteriën').

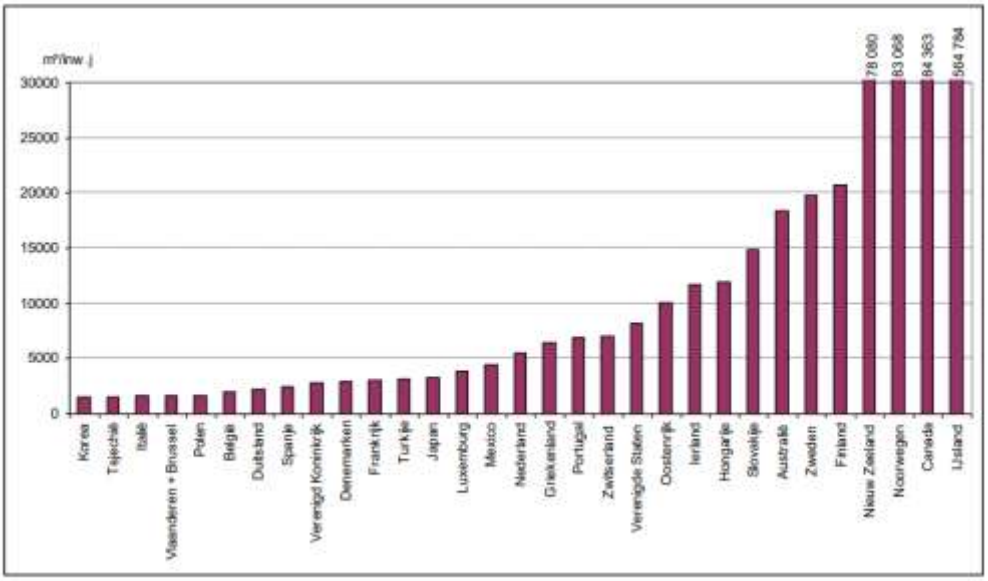
Samenvattend kunnen vijf elementen voor oppervlaktewaterlichamen en grondwatervoorraden worden onderscheiden:

- een verwachte afname van de kwaliteit van het oppervlaktewater in de zomerperiode;
- een verwachte afname van de aanvulling van het grondwater;
- een aanhoudend risico op overstromingen;
- grotere behoefte aan water tijdens hittegolven en droogteperiodes;
- een duidelijke behoefte aan koelte-eilanden, een behoefte aan vegetatie met een overwicht aan bomen om als airco voor de stad te fungeren.

Wat de watervoorraden betreft, behoort, gezien de bevolkingsdichtheid in ons land, de beschikbare hoeveelheid per hoofd van de bevolking tot de laagste van de OESO (zie onderstaande tabel). En omgekeerd is de druk van de bevolking (vervuiling) op de watervoorraden potentieel zeer groot. In een context van klimaatverandering is het dus zaak bijzonder waakzaam te zijn voor de instandhouding van

dit toch al kwetsbare evenwicht tussen de beschikbaarheid van water (vooral water van voldoende kwaliteit!) en de meervoudige gebruiksmogelijkheden ervan.

Figuur 2.118 Beschikbaarheid van water per hoofd van de bevolking in de OESO

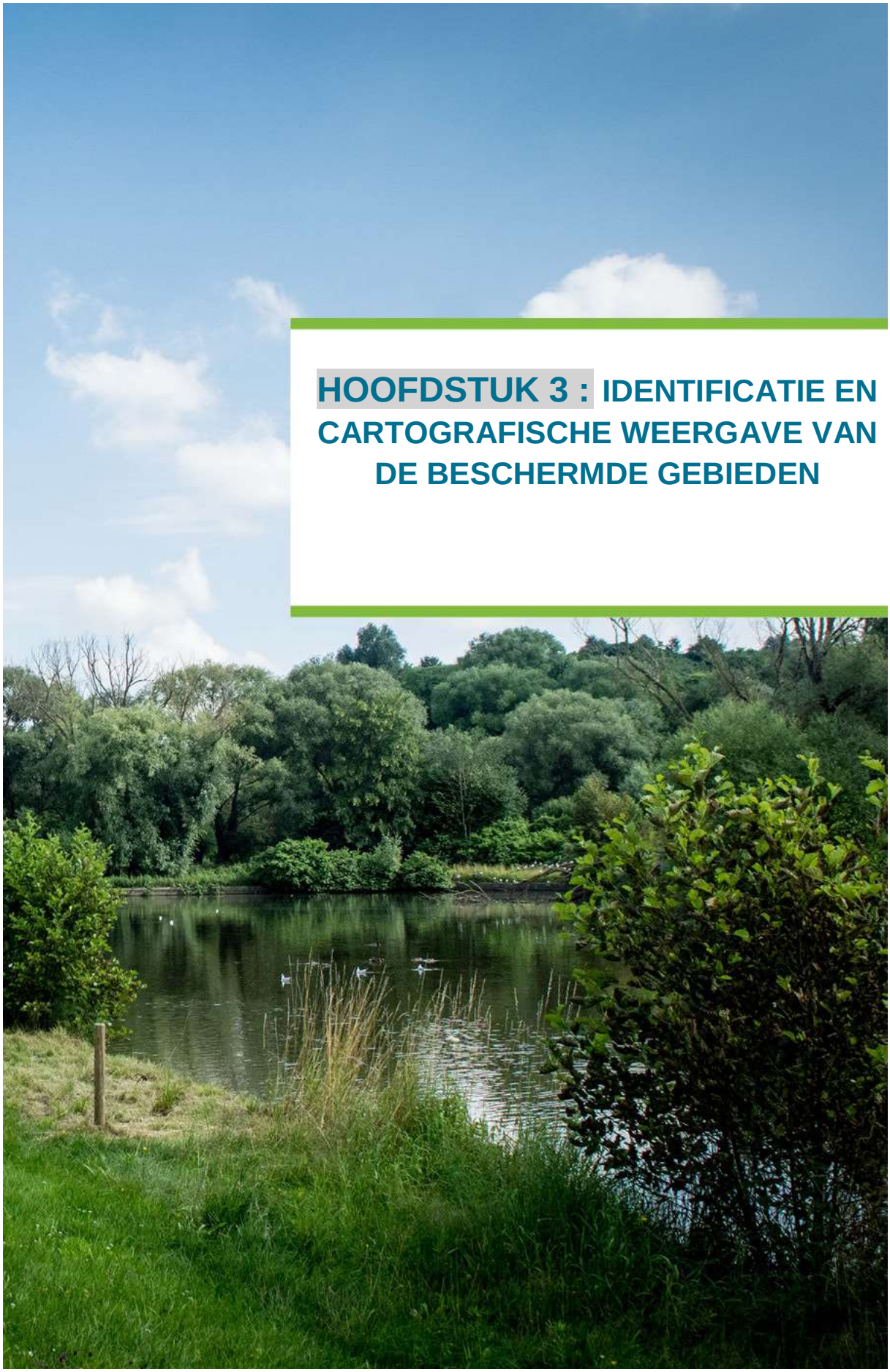


Bron: OESO, WL, MOW, VMM

Bron: VMM, MIRA 2013[139]

VIVAQUA heeft een prospectieve analyse uitgevoerd voor de drinkwatervoorziening in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, genaamd Water Quantity Plan. Het levert al resultaten op voor de korte termijn (tegen het jaar 2025), in evenwicht. Tijdens de uitvoeringsperiode van dit WBP zal het Water Quantity Plan worden uitgebreid om de beschikbaarheid op middellange termijn te analyseren.

[139] https://www.milieurapport.be/milieuthemas/waterkwantiteit/themabeschrijving-waterkwantiteit.pdf



HOOFDSTUK 3 : IDENTIFICATIE EN CARTOGRAFISCHE WEERGAVE VAN DE BESCHERMDE GEBIEDEN

Het doel van dit hoofdstuk is de verschillende gebieden die door de Brusselse Hoofdstedelijke Regering zijn aangewezen als bijzondere bescherming behoevend in het kader van de specifieke wetgeving betreffende de bescherming van hun oppervlaktewater of grondwater of voor het behoud van de rechtstreeks van water afhankelijke habitats en soorten in kaart te brengen. Dit is dus een beknopte weergave van de update van het register van beschermde gebieden in de zin van artikel 33 van de KOW.

Voor een volledig overzicht van het register met de gebieden die een beschermde status genieten wegens de aanwezigheid van oppervlaktewater, grondwater, voor de bescherming van het aquatische milieu in het algemeen of van bepaalde van water afhankelijke soorten of habitats, verwijzen wij naar bijlage 3 'Register van de beschermde gebieden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in toepassing van de kaderordonnantie water' van dit WBP.

Dit register omvat daarnaast ook de wettelijke referenties van de teksten krachtens dewelke deze gebieden zijn aangemerkt, uitleg over de monitoring die hier van toepassing is en een samenvatting van de situatie met betrekking tot elk van deze gebieden.

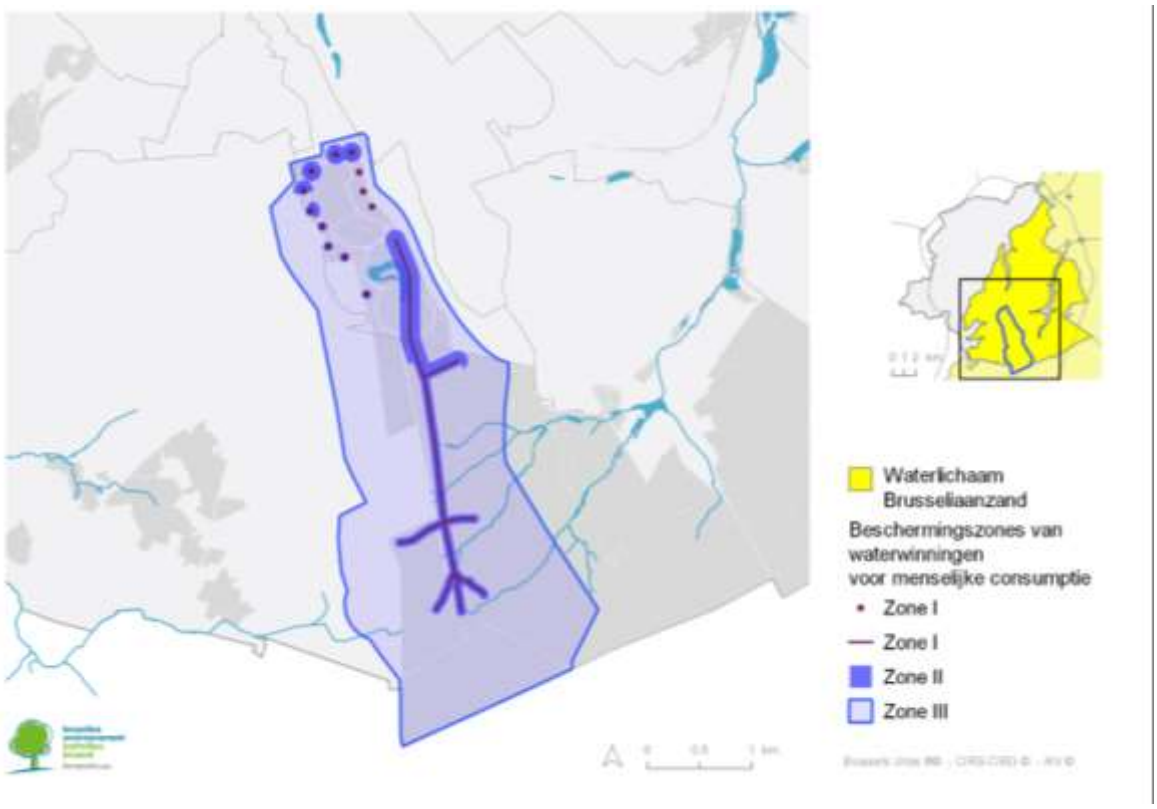
3.1. BESCHERMDE GEBIEDEN VOOR DE ONTTREKKING VAN WATER BESTEMD VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE

Dit zijn oppervlakte- en grondwaterlichamen binnen het grondgebied van het Gewest die dagelijks meer dan 10 m^3 leveren of meer dan vijftig personen bedienen en die zijn aangeduid voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water alsmede de voor dat toekomstig gebruikt bestemde oppervlakte- en grondwaterlichamen, met inbegrip van de beschermde gebieden voor deze oppervlakte- en grondwaterlichamen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn er geen onttrekkingen in de oppervlaktewaterlichamen waarvan het water bestemd is voor menselijke consumptie. Alleen het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand (BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_05) wordt hiervoor geëxploiteerd en is het voorwerp van bescherming in overeenstemming hiermee. Hoewel dit waterlichaam slechts 3% uitmaakt van het water dat door het Brusselse distributienet wordt verdeeld, vormt de bescherming ervan tegen mogelijke risico's van aantasting een belangrijke voorwaarde voor het behoud van een drinkwaterbron op het grondgebied van het gewest en maakt dit het tevens mogelijk het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater vereist is, te verlagen. Het vrije (freatische) karakter van de waterlaag van het Brusseliaanzand maakt deze grondwaterlaag echter zeer kwetsbaar voor plaatselijke en diffuse vervuiling, en kan het toekomstige gebruik ervan voor drinkwatervoorziening in het gedrang brengen. De kwalitatieve en kwantitatieve monitoring die hier wordt uitgevoerd, wordt in detail beschreven in hoofdstuk 5.3.

De waterwingebieden en de beschermingszones ervan zijn aangeduid door het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002 houdende afbakening van een beschermingszone rondom grondwaterwinningen in het Ter Kamerenbos en onder de Lotharingendreef in het Zoniënwoud, zoals aangeduid op de onderstaande kaart.

Kaart 3.1 Beschermingszones van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

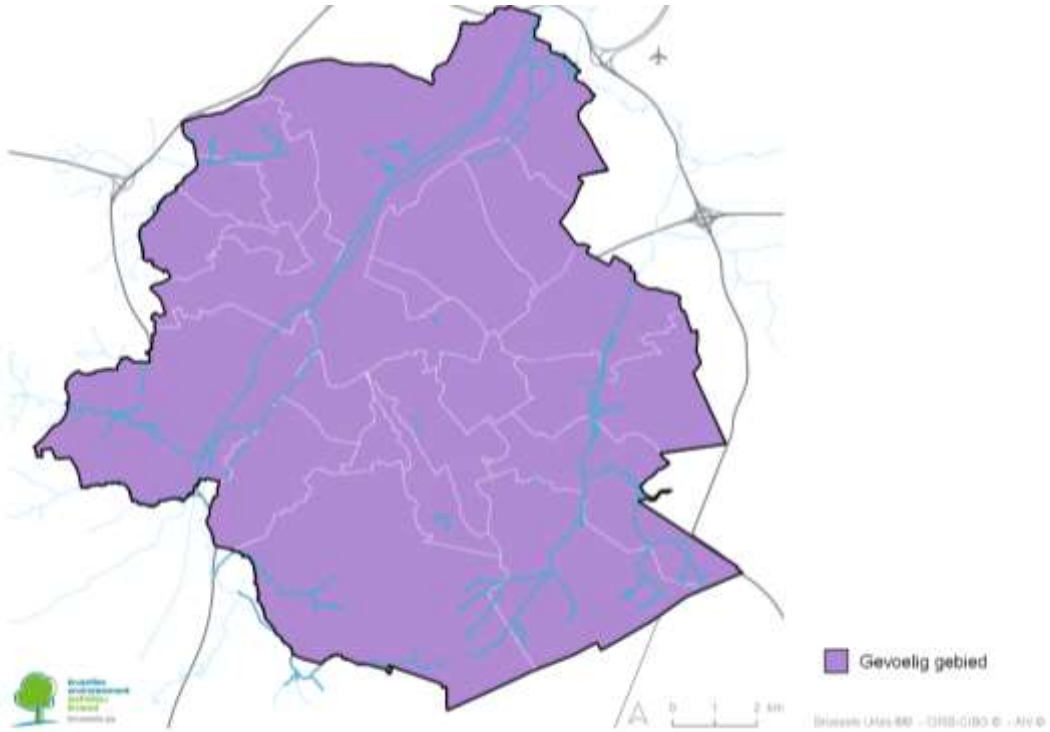
3.2. GEVOELIGE GEBIEDEN VANUIT HET OOGPUNT VAN DE NUTRIËNTEN

3.2.1. GEVOELIGE GEBIEDEN

De gevoelige gebieden zijn gebieden die onderhevig zijn aan eutrofiëring en waarvoor de fosfor- en stikstoflozingen moeten worden verminderd. De behandeling van stedelijk afvalwater door de waterzuiveringsstations moet aan strengere eisen voldoen. Deze gebieden zijn bij besluit aangeduid door de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Het hele grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd aangeduid als gevoelig gebied door het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater (artikel 4).

Kaart 3.2 Voor eutrofiëring gevoelig gebied



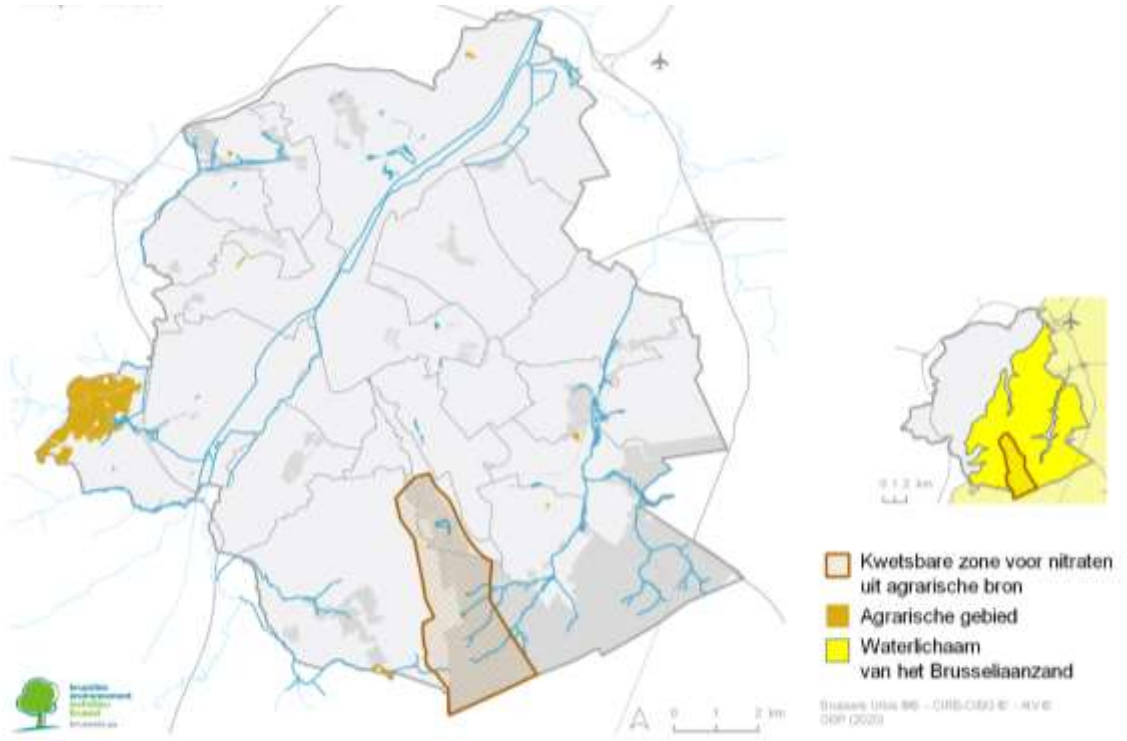
Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

3.2.2. BESCHERMINGSZONES VOOR NITRATEN UIT AGRARISCHE BRONNEN

De aanduiding als “beschermingszone” of “kwetsbare zone” heeft tot doel de grond- en oppervlaktewateren te beschermen tegen verontreiniging door nitraten en verdere verontreiniging van dien aard te voorkomen met het oog op de productie van drinkwater en de strijd tegen eutrofiëring van het zoet water en het kustwater.

Het Ministerieel besluit van 25 mei 1999 bakent een beschermingszone af voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in uitvoering van artikel 3 van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 november 1998 inzake de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. Deze beschermingszone loopt gelijk met beschermingszone III van de waterwinningen voor drinkwatervoorziening in het Ter Kamerenbos en het Zoniënwoud. Ze wijkt ervan af ter hoogte van het zuidoostelijke uiteinde (dat geen deel uitmaakt van beschermingszone III) en het noordelijke uiteinde (dat niet de hele oppervlakte van beschermingszone III omvat).

Kaart 3.3 Kwetsbare gebieden voor nitraten uit agrarische bronnen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

3.3. KWETSBARE GEBIEDEN MET EEN VERHOOGD RISICO EN BUFFERZONES MET BETREKKING TOT PESTICIDEN

De ordonnantie van 20 juni 2013 betreffende een pesticidegebruik dat verenigbaar is met de duurzame ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest duidt zones aan waar het gebruik van pesticiden verboden is:

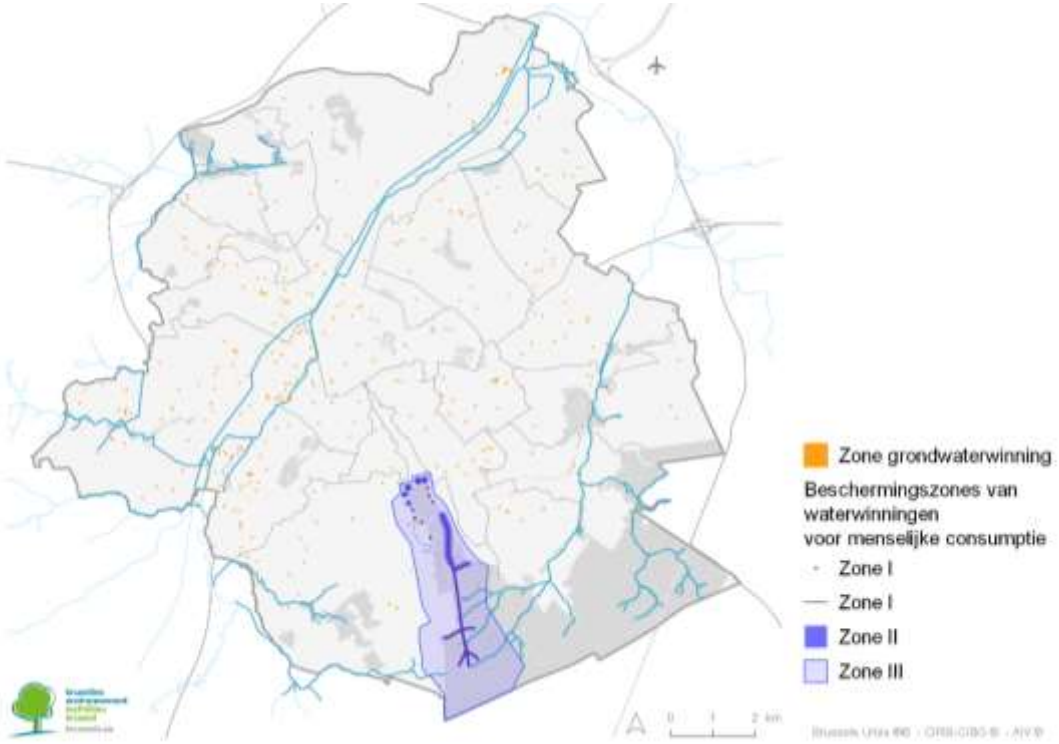
- om reden van kwetsbare groepen die beschermd moeten worden (scholen, kinderdagverblijven en kinderopvangstructuren, ziekenhuiscentra en gezondheidscentra, instellingen voor de opvang of huisvesting van bejaarden of personen met een handicap of een ernstige ziekte);
- om reden van bescherming van het natuurlijke milieu (beschermingszones van type I, II en III bedoeld in artikel 1 van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002 houdende afbakening van een beschermingszone rondom grondwaterwinningen in het Ter Kamerenbos en onder de Lotharingendreef in het Zoniënwoud, de beschermingsgebieden van de al dan niet in gebruik zijnde grondwaterwaterwingebieden, afgebakend met een diameter van 10 meter rond de waterwinningsinstallaties en de Natura 2000-gebieden, natuurreservaten en bosreservaten vermeld onder hoofdstukken 6 en 7 van het register van de beschermde gebieden, cf. bijlage 3 van het WBP).

In bepaalde gevallen en onder strenge voorwaarden mogen toch bepaalde gewasbeschermingsmiddelen (pesticiden) worden gebruikt in deze gebieden (artikel 9 van de ordonnantie).

De pesticiden waarop de ordonnantie van 20 juni 2013 momenteel van toepassing is, zijn hoofdzakelijk gewasbeschermingsmiddelen.

Naast het gebruik zijn ook de opslag en de hantering van de gewasbeschermingsmiddelen verboden in bepaalde gebieden (ofwel krachtens het besluit van de Brussels Hoofdstedelijke Regering van 16 juli 2015 met betrekking tot de opslag en hantering van gewasbeschermingsmiddelen en het beheer van hun afvalstoffen door professionele gebruikers, ofwel krachtens de verbodsbepalingen in de ordonnantie 'natuur'.

Kaart 3.4 Zones waar het gebruik van pesticiden verboden is ter bescherming van het grondwater



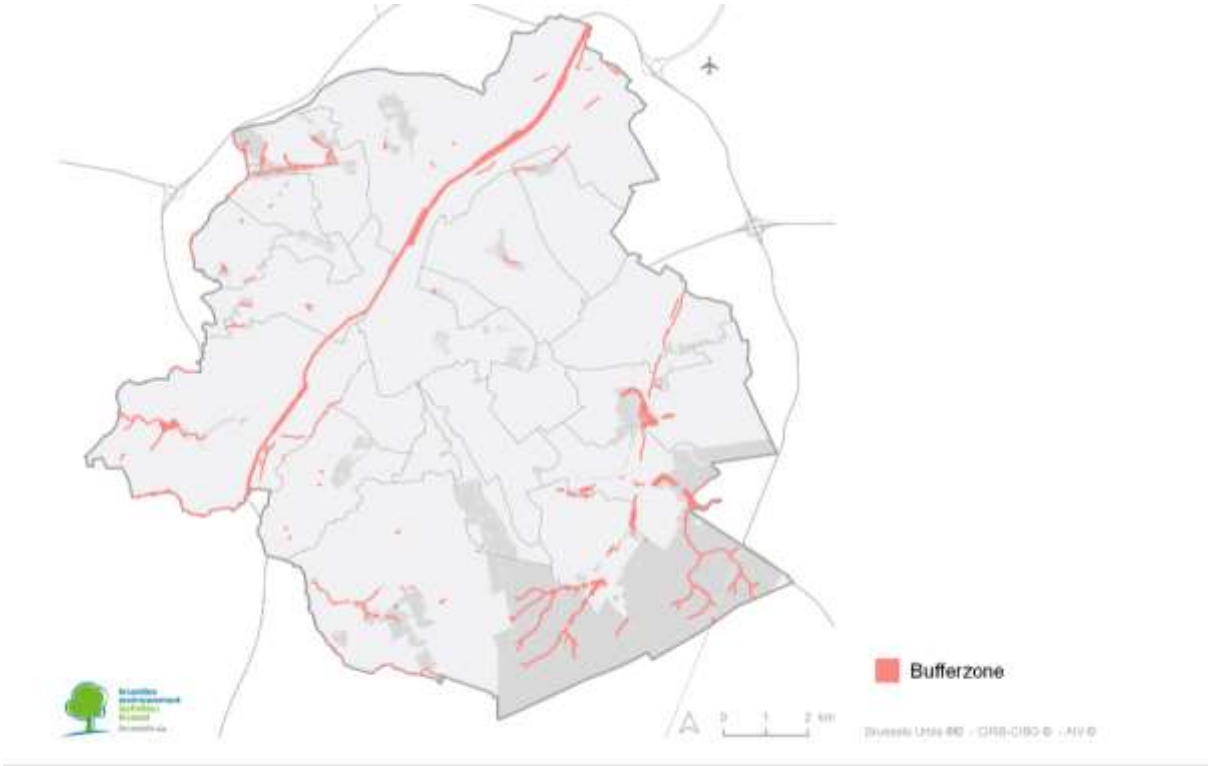
Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

Deze ordonnantie heeft op Brussels grondgebied een nieuw beschermingsstatuut voor water ingevoerd, met betrekking tot het gebruik van pesticiden: de bufferzones. Deze zijn gedefinieerd als “zones met passende afmetingen waarin de opslag en toepassing van gewasbeschermingsmiddelen verboden is” (art. 2, 21° van de ordonnantie). Er zijn 3 soorten bufferzone :

1. langs oppervlaktewater (waterlopen, kanaal, vijver) op een minimale breedte van zes meter vanaf de top van de oever die niet lager mag zijn dan de hoogte gedefinieerd in de erkenningsakte van elk pesticide krachtens het koninklijk besluit van 28 februari 1994 betreffende het bewaren, het op de markt brengen en het gebruiken van bestrijdingsmiddelen voor landbouwkundig gebruik;
2. langs onverbouwbare terreinen met een bedekking die met een regenwaterverzamelleiding zijn verbonden, en dat tot een breedte van één meter;
3. stroomopwaarts van mulle terreinen die permanent onverbouwd blijven en waarnaar het water afvloeit vanwege een hellingshoek van meer dan of gelijk aan 10% en die grenzen aan oppervlaktewater of een onverbouwbaar terrein met een bedekking die met een regenwaterverzamelleiding is verbonden, over een breedte van één meter vanaf de breuklijn van de helling.

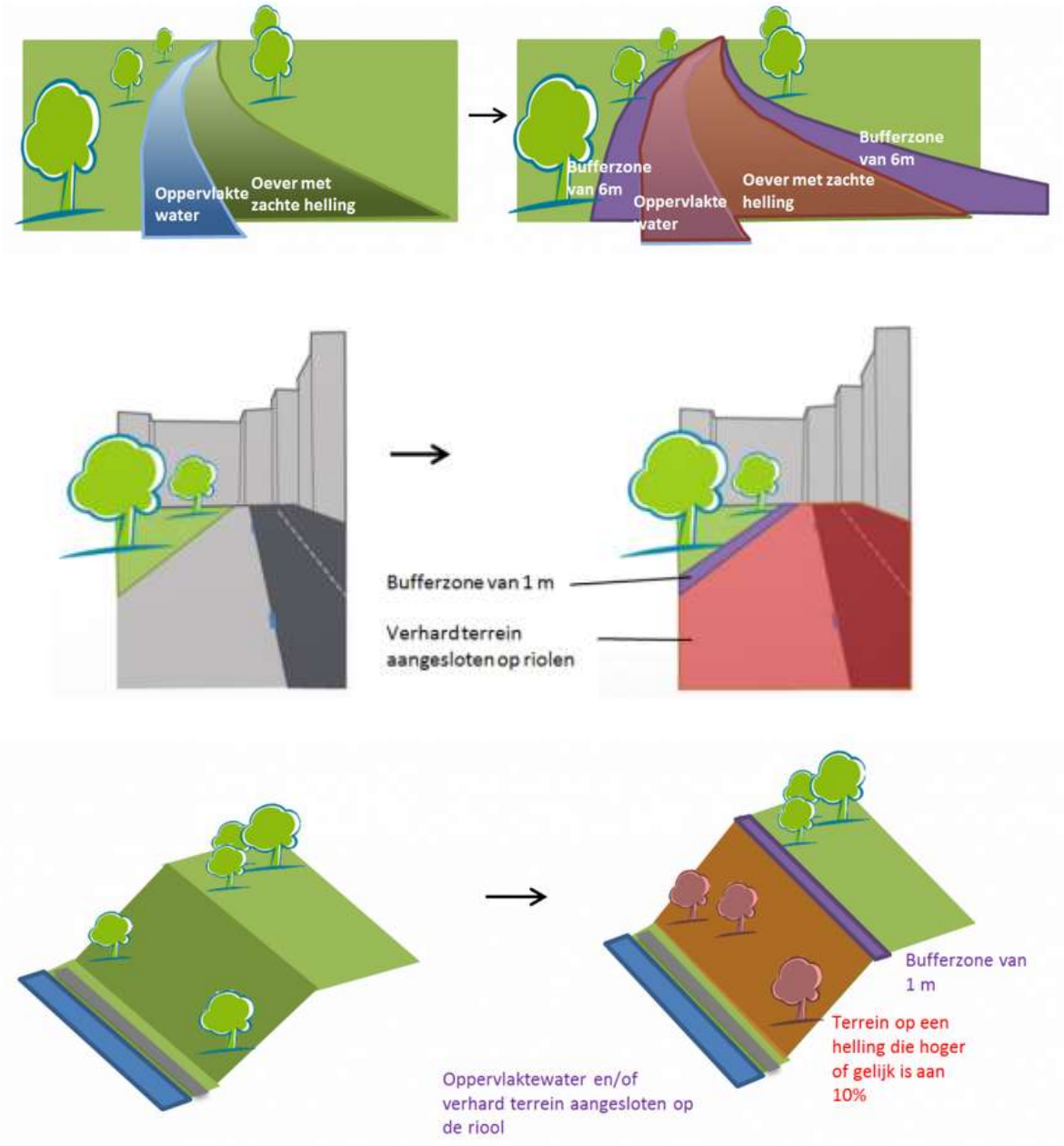
Buiten deze bufferzones beschouwt een regeringsbesluit van 23 november 2017 oppervlaktewateren en hun oevers (in hun geheel) als gebieden die risico lopen door pesticiden, alsook onverbouwbare verharde terreinen die zijn aangesloten op een regenwateropvangsysteem of rechtstreeks in verbinding staan met oppervlaktewateren en permanent onverbouwbare losse grond die onderhevig is aan afspoeling als gevolg van een helling groter dan of gelijk aan 10% en die grenst aan een oppervlaktewater of onverbouwbaar verhard terrein dat is aangesloten op een regenwateropvangsysteem.

Kaart 3.5 **Bufferzones voor de oppervlaktewateren met betrekking tot pesticiden**



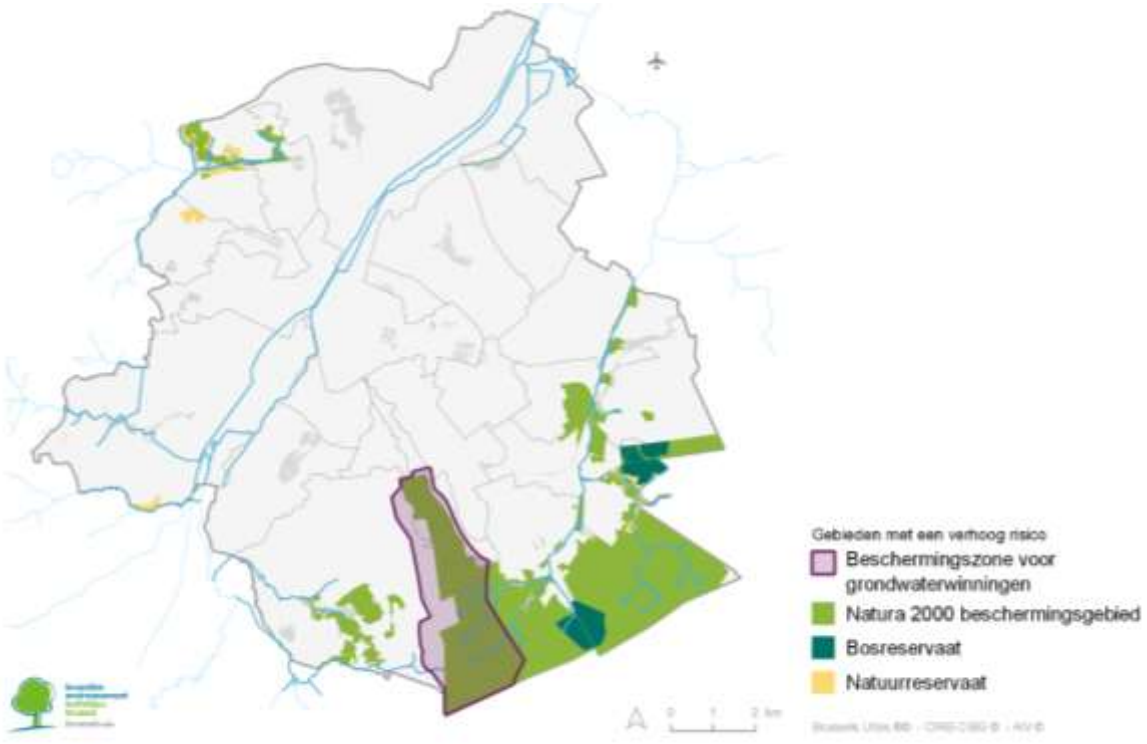
Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

Illustration 3.1 bufferzones afgebakend voor de bescherming van het aquatische milieu



Bron : https://leefmilieu.brussels/themas/groene-ruimten-en-biodiversiteit/de-pesticiden/wetgeving-over-het-gebruik/bufferzones, 2019

Kaart 3.6 Kwetsbare gebieden met een verhoogd risico met betrekking tot pesticiden (natuurlijk belang)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2020

3.4. ZONES AANGEDUID ALS BESCHERMINGSZONES VOOR DE HABITATS EN DE SOORTEN

3.4.1. NATURA 2000-GEBIEDEN

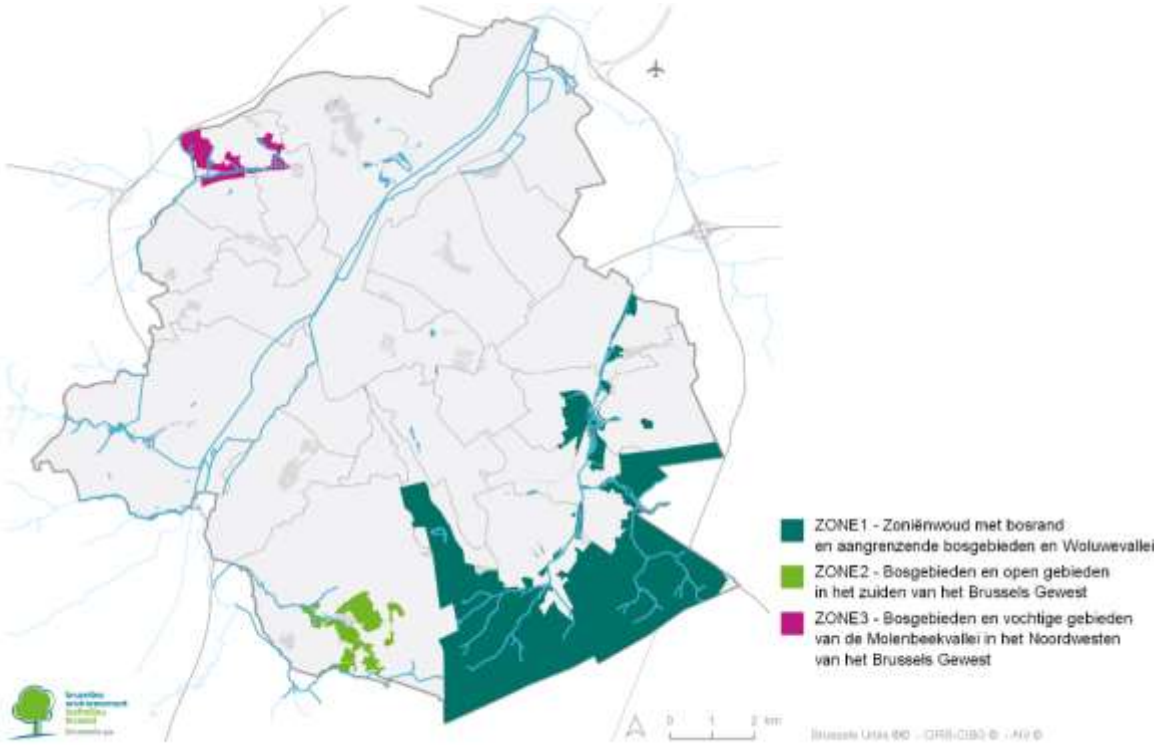
Op dit moment telt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 3 Speciale Beschermingszones (SBZ) die de Brusselse schakel van het Europese ecologisch netwerk 'Natura 2000' vormen. Deze gebieden zijn in 2015 bij beschikking aangewezen.

Deze zones worden in dit hoofdstuk van het Waterbeheerplan (WBP) vermeld omdat blijkt dat de instandhouding of de verbetering van de staat van de wateren een belangrijke factor vormt voor de bescherming van de bedoelde habitats en soorten in de 3 SBZ's van het Brussels Gewest, wat interventies in en stroomopwaarts van deze gebieden vereist.

De drie SBZ's zijn afhankelijk van watervoorraden en bevatten in meer of mindere mate watergevoelige habitats (met name het oppervlaktewater van de Woluwe en het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand) (zie de punten 3.4.2 en 3.4.3 *hieronder*).

Er zij op gewezen dat SBZ 2 in 2019 met 13 hectare is uitgebreid na de goedkeuring van een besluit door de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op 7 februari 2019.

Kaart 1: 3.7: Natura 2000-gebieden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

Binnen de Natura 2000-habitats zijn terrestrische en aquatische ecosystemen aangewezen als afhankelijk van het grondwaterlichaam Brusseliaanzand.

Terrestrische en aquatische ecosystemen zijn afhankelijk van grondwater indien er een hydraulische interactie is tussen het ecosysteem en een grondwaterlichaam en indien zij ecologisch of chemisch gevoelig zijn voor een kwantitatieve of kwalitatieve verandering van het water in het ecosysteem ten gevolge van antropogene druk op het waterlichaam.

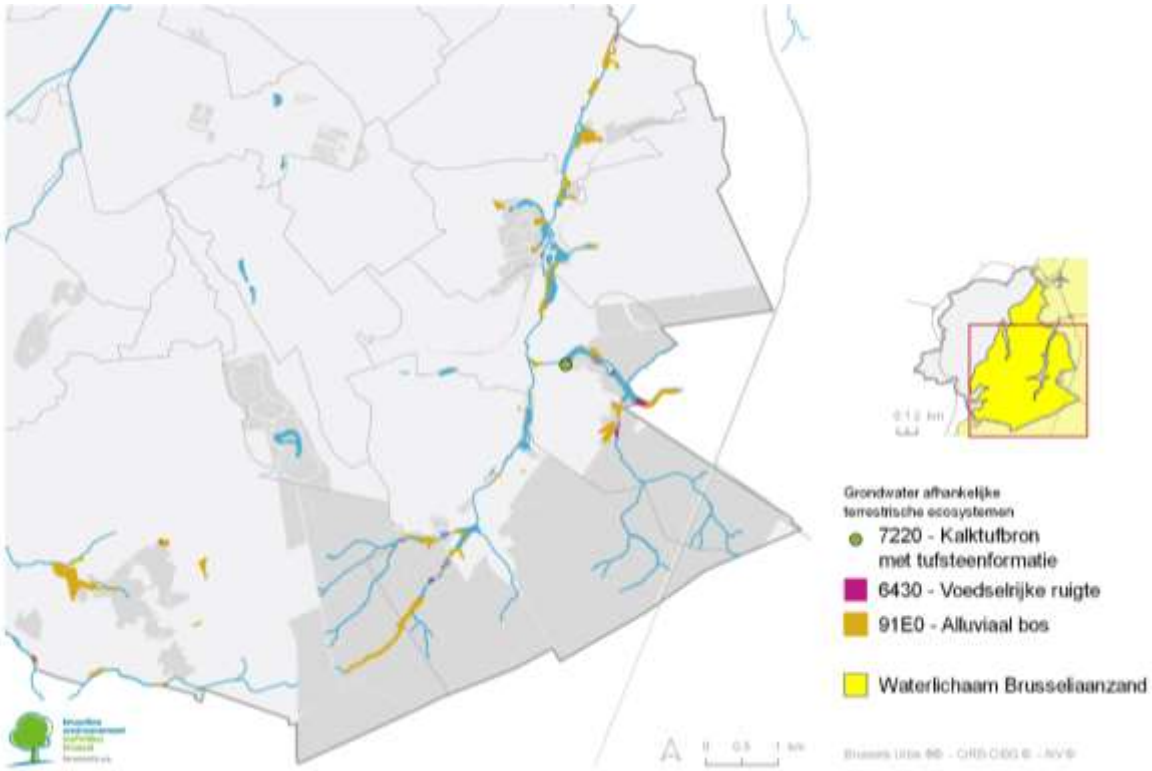
Van grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen

Drie Natura 2000-habitattypes die voorkomen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn geïdentificeerd als zijnde rechtstreeks afhankelijk van het grondwaterlichaam Brusseliaanzand (BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5). Dit grondwaterlichaam draagt bij tot de instandhouding van de bijbehorende habitats door de overdracht van grondwater in kwantiteit en kwaliteit.

Het gaat om de volgende subtypes:

- 6430: voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones;
- 7220: kalktufbronnen met tufsteenformatie (Cratoneurion);
- 91E0*: alluviale bossen met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Kaart 3.7 Lokalisatie van de van grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

3.4.2. VAN GRONDWATER GEASSOCIEERDE AQUATISCHE ECOSYSTEMEN

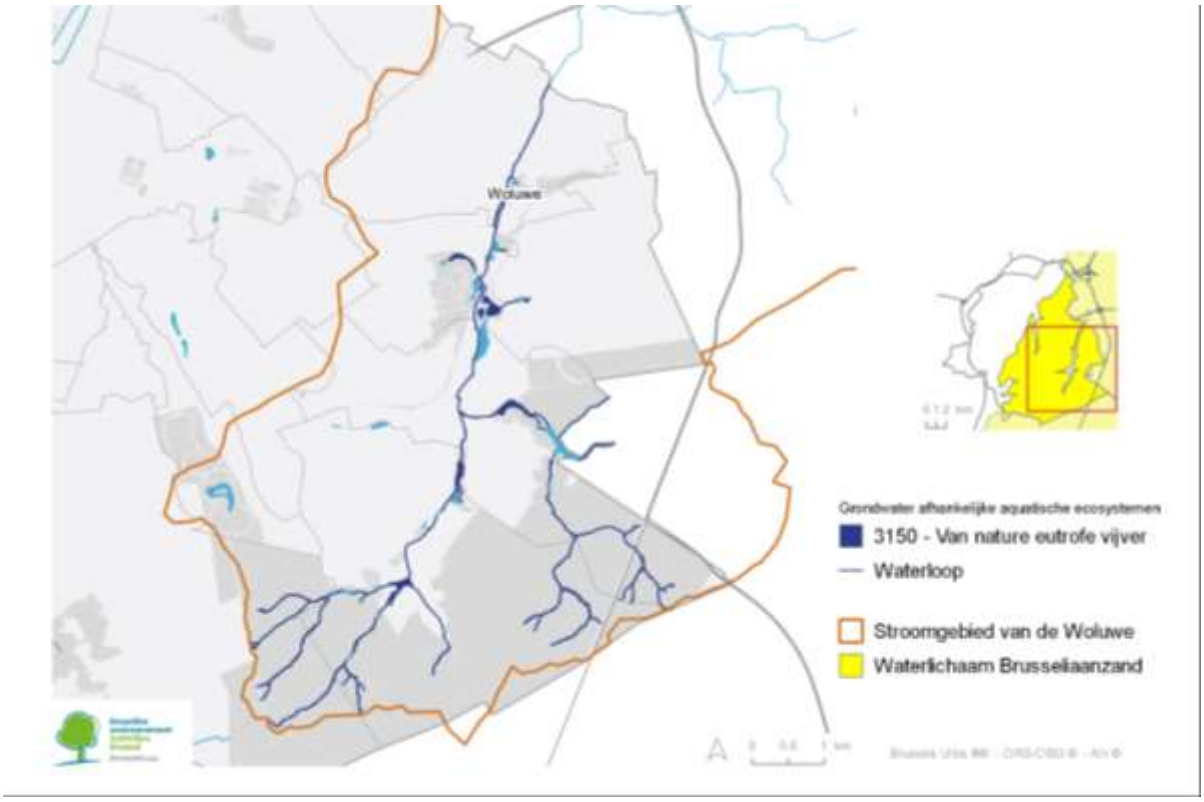
De Woluwe, een oppervlaktewaterlichaam gelegen in het hart van het Natura 2000-gebied (SBZ I) 'Zoniënwoud met bosrand, aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei', zijn bijrivieren evenals 7 natuurlijk eutrofe vijvers (Natura 2000-habitats (type 3150), gelegen in de valleibodem van het stroomgebied van de Woluwe, zijn geïdentificeerd als aquatische ecosystemen die worden beïnvloed door het grondwaterpeil van het Brusseliaanzand (BEBR_Bruxelliaans_Brusseliaan_5).

Het grondwaterlichaam beïnvloedt de ecologische en chemische toestand van deze oppervlaktewateren door de overdracht van grondwater in kwantiteit en kwaliteit.

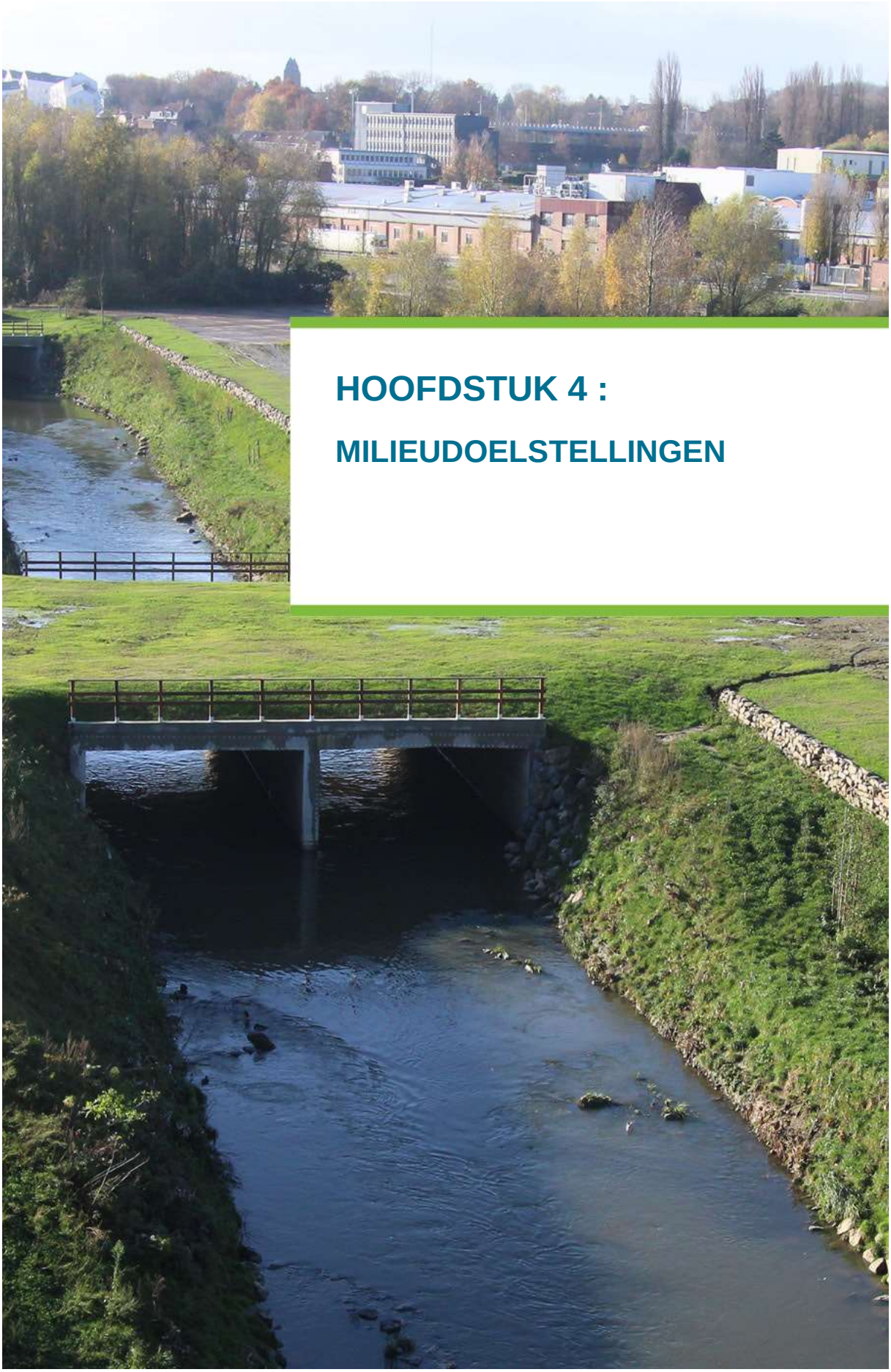
Het betreft :

- Het oppervlaktewaterlichaam van de Woluwe en zijn bijrivieren, voornamelijk in de stroomopwaarts gelegen zone Oost (Roodkloosterbeek) en de stroomopwaarts gelegen zone West (Bocq - Vuylbeek) van de waterloop ;
- 7 Natura 2000-habitats van het type 3150 : Natuurlijk eutrofe vijvers

Kaart 3.8 Lokalisatie van de van grondwater afhankelijke aquatische ecosystemen



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021



HOOFDSTUK 4 :

MILIEUDOELSTELLINGEN

4.1. MILIEUDOELSTELLINGEN VOOR OPPERVLAKTEWATEREN

Zoals schematisch is weergegeven in de onderstaande illustratie (figuur 4.1), is een oppervlaktewaterlichaam een complex ecosysteem, bestaande uit verschillende elementen:

- de bedding, de oevers, het debiet, de meanders en andere elementen van de waterloop die verband houden met de fysieke structuur, vormen de zogenaamde **hydromorfologie** van de waterloop;
- de samenstelling, abundantie en diversiteit van de algen, planten en dieren die in de waterloop aanwezig zijn, karakteriseren zijn **biologische kwaliteit**;
- de sedimenten (of het slib), de waterkolom (d.w.z. het open water boven de sedimenten) en de biota (weefsels van dieren die in het water leven) zijn allemaal plaatsen of compartimenten (ook wel *matrices* genoemd) waar verontreinigende stoffen de neiging hebben zich op te hopen. De studie van de concentraties van verontreinigende stoffen binnen deze matrices vormt de beoordeling van de **chemische kwaliteit** van het oppervlaktewaterlichaam.

Figuur 4.1 Elementen die relevant zijn voor de studie van de kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen en de matrices waarin de chemische kwaliteit kan worden gecontroleerd

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

De beoordeling van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam (zie hoofdstuk 5.1) is gebaseerd op **meerdere criteria**. De milieudoelstellingen vormen het referentiekader voor deze criteria, waaraan de waargenomen toestand van het waterlichaam wordt getoetst om het te beoordelen.

Volgens de KRW wordt de toestand van een oppervlaktewaterlichaam beoordeeld aan de hand van zijn **ecologische toestand** (of ecologische potentieel) en zijn **chemische toestand**. Daartoe heeft de Europese Commissie een aantal elementen geselecteerd die zij het meest relevant acht voor de beoordeling van de toestand van oppervlaktewaterlichamen[140]. Deze formele elementen zijn opgenomen in het onderstaande kader:

[140] Het gaat eigenlijk om een benadering op basis van indicatoren, aangezien een ecosysteem altijd te complex is om het in zijn totaliteit te meten.

Volgens de KRW bestaat de **ecologische toestand (of het ecologische potentieel)** uit:

1. de **biologische kwaliteit** of het leven dat in een waterloop aanwezig is. De aanwezigheid van organismen en hun diversiteit worden dus beoordeeld. Er wordt rekening gehouden met vijf "elementen van biologische kwaliteit":
   - vissen,
   - macro-ongewervelden (bijv. insecten, wormen, schaal- en schelpdieren, weekdieren),
   - macrofyten, d.w.z. hogere planten (bijv. riet),
   - fytobenthos; d.w.z. micro- en macro-algen die op de waterbodem leven (bijv. diatomeeën),
   - en fytoplankton: meestal microscopische algen die in het water zweven (bijv. blauwalgen).
2. de **fysisch-chemische kwaliteit** van het water. Worden geëvalueerd:
   - de hoeveelheid in het water opgeloste zuurstof,
   - de organische belasting, gemeten aan de hand van het "biochemische zuurstofverbruik" (BZV) en het "chemische zuurstofverbruik" (CZV),
   - de nutriënten (verschillende vormen van stikstof en fosfor),
   - de temperatuur,
   - de verzuring van het water, gemeten aan de hand van de pH,
   - de troebelheid (of transparantie), gemeten aan de hand van de zwevende stoffen,
   - en de in het water opgeloste zouten (inclusief het elektrische geleidingsvermogen).
3. waterconcentraties van enkele andere **specifieke verontreinigende stoffen in het stroomgebied**.
4. en de **hydromorfologische kwaliteit**, waarbij het volgende wordt beoordeeld:
   - het hydrologisch regime,
   - de ecologische continuïteit (aanwezigheid van obstakels),
   - en de morfologische omstandigheden (d.w.z. bedding- en oeverstructuur).

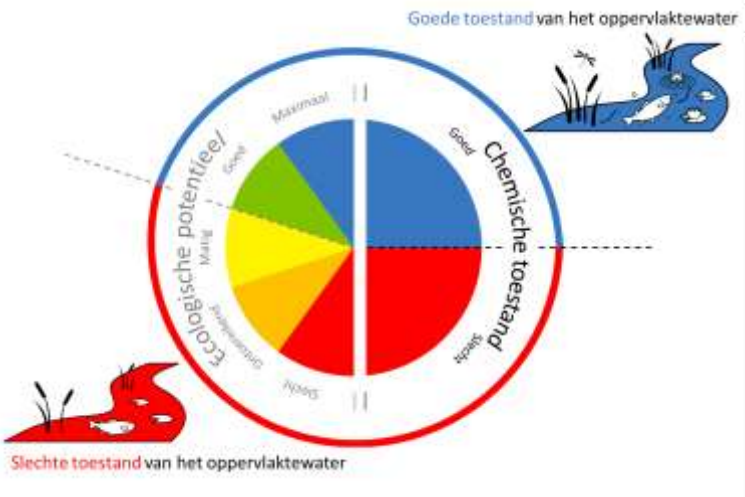
De **chemische toestand** verwijst volgens de KRW naar de beoordeling van de **naleving van de milieukwaliteitsnormen** (MKN) die zijn vastgesteld voor de vaak **"Europees"** genoemde **stoffen**, formeler "prioritaire stoffen, prioritaire gevaarlijke stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen" genoemd[141], in totaal 50. In vereenvoudigde termen kan een MKN worden samengevat als een concentratie die niet mag worden overschreden. Als de in de waterloop gemeten concentratie te hoog is (d.w.z. hoger dan de MKN), wordt gezegd dat de MKN is overschreden en wordt de chemische toestand als slecht beschouwd. De KRW definieert MKN's in 2 matrices: de waterkolom en biota.

De hoofddoelstelling van de KRW is het bereiken van een **goede toestand**[142], dat wil zeggen de toestand die een oppervlaktewaterlichaam bereikt wanneer zijn **ecologische toestand (of ecologisch potentieel) en chemische toestand ten minste goed zijn**. Onderstaand schema vat de criteria samen voor de beoordeling van de toestand van het waterlichaam. Als een van de twee toestanden niet ten minste 'goed' is, wordt de toestand van het waterlichaam bijgevolg als slecht beschouwd, zoals de KRW voorschrijft.

[141] Zie bijlage X van de KRW, Richtlijn 2008/105/EG zoals gewijzigd bij Richtlijn 2013/39/EU, en bijlagen 1 en 2 van het BBHR (besluit van de Brussels Hoofdstedelijke Regering) van 17 december 2015 tot wijziging van het BBHR van 24 maart 2011.

[142] Deze doelstelling van een goede toestand moest oorspronkelijk worden bereikt tegen 2015, 15 jaar na de goedkeuring van de KRW, maar deze termijn kan worden verlengd tot 2021 of 2027 (zie hoofdstuk 7.1, afwijkingen).

Figuur 4.2 Definitie van "goede toestand", de doelstelling voor oppervlaktewaterlichamen, gebaseerd op de ecologische toestand (of het ecologische potentieel) en de chemische toestand

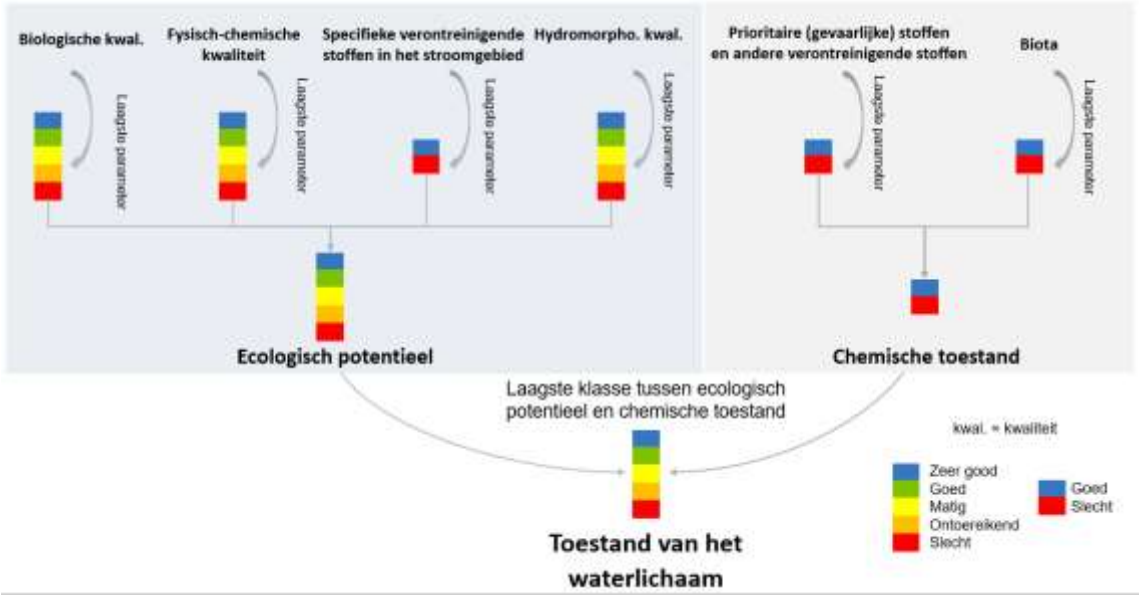


Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Ter herinnering: de oppervlaktewaterlichamen in het BHG zijn allemaal sterk veranderd of kunstmatig. Zoals in sectie 2.1.1.4 wordt uitgelegd, moeten verwijzingen naar "ecologische toestand" dan worden vervangen door "ecologisch potentieel". Wij zullen daarom spreken van “goed ecologisch **potentieel**” (GEP) in plaats van “goede ecologische **toestand**”, en van “maximaal ecologisch potentieel” (MEP) in plaats van “zeer goede ecologische toestand”.

Zoals in bovenstaand kader is uiteengezet, hangt het bereiken van een goed ecologisch potentieel en een goede chemische toestand af van de beoordeling van de biologische, fysisch-chemische en hydromorfologische kwaliteit, de specifieke verontreinigende stoffen in het stroomgebied en de chemische kwaliteit van de waterkolom en de biota (figuur 4.2). De doelstellingen voor elk van deze elementen worden hieronder uiteengezet.

Figuur 4.3 Kwaliteitselementen bij de beoordeling van het ecologische potentieel en de chemische toestand



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Naast deze hoofddoelstelling, namelijk het bereiken van een goede toestand, bevat de KRW nog andere milieudoelstellingen voor oppervlaktewaterlichamen. Al deze milieudoelstellingen kunnen als volgt worden samengevat:

1. de bescherming, de verbetering en het herstel van oppervlaktewaterlichamen om een goede toestand te bereiken.
2. de voorkoming van de achteruitgang van de toestand van alle oppervlaktewaterlichamen (standstill-beginsel),
3. de geleidelijke vermindering van verontreiniging door prioritaire stoffen, en de stopzetting of geleidelijke beëindiging van emissies, lozingen en verliezen van prioritaire gevaarlijke stoffen[143].

Daarnaast zijn er **aanvullende doelstellingen** die de verwezenlijking van de eerste drie ondersteunen:

- **Zorgen voor een goede hydromorfologische en fysisch-chemische kwaliteit** van de waterlopen om de werking van het ecosysteem te ondersteunen (biologische kwaliteit) en zo een goede toestand te kunnen bereiken ;
- **Zorgen voor een basisdebiet van de waterlichamen** (het zogenaamde "ecologische minimumdebiet") om een goed ecologisch potentieel en een goede chemische toestand te bereiken
- **Ophoping** (toename van de concentraties) **van verontreinigende stoffen in sedimenten** en **biota voorkomen**, waar bepaalde categorieën verontreinigende stoffen de neiging hebben zich op verschillende manieren te accumuleren (diffusie, bioaccumulatie doorheen de voedselketen, enz.).

Om deze doelstellingen te bereiken, worden de maatregelen gepland die zijn beschreven in actielijn 1 : "Kwalitatief beheer van de oppervlaktewaterlichamen" van het Maatregelenprogramma (zie hoofdstuk 6).

4.1.1. ECOLOGISCHE TOESTAND

4.1.1.1. Milieudoelstellingen voor de biologische parameters

Ze werden uitgewerkt en verfijnd op basis van de resultaten van verschillende studies ter beoordeling van de biologische kwaliteit van de Brusselse waterlichamen, uitgevoerd in 2004, 2007, 2009/2010, 2013 en 2016:

- Uitwerking van een ecologische analysemethodologie voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in toepassing van de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG, 190 p. + bijl. Van Tendeioo A, Gosset G., Breine J., Beipaire C., Josens G. & Triest l., 2004.
- Evaluatie van de ecologische staat van sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals bepaald in de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG, 226 p. + bijl. TRIEST l., Breine J., Crohain N. & Josens G., 2008.
- Beoordeling van de ecologische kwaliteit van waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn Water, 131 p. + bijl. Triest l., Van Onsem S., Crohain N. & Josens G., 2012
- De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2013, 106 p. + bijl. Van Onsem S., Breine J. & Triest l, 2014.
- De biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels hoofdstedelijk gewest in 2016, 104 p. + bijl. Van Onsem S., Breine J. & Triest l, 2017.

Voor elk van de **vijf** in aanmerking genomen **"biologische-kwaliteitselementen"** (zie tabel 4.1) werden **vijf kwaliteitsklassen** gedefinieerd, gaande van slecht tot maximaal (MEP) (zie figuur 4.3), waarbij de grens tussen de gemiddelde (matige) en de goede klasse de te bereiken doelstelling vormt.

[143] Deze tweede categorie stoffen, de prioritaire gevaarlijke stoffen, wordt als schadelijker beschouwd en heeft dan ook een striktere doelstelling: de stopzetting of geleidelijke beëindiging van alle emissies.

Tabel 4.1 Biologische-kwaliteitselementen waarmee rekening wordt gehouden bij de beoordeling van de biologische kwaliteit van de Brusselse oppervlaktewateren

Biologische-kwaliteitselementen waarmee rekening wordt gehouden bij de beoordeling van de biologische kwaliteit van de Brusselse oppervlaktewateren				
Organismen	**Rivieren**	**Kanaal**	**Vijvers**	**Staalnameperiode**
Fytoplankton (1)	(5)	Samenstelling, abundantie en biomassa		maart tot september
Macrofyten (2)	Samenstelling en abundantie	(5)	Samenstelling en abundantie	juni tot september
Fytobenthos (3)	Samenstelling en abundantie			maart-april
Macro-ongewervelden (4)	Samenstelling en abundantie			maart tot oktober
Vissen	Samenstelling, abundantie en leeftijdsstructuur			maart tot oktober

(1) Algen, meestal microscopische, die in het water zweven (bijv. blauwalgen)

(2) Hogere planten (bijv. riet)

(3) Micro- en macroalgen die op de waterbodem leven (bijv. diatomeeën)
(4) Ongewervelden die met het blote oog kunnen worden waargenomen (bijv. larven en volwassen insecten, schaaldieren, weekdieren, wormen)

(5) Niet relevant (zie onderstaande tekst)

Bron: volgens Triest et al. 2008 en Van Onsem et al., 2017

Vanwege hun specifieke kenmerken worden niet alle biologische-kwaliteitselementen in alle oppervlaktewateren geanalyseerd:

- fytoplankton wordt niet gemeten in de rivieren (beperkte omvang en te groot debiet), maar wel in het Kanaal, waarvan het water wordt gelijkgesteld met dat van een vijver (juist door een groter oppervlak en een lage stroomsnelheid);
- macrofyten worden niet gemeten in het Kanaal.

Voor elk biologisch kwaliteitselement hebben de deskundigen verschillende metrieken, variabelen of indexen voorgesteld om ze te beoordelen en om vijf beoordelingsklassen voor hun toestand te creëren. Ze worden zeer gedetailleerd beschreven in de bovengenoemde verslagen en in beknopte vorm in de bijlage 4 bij dit Waterbeheerplan. Deze verslagen zijn ook beschikbaar op de website van Leefmilieu Brussel.

De referentieomstandigheden voor kunstmatige of sterk veranderde waterlichamen (zie 2.1.1.4) komen overeen met het maximale ecologische potentieel (MEP). Deze zijn vastgesteld op basis van historische gegevens. De verzameling van deze gegevens levert tabel 4.2 op, met de klassengrenzen voor elk biologisch element, gaande van slecht tot maximaal (= MEP). De biologische toestand moet worden beoordeeld op basis van de **Ecological Quality Ratio (EQR,** d.w.z. de verhouding tussen de waargenomen waarde van de index van de beschouwde biologische parameter en de waarde van deze index onder referentieomstandigheden (MEP). Deze verhouding geeft waarden tussen 0 en 1.

De klassengrenzen (maximaal potentieel, goed, matig, ontoereikend of slecht) verschillen naar gelang van de biologische-kwaliteitselementen. Ze zijn in de loop van de studies verfijnd (met name in 2009/2010, 2013 en 2016). Voor macro-ongewervelden werd een onderscheid gemaakt tussen de verschillende waterlichamen. Onderstaande tabel bevat de EQR-waarden die overeenkomen met de klassegrenzen die zijn toegepast voor de beoordeling van de biologische kwaliteit van dit Beheerplan[144].

[144] De biologische-kwaliteitsdoelstellingen die uit de bovengenoemde studies naar voren zijn gekomen, moeten nog in regelgeving worden omgezet. Ze zullen worden opgenomen in een nieuwe bijlage bij het BBHG van 17 december 2015 (waarbij het BBHG van 24 maart 2011 is gewijzigd).

Tabel 4.2 Kwaliteitsklassegrenzen, uitgedrukt als EQR-waarden, in functie van de biologische-kwaliteitselementen. Voor macro-ongewervelden zijn voor de drie oppervlaktewaterlichamen verschillende grenzen vastgesteld.

Kwaliteitsklassegrenzen, uitgedrukt als EQR-waarden, in functie van de biologische-kwaliteitselementen en waterlichamen							
	Fytoplankton	Macrofyten	Fytobenthos	Macro-ongewervelden			Vissen
				Kanaal	Zenne	Woluwe	
Maximaal ecologisch potentieel (MEP)	1	1	≥ 0,80	1	1	1	1
Goed ecologisch potentieel (GEP)	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,65	≥ 0,75	≥ 0,8	≥ 0,82	> 0,75
Matig	≥ 0,3	≥ 0,3	≥ 0,45	≥ 0,50	≥ 0,5	≥ 0,55	> 0,50
Ontoereikend	≥ 0,1	≥ 0,1	≥ 0,25	≥ 0,25	≥ 0,3	≥ 0,27	> 0,25
Slecht	0	0	0	0	0	0	0

Bron : Leefmilieu Brussel 2021, volgens Van Onsem et al, 2014 en 2017

Om de algemene biologische kwaliteit van een waterlichaam te bepalen op basis van zijn 5 biologische-kwaliteitselementen, wordt de beoordeling uitgevoerd volgens het **"one out, all out"-principe**: d.w.z. het waterlichaam wordt gekwalificeerd aan de hand van de minst goede kwaliteitsklasse die onder de verschillende biologische-kwaliteitselementen wordt verkregen. Met andere woorden, de algemene toestand kan slecht zijn (rood), ook al zijn een of meer biologische-kwaliteitselementen van goede kwaliteit (groen).

4.1.1.2. Milieudoelstellingen voor de fysisch-chemische parameters ter ondersteuning van de biologische parameters

Voor parameters die bepalend zijn voor de fysisch-chemische kwaliteit, worden milieudoelstellingen vastgesteld in de vorm van milieukwaliteitsnormen (MKN's), d.w.z. in de vorm van drempelwaarden (meestal concentraties) die in het water niet mogen worden overschreden.

De MKN's die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) van kracht zijn, staan in het “MKN”-besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering. Dit besluit (hierna het “MKN-besluit” genoemd) dateert van 24 maart 2011[145] en is voor het eerst gewijzigd bij besluit van 17 december 2015[146] ter omzetting van Richtlijn 2013/39/EU. Het is de bedoeling dat het aan het begin van dit Plan opnieuw wordt gewijzigd. Met deze tweede wijziging worden de MKN's van de fysisch-chemische parameters bijgewerkt (en aangescherpt).

Volgens een interne analyse van Leefmilieu Brussel uit 2019 waren de MKN's die de te bereiken fysisch-chemische kwaliteit beschrijven en die in bijlage 3 van het besluit van 2015 zijn opgenomen, immers niet erg representatief voor de waterkwaliteit en vaak ontoereikend om de werking van het aquatische ecosysteem te ondersteunen; dit was met name het geval voor de normen betreffende nutriënten. Er werden nieuwe voorstellen geformuleerd, rekening houdend met vergelijkbare normen die in het Vlaamse en het Waalse Gewest gelden en met de kwaliteitsdoelstellingen voor grondwater. Een herziening van het besluit zou derhalve in 2022 moeten worden aangenomen.

De beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen voor het onderhavige Plan is uitgevoerd op basis van de voorgestelde normen voor 16 parameters, zoals vermeld in tabel 4.3 hieronder en opgenomen in de ontwerp-herziening 2022 van het MKN-besluit (zie ook maatregel nr. 1.19).

[145] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen : https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=2011032409&table_name=wet

[146] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen, https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=2015121727&table_name=wet

Tabel 4.3 Milieukwaliteitsnormen die zijn toegepast voor de beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit in het kader van dit Beheerplan

MKN Parameters	Eenheden	Kanaal en Zenne		Woluwe	
		Stat.	Waarde	Stat.	Waarde
Zuurstofbalans:					
Zuurstof*	mg/l	p10	> 6	Min.	> 8
Biochemisch zuurstofverbruik*	mg O_2/l	p90	< 6	Max.	< 4,3
Chemisch zuurstofverbruik*	mg O_2/l	p90	< 30	p90	< 20
Nutriënten:					
Totaal stikstof*	mg N/l	JG	< 4	JG	< 2,5
Totaal fosfor*	mg P/l	p90	< 0,5	p90	< 0,2
Orthofosfaat*	mg P/l	p90	< 0,33	p90	< 0,16
Ammonium*	mg N/l	p90	< 0,78	p90	< 0,39
Nitriet	mg N/l	p90	< 0,2	p90	< 0,2
Nitraat*	mg N/l	JG	< 3	p90	< 2,26
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	p90	< 2	p90	< 2
Temperatuur*	°C	p90	< 25	p90	< 23
pH	Sorensen	Min. - Max.	>6 en <9	Min. - Max.	>6 en <9
Elektrisch geleidingsvermogen*	µS/cm	JG	< 900	JG	< 700
Zwevende stoffen*	mg/l	p90	< 50	p90	< 25
Chloriden*	mg/l	p90	< 200	p90	< 120
Sulfaten*	mg/l	JG	< 150	JG	< 90

MKN = milieukwaliteitsnormen, stat. = statistiek, JG = jaargemiddelde, p10 = 10^{e} percentiel, p90 = 90^{e} percentiel, min. = minimum, max. = maximum.

De waarden moeten worden berekend over 3 jaar (bijv. de waarde voor 2012 zal de statistiek zijn voor de jaren 2011-2012-2013) om representatiever te zijn voor de algemene trend en minder gevoelig voor met het weer verband houdende schommelingen.

De met * gemarkeerde parameters hebben een striktere MKN (waarde en/of stat.) voor de Woluwe wegens de meer ambitieuze milieudoelstellingen gezien de ligging in een beschermd gebied (Natura 2000) en de andere typologie dan die van de Zenne en het Kanaal.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

De wijzigingen voorgesteld in de ontwerp-herziening 2022 van het MKN-besluit zijn van invloed op alle fysisch-chemische parameters, behalve pH en chemische zuurstofverbruik (CZV). Het percentage zuurstofverzadiging is niet langer opgenomen als parameter. De methode voor de berekening van de referentiewaarden werd herhaaldelijk herzien: zo zijn verschillende normen die als jaargemiddelden waren uitgedrukt, omgerekend naar 90-percentiel. Dit betekent dat de waarde van de variabele in 90% van de gevallen lager is of, eenvoudiger gezegd, dat deze drempel in 10% van de gevallen wordt overschreden.

De normen zijn ook onderverdeeld in 5 kwaliteitsklassen (zie tabel 4.4), zoals reeds het geval was voor de biologische-kwaliteitselementen. Voor de fysisch-chemische kwaliteit was voorheen geen kwaliteitsklasse gedefinieerd, zodat eerdere beoordelingen alleen als goed of slecht werden geclassificeerd. De in de voorgaande tabellen vermelde streefdoelen die nu worden voorgesteld, komen overeen met de kwaliteitsklasse "goed" in onderstaand tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kwaliteitsklassen die worden gehanteerd voor de beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit in het kader van dit Beheerplan

Kwaliteitsklassen voorgesteld voor de fysisch-chemische kwaliteit van de oppervlaktewateren								
				Zenne en Kanaal				
Parameter	Stat.		Eenheid	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Temperatuur	T°	P90	°C	< 23	< 25	< 27,5	< 30	≥ 30
pH		Min.		> 6,5	> 6	> 5,5	> 4,5	≥ 4,5
pH		Max.		< 8,5	< 9	< 9,5	< 10	≥ 10
Elektrisch geleidingsvermogen (bij 25°C)		JG	µS/cm	< 675	< 900	< 1125	< 1350	≥ 1350
Opgeloste O_2		P10	mg/l	> 8	> 6	> 4	> 3	≤ 3
Biochemisch zuurstofverbruik	BZV	P90	mg/l	< 3	< 6	< 10	< 25	≥ 25
Chemisch zuurstofverbruik	CZV	P90	mg/l	< 20	< 30	< 40	< 80	≥ 80
Zwevende stoffen	ZS	P90	mg/l	< 25	< 50	< 100	< 150	≥ 150
Totaal stikstof	N tot	JG	mg/l N	< 3	< 4	< 8	< 12	≥ 12
Nitriet	NO_2	P90	mg/l N	< 0,07	< 0,2	< 0,3	< 0,7	≥ 0,7
Nitraat	NO_3	JG	mg/l N	< 0,6	< 3	< 6	< 8,99	≥ 8,99
Kjeldahl-stikstof	TKN	P90	mg/l N	< 1	< 2	< 4	< 10	≥ 10
Ammonium	NH_4	P90	mg/l N	< 0,16	< 0,78	< 1,56	< 3,9	≥ 3,9
Totaal fosfor	P tot	P90	mg/l P	< 0,13	< 0,5	< 0,75	< 1	≥ 1
Orthofosfaat	oPO_4	P90	mg/l P	< 0,086	< 0,33	< 0,5	< 0,66	≥ 0,66
Chloride	Cl	P90	mg/l	< 150	< 200	< 250	< 300	≥ 300
Sulfaat	SO_4	JG	mg/l	< 100	< 150	< 200	< 250	≥ 250
				Woluwe				
Parameter	Stat.		Eenheid	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Temperatuur*	T°	P90	°C	< 20	< 23	< 25	< 28	≥ 28
pH		Min.		> 6,5	> 6	> 5,5	> 4,5	≥ 4,5
pH		Max.		< 8,5	< 9	< 9,5	< 10	≥ 10
Elektrisch geleidingsvermogen (bij 25°C)*		JG	µS/cm	< 170	< 700	< 1120	< 1350	≥ 1350
Opgeloste O_2*		Min.	mg/l	> 8,5	> 8	> 5	> 4	≤ 4
Biochemisch zuurstofverbruik*	BZV	Max.	mg/l	< 2	< 4,3	< 7	< 18	≥ 18
Chemisch zuurstofverbruik*	CZV	P90	mg/l	< 13	< 20	< 27	< 53	≥ 53
Zwevende stoffen*	ZS	P90	mg/l	< 12,5	< 25	< 50	< 75	≥ 75
Totaal stikstof*	N tot	JG	mg/l N	< 2	< 2,5	< 5	< 7,5	≥ 7,5
Nitriet	NO_2	P90	mg/l N	< 0,07	< 0,2	< 0,3	< 0,7	≥ 0,7
Nitraat*	NO_3	P90	mg/l N	< 0,45	< 2,26	< 4,52	< 6,78	≥ 6,78
Kjeldahl-stikstof	TKN	P90	mg/l N	< 1	< 2	< 4	< 7,5	≥ 7,5
Ammonium*	NH_4	P90	mg/l N	< 0,078	< 0,39	< 1,56	< 3,9	≥ 3,9
Totaal fosfor*	P tot	P90	mg/l P	< 0,05	< 0,2	< 0,5	< 1	≥ 1
Orthofosfaat*	oPO_4	P90	mg/l P	< 0,033	< 0,16	< 0,33	< 0,66	≥ 0,66
Chloride*	Cl	P90	mg/l	< 30	< 120	< 200	< 250	≥ 250
Sulfaat*	SO_4	JG	mg/l	< 60	< 90	< 120	< 150	≥ 150

Stat. = statistiek, JG = jaargemiddelde, p10 = 10e percentiel, p90 = 90e percentiel, min. = minimum, max. = maximum.

De waarden moeten worden berekend over 3 jaar (bijv. de waarde voor 2012 zal de statistiek zijn voor de jaren 2011-2012-2013) om representatiever te zijn voor de algemene trend en minder gevoelig voor met het weer verband houdende schommelingen.

De met * gemarkeerde parameters hebben een striktere MKN (waarde en/of stat.) voor de Woluwe wegens de meer ambitieuze milieudoelstellingen gezien de ligging in een beschermd gebied (Natura 2000) en de andere typologie dan die van de Zenne en het Kanaal.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

4.1.1.3. Milieudoelstellingen voor stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen

In de KRW is een lijst vastgesteld van chemische verontreinigende stoffen die in de hele EU voorkomen (gewoonlijk "Europese stoffen" genoemd). Aan de hand van deze stoffen kan de “chemische toestand” van een bepaald waterlichaam in strikte zin worden vastgesteld (zie sectie 4.1.2). Om echter rekening te houden met meer lokale kwesties op de schaal van de beheerseenheid, bepaalt de KRW dat andere chemische stoffen die op het niveau van het stroomgebied relevant worden geacht, moeten worden aangewezen. Voor het Brusselse Gewest bestrijkt het betrokken stroomgebied het hele Gewest. Deze stoffen worden gewoonlijk **stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen** genoemd (afgekort RBSP (“river basin specific pollutants”) en worden beoordeeld op het gebied van ecologisch potentieel (niet de chemische toestand). Het gaat om “elke verontreiniging door andere stoffen waarvan is vastgesteld dat ze in significante hoeveelheden in het waterlichaam zijn geloosd en/of een overschrijding van de MKN's veroorzaken”.

Voor het Brusselse Gewest werd dit werk uitgevoerd op basis van de chemische stoffen die zijn opgenomen in de bijlagen 3 en 4 van het “MKN-besluit”. Deze bijlagen bevatten meer dan 100 stoffen. Daarvan zijn **vijf stoffen of groepen van stoffen** weerhouden als stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen voor het BHG, namelijk:

- zink;
- twee PAK's: acenafteen en pyreen;
- PCB's (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180);
- en minerale oliën (fractie C10-C40).

Dit zijn stoffen waarvoor een MKN van kracht is in het BHG (zie bijlagen 3 en 4 van het “MKN-besluit”) en waarvoor wordt geoordeeld dat er een **risico** bestaat **dat de norm wordt overschreden**. Minerale oliën zijn een speciaal geval, aangezien er nog geen gekwantificeerde norm is vastgesteld. Totdat een norm is vastgesteld, worden ze geacht de toestand naar een lagere klasse te degraderen indien ze ten minste tweemaal per jaar zijn gekwantificeerd (d.w.z. boven de kwantificeringsgrens). De specifieke verontreinigende stoffen werden **als problematisch beschouwd op basis van de in de sedimenten aanwezige hoeveelheden en op basis van de aanzienlijke hoeveelheden die werden uitgestoten** (geraamd in het WEISS-model[147] - zie hoofdstuk 2.2; zie ook bijlage 2 voor de inventaris van de emissies naar oppervlaktewateren). De overige chemische stoffen in de bijlagen 3 en 4 van het “MKN-besluit” werden als niet-problematisch beoordeeld. Deze analyse is uitgevoerd in het kader van het WBP 2016-2021: ze is gebaseerd op gegevens van de waterkolomanalyses van 2009, 2010, 2011 en 2012, op de inventaris van de emissies (2013-2014) voor het jaar 2010, en op de sedimentenmeetcampagne van 2013. In het kader van dit beheerplan zijn de 5 specifieke verontreinigende stoffen nog steeds problematisch in het Brussels Gewest op basis van metingen in de waterkolom (2016) en in de sedimenten (2017), alsook op basis van de inventaris van de emissies (2016 - zie bijlage 2).

Het maatregelenprogramma (hoofdstuk 6) voorziet in een breder onderzoek van de problematiek van de chemische verontreinigende stoffen in de Zenne, het Kanaal en de Woluwe, om na te gaan of de lijst van specifieke verontreinigende stoffen in het Brusselse stroomgebied moet worden gewijzigd, evenals de normen die momenteel van toepassing zijn. Gezien de door het Vlaamse en het Waalse Gewest opgestelde lijsten, is het zeer waarschijnlijk dat het toepassingsgebied van Brusselse specifieke verontreinigende stoffen in de komende jaren wordt uitgebreid.

Net als bij de parameters voor de beoordeling van de chemische toestand (in strikte zin), kan de toestand voor elke specifieke verontreinigende stof alleen slecht (niet-naleving van de norm) of goed (naleving van de norm) zijn.

[147] Inventaris van de emissies naar de oppervlaktewateren in het Brussels Gewest, VITO, 2014 en de inventaris van de emissies van dit WBP.

4.1.1.4. Milieudoelstellingen voor de hydromorfologische parameters ter ondersteuning van de biologische parameters

De hydromorfologie van een waterloop is de combinatie van:

- de kenmerken en processen met betrekking tot de **morfologie van de waterlopen** (verschillen in diepte en breedte van de rivieren, structuur van de bedding en de oevers);
- hun **hydrologisch regime** (dynamiek van de waterlopen en met name hun debiet);
- en hun **ecologische continuïteit**.

Hoe diverser het uitzicht en het debiet van een waterloop, en hoe natuurlijker zijn structuren en materialen zijn en hoe meer ze de ontwikkeling van het ecosysteem mogelijk maken, des te beter is de hydromorfologische kwaliteit van de waterloop.

Een deskundigenonderzoek in 2016[148] heeft geleid tot de vaststelling van een methode voor de gekwantificeerde beoordeling van de hydromorfologische kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen in het Brussels Gewest. Zo werd er een index voorgesteld volgens de QUALPHY-methode (evaluatie van de kwaliteit van de fysieke omgeving van waterlopen). In sectie 5.1.1.3 wordt de methode nader toegelicht en wordt beschreven hoe de index werkt. Deze varieert van 0% (volledig kunstmatig) tot 100% (natuurlijke toestand, geen achteruitgang ten opzichte van het geomorfologische referentietype), en heeft het mogelijk gemaakt 5 kwaliteitsklassen te onderscheiden, variërend van zeer goed tot slecht, zoals beschreven in tabel 4.5 hieronder.

Tabel 4.5 Betekenis en interpretatie van de 5 QUALPHY-kwaliteitsklassen

Kwaliteitsindex	Kwaliteitsklasse	Betekenis-interpretatie
81 tot 100 %	Zeer goed	De toestand van het deeltraject komt dicht in de buurt van de natuurlijke toestand die het zou moeten hebben, rekening houdend met de referentietoestand van de waterloop.
61 tot 80 %	Goed	Het deeltraject is blootgesteld aan matige antropogene druk, maar functioneert nog goed. Het maakt de ontwikkeling van een diverse fauna en flora mogelijk (goede beschikbaarheid van habitats).
41 tot 60 %	Matig	Het deeltraject wijkt aanzienlijk af van de referentietoestand. Het heeft aanzienlijke hydraulische ingrepen ondergaan, waardoor zijn werking is verstoord. De beschikbaarheid van habitats is verarmd, maar er zijn nog interessante elementen in sommige componenten (zomerbedding, winterbedding, oevers).
21 tot 40 %	Ontoereikend	Het deeltraject is erg verstoord. De drie componenten (zomerbedding, winterbedding, oevers) zijn sterk aangetast door veranderingen als gevolg van menselijke activiteiten. De beschikbaarheid van natuurlijke habitats wordt klein en de functionaliteit van de waterloop is sterk verminderd.
0 tot 20 %	Slecht	Het deeltraject is volledig kunstmatig (overwelfd, gekanaliseerd). Het heeft zijn natuurlijke uiterlijk en functionaliteit verloren.

Bron : MTBE, 2016[15]

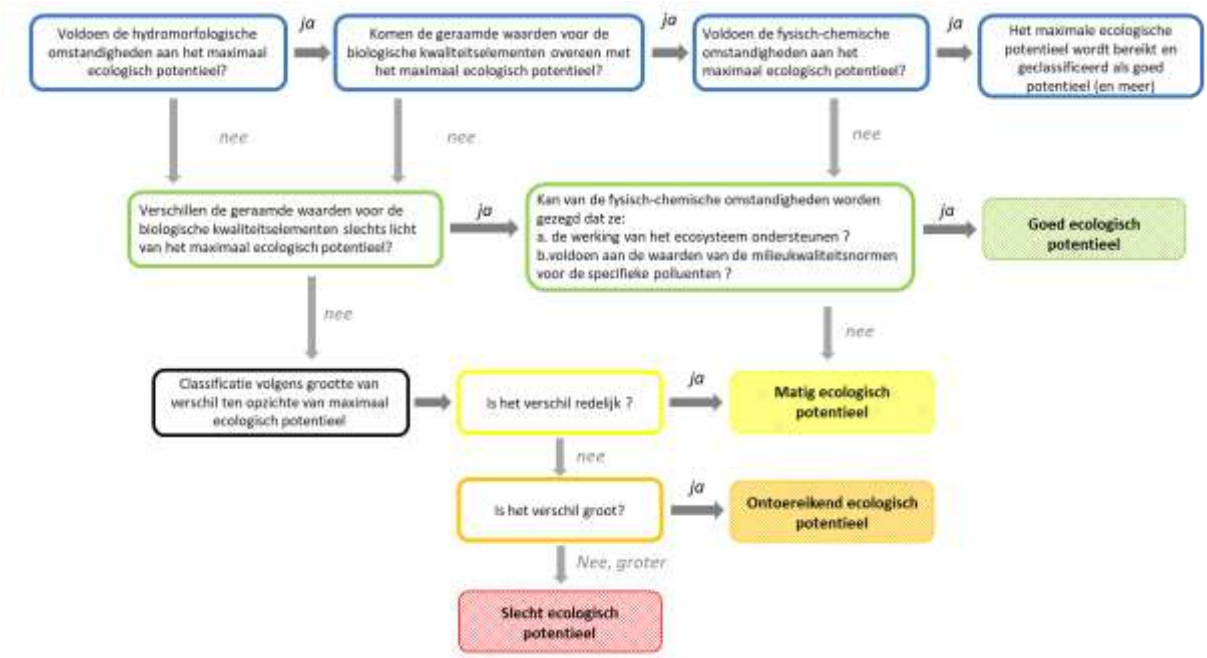
Er zij op gewezen dat de QUALPHY-index de waterlichamen vergelijkt met hun geomorfologisch referentietype in *natuurlijke* staat, wat te optimistisch is voor de *kunstmatige en sterk gewijzigde* waterlichamen zoals het Kanaal, de Zenne en de Woluwe in het Brusselse Gewest. Er is dus een nieuwe beoordeling nodig om rekening te houden met hun hydromorfologische veranderingen en om te ramen welke toestanden op lange termijn kunnen worden bereikt.

[148] MeryTherm Bureau d'Étude (MTBE), juni 2016. "Analyse de l'état hydromorphologique de la Senne, du Canal et de la Woluwe en Région de Bruxelles-Capitale et inventaire des obstacles à la migration des poissons" - "Rapport 1: Revue bibliographique et synthèse des méthodes existantes s'ouvre dans une nouvelle fenêtre". Studie uitgevoerd voor rekening van Leefmilieu Brussel. 31 p. (.pdf)

4.1.1.5. Beoordeling van het algemene ecologische potentieel

Zoals reeds eerder gezegd, moet, om het globale ecologische potentieel van een oppervlaktewaterlichaam te bepalen, rekening worden gehouden met zowel biologische als fysisch-chemische en hydromorfologische parameters, alsook met specifieke verontreinigende stoffen. De koppeling tussen deze verschillende elementen geschiedt overeenkomstig *Guidance Document nr. 13,* vastgesteld bij de *Common Implementation Strategy*[149], betreffende de classificatie van het ecologische potentieel met het oog op een gecoördineerde uitvoering van de KRW in de lidstaten (zie figuur 4.4 hieronder).

Figuur 4.4 De respectieve rollen van de biologische, fysisch-chemische en hydromorfologische kwaliteit en de specifieke verontreinigende stoffen bij de classificatie van het ecologische potentieel



Bron: Leefmilieu Brussel 2021, herwerkt op basis van WFD CIS Guidance Document nr. 13 Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential, p. 5

Kortom, met het oog op het bereiken van een algemeen goed ecologisch potentieel van een waterlichaam **staat de biologische kwaliteit voorop bij de beoordeling:** zolang de bereikte biologische kwaliteit niet op zijn minst goed is, bepaalt alleen de kwaliteitsklasse ervan de bereikte ecologisch-potentieelklasse van het waterlichaam, onafhankelijk van de fysico-chemie, de hydromorfologie en de specifieke verontreinigende stoffen. Bijvoorbeeld:

- Als de biologische kwaliteit slecht, ontoereikend of matig is, wordt alleen de biologie in aanmerking genomen voor de beoordeling van het algemene potentieel;
- Is de biologische kwaliteit goed (of bereikt zij het MEP), dan komen de andere kwaliteitselementen in het spel en wordt het totale ecologische potentieel mee bepaald door de vraag of de fysisch-chemische kwaliteit, de hydromorfologische kwaliteit en de kwaliteit van de specifieke verontreinigende stoffen (ten minste) goed zijn. In dergelijke gevallen krijgt het algemene ecologische potentieel van het waterlichaam in het slechtste geval de kwaliteitsklasse “matig”.

[149] De *Common Implementation Strategy* (CIS) is de naam van de werkzaamheden die de Europese Commissie en de EU-lidstaten via verschillende werkgroepen gezamenlijk hebben verricht om richtsnoeren op te stellen die moeten verduidelijken hoe de verschillende bepalingen van de KRW moeten worden uitgevoerd.

Alle biologische-kwaliteitselementen moeten dus een goede kwaliteit bereiken, wil het waterlichaam een goed ecologisch potentieel halen.

Hoewel in het beoordelingsschema voor het algemene ecologische potentieel (figuur 4.4) de verkregen hydromorfologische-kwaliteitsklasse alleen dient om het MEP te bereiken, blijft de hydromorfologische kwaliteit van het waterlichaam van cruciaal belang voor de ondersteuning van het functioneren van het ecosysteem. Ze biedt immers diverse habitats voor de ontwikkeling van de biodiversiteit die voor een goede biologische kwaliteit vereist is. Evenzo kan een goede biologische kwaliteit alleen tot stand komen als de fysisch-chemische omstandigheden dat toelaten. Een goed ecologisch potentieel vereist daarom indirect voldoende hydromorfologische en fysisch-chemische kwaliteit.

De beoordeling van het ecologische potentieel van oppervlaktewaterlichamen is opgenomen in hoofdstuk 5 van dit WBP.

4.1.2. CHEMISCHE TOESTAND

Met het oog op de beoordeling van de chemische toestand worden in de KRW voor de hele EU **milieudoelstellingen** vastgesteld **voor 50 "prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen"**, vaak "Europese stoffen" genoemd. Deze doelstellingen worden **vastgesteld in de vorm van milieukwaliteitsnormen** (MKN's), d.w.z. concentraties die niet mogen worden overschreden voor elk van deze parameters, die **samen de chemische toestand bepalen**. Deze MKN's worden vastgesteld **voor de waterkolommatrix of voor biota**. De MKN's waarnaar hier wordt verwezen, staan vermeld in bijlage 2 bij het "MKN"-besluit. In vergelijking met het vorige Beheerplan moet op twee elementen met betrekking tot deze Europese stoffen worden gewezen.

- De herziening van het "MKN-besluit" in 2015 wijzigt de norm voor 7 "oude" stoffen (of groepen van stoffen) waarvoor in het besluit van 2011 reeds MKN's waren vastgesteld. De herziene normen zijn over het algemeen strenger geworden, met uitzondering van de maximaal aanvaardbare concentratie (MAC-MKN) van benzo(a)pyreen.
- Bij dezelfde herziening worden ook 12 nieuwe prioritaire stoffen geïntroduceerd (waarvan er 5 als prioritaire gevaarlijke stoffen worden aangemerkt), vergezeld van normen (in de waterkolom en/of in de biota).

De chemische toestand wordt nu dus beoordeeld op basis van 50 prioritaire stoffen (waarvan de lozingen moeten worden verminderd), prioritaire gevaarlijke stoffen (waarvan de lozingen moeten worden beëindigd) en andere verontreinigende stoffen. De toevoeging van nieuwe normen en de aanscherping van oude normen maken het bereiken van een goede chemische toestand complexer dan in het vorige Beheerplan.

Er zij op gewezen dat de lijst van Europese stoffen en de bijbehorende MKN's kunnen worden gewijzigd naarmate de kennis over de stoffen toeneemt. De volgende herzieningen van de lijst van prioritaire stoffen waren gepland voor 2017 (4 jaar na de datum van inwerkingtreding van de laatste relevante richtlijn, in 2013[150]), en vervolgens om de 6 jaar. Sinds 2013 is nog geen herziening goedgekeurd, maar er zijn al besprekingen met deskundigen gaande voor een toekomstige bijwerking. Bovendien overweegt de Europese Commissie een strategie om het effect van farmaceutische stoffen op het milieu te verminderen.

4.1.2.1. Milieudoelstellingen voor Europese stoffen in de waterkolom

De meeste normen voor Europese stoffen zijn gericht op de waterkolom. Twee soorten normen bestaan naast elkaar en zijn gelijktijdig van toepassing: de JG-MKN (jaargemiddelde) en de MAC-MKN (maximaal aanvaardbare concentratie). Een JG-MKN is bedoeld om het aquatische leven te beschermen tegen langetermijneffecten (chronische toxiciteit) en moet worden vergeleken met de gemiddelde concentratie van de stof in de loop van het jaar. Een MAC-MKN is veeleer bedoeld om het aquatische leven te beschermen tegen kortetermijneffecten (acute toxiciteit) en is in die zin van toepassing op alle concentratiemetingen, waarvan geen enkele de norm mag overschrijden. **Om de chemische toestand van een waterlichaam als goed te kunnen beschouwen, moeten alle voor de waterkolom geldende JG-MKN's en MAC-MKN's (en alle voor de biota geldende MKN's, zie hieronder) voor alle Europese stoffen in acht worden genomen**. Daarom volstaat het dat een

[150] Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van de richtlijnen 2000/60/EG en 2008/105/EG wat betreft prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid

jaargemiddelde concentratie een JG-MKN overschrijdt of dat een punctuele concentratie een MAC-MKN overschrijdt in een waterlichaam om te verklaren dat het in een slechte chemische toestand verkeert.

4.1.2.2. Milieudoelstellingen voor Europese stoffen in de biota

Voor sommige Europese stoffen zijn er ook MKN's van toepassing in de biotamatrix. Deze stoffen werden geselecteerd op grond van hun neiging tot migratie, of zelfs accumulatie, in de weefsels van aquatische organismen; het zijn stoffen met een lage affiniteit voor water (hydrofoob, lipofiel). **Een goede chemische toestand van de biota is dus bereikt wanneer aan alle MKN's voor biota is voldaan**. Om een goede chemische toestand in een waterlichaam te bereiken, moet deze zowel in de waterkolom als in de biota worden bereikt.

Het Gewest heeft in 2013 al drie stoffen in de biota gemeten (hexachloorbenzeen, hexachloorbutadieen en kwik); in lijn met de ontwikkelingen in de regelgeving met de eerder genoemde richtlijn van 2013 is de meting van concentraties in de biota uitgebreid met acht extra stoffen: benzo(a)pyreen, fluorantheen, de som van heptachloor en heptachloorepoxide, gebromeerde difenylethers, hexabroomcyclododecanen, perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten, dicofol, en dioxines en dioxineachtige verbindingen.

De geanalyseerde biota komen in principe overeen met vissen. Drie stoffen vormen echter een uitzondering:

- Fluorantheen en PAK's, die alleen in schaal- of weekdieren worden geanalyseerd;
- Dioxines, die kunnen worden geanalyseerd in vis, maar ook in schaal- of weekdieren.

Naast de naleving van de normen in de biota is het ook gewenst dat de concentratie van elk van deze stoffen in de biota niet toeneemt. Aquatische organismen zijn bijzonder gevoelig voor het verschijnsel van bioaccumulatie, dat in de gehele voedselketen kan worden waargenomen.

4.1.2.3. Doelstellingen voor Europese stoffen in de sedimenten

Naast de normen voor de waterkolom en de biota vereist de “MKN”-richtlijn[151] (omgezet in Brussels recht in het “MKN”-besluit) een **analyse van de langetermijnontwikkeling van de concentraties (trendanalyse)** in de sedimenten of biota, van **ten minste 20 van de 50 Europese stoffen** (die lipofiel zijn en dus de neiging hebben naar de sedimenten of biota te migreren)**,** om na te gaan of hun concentraties in de loop van de tijd afnemen, constant blijven of juist toenemen. Het principe is dat de concentraties in sedimenten (of biota) blijven toenemen zolang er sprake is van emissies, lozingen of verliezen van deze stoffen in het oppervlaktewater. Het doel is voor elk van deze 20 stoffen ten minste een toename (accumulatie) te voorkomen, waarbij de ideale situatie is dat deze concentraties afnemen en de neiging hebben geleidelijk te verdwijnen. De “MKN”-richtlijn schrijft voor dat **maatregelen moeten worden genomen om een dergelijke aanzienlijke toename te voorkomen** (zie hoofdstuk 6).

Hoewel het niet verhogen van de concentraties van deze 20 Europese stoffen in de sedimenten (of biota) geen milieudoelstelling in strikte zin is, noch een norm (MKN), blijft het in het kader van de “MKN”-richtlijn een doelstelling op zich, overeenkomstig de milieudoelstelling om de verontreiniging van oppervlaktewateren door deze stoffen en de emissies, lozingen en verliezen ervan geleidelijk te verminderen (of zelfs te beëindigen).

Zoals uiteengezet in hoofdstuk 5, heeft het Brussels Gewest om methodologische redenen en vanwege de gevolgen voor het aquatische milieu ervoor gekozen **deze analyse van de langetermijntendensen in sedimenten** en niet in biota uit te voeren voor alle 20 betrokken stoffen. Er kan niettemin een trendanalyse worden uitgevoerd voor de stoffen die het Gewest in de biota meet, omdat er een MKN bestaat die op deze matrix van toepassing is, hoewel deze niet alle 20 betrokken stoffen bestrijkt.

[151] Richtlijn 2008/105/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid, zoals gewijzigd bij Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van de richtlijnen 2000/60/EG en 2008/105/EG wat betreft prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid

4.1.2.4. Beoordeling van de algemene chemische toestand

De algemene chemische toestand van een oppervlaktewaterlichaam wordt beoordeeld op basis van de naleving van de MKN's die zijn vastgesteld voor Europese stoffen in de waterkolom (voor beide soorten normen) en de biota. Een goede chemische toestand wordt alleen bereikt als voor deze stoffen aan alle normen in beide matrices wordt voldaan.

De beoordeling van de trend van de Europese stoffen in sedimenten wordt niet meegenomen in de algehele chemische toestand van een waterlichaam, maar vereist wel de ontwikkeling van maatregelen om (in dit geval) accumulatie van die stoffen in sedimenten te voorkomen (zie hoofdstuk 6).

4.2. MILIEUDOELSTELLINGEN VOOR GRONDWATER

De milieudoelstellingen voor het bereiken van een goede grondwatertoestand omvatten zowel criteria voor de kwantitatieve als voor de chemische toestand.

Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de uitwisselingen tussen het grondwater en de bijhorende aquatische ecosystemen en de terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater.

Daarnaast mag er geen verslechtering zijn van de actuele situatie. Elke significante en aanhoudende stijgende trend in de concentraties van verontreinigende stoffen moet worden voorkomen en waar nodig worden omgebogen.

4.2.1. DOELSTELLING VAN GOEDE KWANTITATIEVE TOESTAND

4.2.1.1. Definitie van goede kwantitatieve toestand

Volgens de KRW[152] en het KOW wordt een waterlichaam geacht in goede toestand te verkeren als zijn piëzometrische peil in evenwicht blijft, d.w.z. als het gemiddelde jaarlijks onttrekkingspercentage op lange termijn (uitgaande debieten) niet hoger ligt dan het vernieuwingspercentage (inkomende debieten) van het waterlichaam.

Het piëzometrische waterpeil mag niet onderhevig zijn aan veranderingen ten gevolge van menselijke activiteiten die:

- de verwezenlijking van de milieudoelstellingen van de bijbehorende oppervlaktewateren in de weg zouden staan;
- zouden leiden tot een aanzienlijke verslechtering van de toestand van deze wateren;
- aanzienlijke schade zouden toebrengen aan de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van het waterlichaam.

Bovendien zijn plaatselijke veranderingen in de stroomrichting ten gevolge van veranderingen in het waterpeil door menselijke activiteiten aanvaardbaar, zolang ze niet resulteren in het binnendringen van zout water of andere stoffen.

4.2.1.2. Doelstelling van het bereiken van een goede kwantitatieve toestand

De beoordeling van de goede kwantitatieve toestand wordt per waterlichaam uitgevoerd voor elk van de waterlichamen die in het kader van de KRW zijn aangemerkt.

De beoordeling van de doelstelling om een goede kwantitatieve toestand van de waterlichamen te bereiken, is gebaseerd op de trendmatige ontwikkeling van de piëzometrische kronieken van de monitoringsites, opgevolgd in het kader van de monitoringprogramma's, waarbij rekening wordt gehouden met de evolutie van de onttrekkingen aan de waterlichamen en hun aanvulling.

De beoordeling van de kwantitatieve toestand voor de waterlichamen van de Brusseliaanzanden, het noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden en van de Landeniaanzanden is gebaseerd op de resultaten van de hydrogeologische modellering van de waterlichamen.

Voor het open waterlichaam van de Brusseliaanzanden, verbonden met aquatische ecosystemen en afhankelijke terrestrische ecosystemen, wordt het minimale grondwaterdebiet dat vereist is om een

[152] Zie bijlage V, punt 2.1.2.

goede ecologische en/of chemische toestand van de verbonden of afhankelijke ecosystemen te waarborgen, momenteel niet in aanmerking genomen bij de beoordeling van de kwantitatieve toestand, aangezien er momenteel geen doelstelling is voor het bereiken van een goede kwantitatieve toestand voor oppervlaktewateren en bijbehorende of van grondwater afhankelijke ecosystemen.

De methodologie die is gebruikt om de kwantitatieve toestand van waterlichamen te beoordelen, wordt beschreven in hoofdstuk 5.

4.2.2. DOELSTELLING VAN GOEDE CHEMISCHE TOESTAND

4.2.2.1. Definitie van goede chemische toestand

Volgens de KWR en het KOW wordt een waterlichaam geacht in goede toestand te verkeren wanneer de chemische samenstelling van het waterlichaam zodanig is dat de concentraties van verontreinigende stoffen ten gevolge van menselijke activiteiten de milieukwaliteitsdoelstellingen, die zijn vastgesteld voor parameters van stoffen die een verontreinigingsrisico vormen voor het grondwater, niet overschrijden en niet verhinderen dat de milieudoelstellingen voor het oppervlaktewater van de Woluwe, de bijbehorende aquatische ecosystemen en de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, worden bereikt. Bovendien mag er geen indringing van zout water of oppervlaktewater van matige kwaliteit ten gevolge van menselijke activiteiten worden vastgesteld.

4.2.2.2. Milieudoelstellingen betreffende de kwaliteit van het grondwater

De milieudoelstellingen voor het bereiken van een goede chemische toestand komen overeen met de in bijlage I bij Richtlijn 2006/118/EG opgenomen grondwaterkwaliteitsnormen voor nitraten en pesticiden, en met de drempelwaarden die per waterlichaam en per chemische parameter die een verontreinigingsrisico voor het grondwater inhoudt, zijn vastgesteld voor de in bijlage II bij Richtlijn 2006/118/EG genoemde verontreinigende stoffen en verontreinigingsindicatoren en voor elke andere parameter die volgens de resultaten van de monitoringprogramma's het risico inhoudt dat geen goede chemische toestand van de waterlichamen wordt bereikt.

De milieukwaliteitsdoelstellingen die in het Brusselse recht zijn omgezet, staan in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010, herzien in mei 2016, betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand, ter omzetting van de richtlijnen 2006/118/EG en 2014/80/EG. Deze zullen in 2022 in de Brusselse wetgeving worden aangepast in het licht van de wijzigingen die tijdens het WBP (2016-2021) zijn aangebracht, namelijk de inachtneming bij de vaststelling van de drempelwaarden van de aanwezigheid van de referentieconcentratie van parameters die van nature in het grondwater aanwezig zijn en de schrapping van de parameter “nikkel”, die niet langer als een risico wordt beschouwd.

Op de schaal van het waterlichaam worden de milieukwaliteitsdoelstellingen zodanig vastgesteld dat rekening wordt gehouden met de gebruiksmogelijkheden van het grondwater (d.w.z. water bestemd voor menselijke consumptie, watergebruik in verband met de industriële en tertiaire sector). Ze houden ook rekening met de milieucriteria voor nitrieten, totaal fosfor en bepaalde metalen, teneinde in voorkomend geval de oppervlaktewateren en de aquatische ecosystemen die geassocieerd zijn met of afhankelijk zijn van het grondwater, te beschermen.

Voor het open waterlichaam van de Brusseliaanzanden dat verbonden is met het oppervlaktewater van de Woluwe, met aquatische ecosystemen en met afhankelijke terrestrische ecosystemen, worden in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van oppervlaktewateren en van aquatische en terrestrische grondwaterafhankelijke ecosystemen, strengere milieudoelstellingen inzake chemische kwaliteit in aanmerking genomen dan dewelke op de schaal van het waterlichaam zijn vastgesteld, zodat de chemische kwaliteit van het grondwater geen schade veroorzaakt door eutrofiërings- en verziltingsrisico's die het bereiken van de doelstellingen van een goede toestand in de weg zouden staan.

De strengere milieudoelstellingen die in aanmerking worden genomen in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van oppervlaktewateren, bijbehorende aquatische ecosystemen en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater, staan vermeld in tabel 4.7 en in hoofdstuk 4.3 - beschermd gebied.

Bij de beoordeling van de chemische toestand wordt rekening gehouden met de wijzigingen van de milieudoelstellingen tijdens het WBP 2016-2021.

De milieukwaliteitsdoelstellingen die per waterlichaam zijn vastgesteld, vormen de criteria voor de beoordeling van de goede chemische toestand van grondwaterlichamen.

De methodologie die wordt gebruikt om de goede chemische toestand van waterlichamen te beoordelen, wordt uiteengezet in hoofdstuk 5.2.2.1.

4.2.2.2.1. Kwaliteitsnormen voor grondwater

De grondwaterkwaliteitsnormen hebben betrekking op nitraten en werkzame stoffen van pesticiden, met inbegrip van hun relevante metabolieten, afbraakproducten en reactieproducten[153]

De grondwaterkwaliteitsnormen zijn opgenomen in de onderstaande tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kwaliteitsnormen

Verontreinigende stof	Kwaliteitsnormen
Nitraten	50 mg/l
Werkzame stoffen van pesticiden, alsmede relevante metabolieten, afbraak- en reactieproducten (1)	0,1 µg/l 0,5 µg/l (totaal) (2)
(1) "Pesticiden": gewasbeschermingsmiddelen en biociden als omschreven in artikel 1 van het koninklijk besluit van 28 februari 1994 betreffende het bewaren, het op de markt brengen en het gebruiken van bestrijdingsmiddelen voor landbouwkundig gebruik, respectievelijk in artikel 1 van het koninklijk besluit van 22 mei 2003 betreffende het op de markt brengen en het gebruiken van biociden.	
(2) "Totaal": de som van alle pesticiden die in het kader van de monitoringprocedure zijn opgespoord en gekwantificeerd, met inbegrip van hun relevante metabolieten, afbraak- en reactieproducten.	

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, dat oppervlaktewateren, bijbehorende aquatische ecosystemen of rechtstreeks van grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen omvat, is een aanvullende controle ingevoerd in hun hydrogeologische aanvullingsgebieden, om na te gaan of de kwaliteitsnorm die voor nitraten is vastgesteld op de schaal van het waterlichaam, het mogelijk maakte de milieudoelstellingen van artikel 4 van Richtlijn 2000/60/EG voor oppervlaktewateren, bijbehorende aquatische ecosystemen en afhankelijke terrestrische ecosystemen te bereiken.

In de hydrogeologische aanvullingsgebieden van oppervlaktewateren, bijbehorende aquatische en afhankelijke terrestrische ecosystemen zijn strengere milieudoelstellingen voor nitraten overwogen dan dewelke op het niveau van de waterlichamen zijn vastgesteld, teneinde rekening te houden met de risico's van eutrofiëring en verzilting van oppervlaktewateren en ecosystemen die in wisselwerking staan met het waterlichaam.

Deze staan hieronder in tabel 4.7. en specifiek in hoofdstuk 4.3 - beschermd gebieden.

Overeenkomstig Richtlijn 2006/118/EG worden de grondwaterkwaliteitsnormen voor pesticiden toegepast op de werkzame stoffen van pesticiden en hun relevante metabolieten, afbraak- en reactieproducten.

Om rekening te houden met de relevantie van de metabolieten van pesticiden bij de karakterisering van de chemische toestand van waterlichamen, zijn bij gebrek aan een Europese definitie van het begrip "relevante" metaboliet, twee elementen in beschouwing genomen: enerzijds de niet-uitputtende lijst die de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu[154] in september 2019 heeft opgesteld op basis van de resultaten van toxicologische en ecotoxicologische risicobeoordelingsstudies uitgevoerd door de EFSA (Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid), en anderzijds de methodologie die is ontwikkeld in "guidance document" Sanco nr. 221/2000[155] voor de beoordeling van de relevantie van metabolieten die naar het grondwater kunnen migreren.

[153] In deze reglementering worden "pesticiden" gedefinieerd als "gewasbeschermingsmiddelen en biociden"
[154] https://www.health.belgium.be
[155] Sanco/221/2000-rev.10final – February 2003; "Guidance document on the assessment of the relevance of metabolites in groundwater of substances regulated under Council Directive 91/414/EEC"

Bij de beoordeling van de relevantie van metabolieten wordt rekening gehouden met de mogelijke migratie van metabolieten naar het grondwater, hun biologische activiteit op planten of schadelijke organismen, hun genotoxische en toxicologische eigenschappen voor de menselijke gezondheid en de beoordeling van de blootstelling van de consument aan irrelevante metabolieten om ervoor te zorgen dat verontreiniging van het grondwater niet leidt tot onaanvaardbare risico's voor de consument (Threshold Toxicology Concern-aanpak (TTC)).

De lijst van metabolieten die in het kader van de monitoringprogramma's over de periode van 2016 tot 2018 zijn opgevolgd en hun “relevantie” zijn opgenomen in de bijlage 4.2.

4.2.2.2.2. Drempelwaarden

Er zijn drempelwaarden vastgesteld voor de verontreinigende stoffen en verontreinigingsindicatoren die zijn opgenomen in bijlage II bij Richtlijn 2006/118/EG, rekening houdend met de herziening daarvan (2014/80/EG), en voor de parameters die volgens de resultaten van de monitoringprogramma's het risico inhouden dat de goede chemische toestand van de waterlichamen niet wordt bereikt, rekening houdend met de wijzigingen die in de loop van het WBP 2016-2021 zijn aangebracht.

- ***Risicoparameters voor grondwater***

Deze parameters zijn tijdens het WBP 2016-2021 aangemerkt als een risico voor het grondwater:

- Stoffen die zowel van nature als ten gevolge van menselijke activiteiten in het grondwater kunnen voorkomen, namelijk ammonium, chloriden, sulfaten, arseen, cadmium, lood en kwik
- Nitrieten en totaal fosfor, die een risico van eutrofiëring kunnen inhouden voor oppervlaktewateren en de bijbehorende aquatische en terrestrische van grondwater afhankelijke ecosystemen
- Kunstmatige stoffen, namelijk trichloorethyleen en tetrachloorethyleen

De parameter “nikkel” werd in de loop van het WBP 2016-2021 niet langer beschouwd als een verontreinigende parameter die een risico vormt voor de Brusselse waterlichamen.

Als parameters die wijzen op zoutwaterinvasie of oppervlaktewaterintrusie ten gevolge van menselijke activiteiten zijn chloriden en sulfaten gekozen. Voor die indicatorparameters zijn drempelwaarden vastgesteld overeenkomstig Richtlijn 2006/118/EG.

Wat de irrelevante metabolieten van pesticiden betreft, wordt, om aantasting van de kwaliteit van de waterlichamen te voorkomen, een drempelwaarde van “niet-aantasting” van het waterlichaam aangehouden, die is vastgesteld overeenkomstig “guidance document” Sanco 221/2000. Het gaat om de maximaal aanvaardbare concentratie in het grondwater die overeenkomt met de door het “Scientific Committee on Plants” vastgestelde drempel van toxicologische bezorgdheid voor de menselijke gezondheid (Threshold Toxycology Concern)[156] voor pesticiden die naar het grondwater kunnen migreren. Deze is vastgesteld op 0,75 µg/l.

Geen enkele irrelevante metaboliet van pesticiden werd beschouwd als een verontreinigende stof die een risico vormt voor de Brusselse grondwaterlichamen.

De lijst van irrelevante metabolieten die in de monitoringprogramma's over de periode 2016 tot en met 2018 zijn opgevolgd, is te vinden in de bijlage 4 van onderhavig Plan.

- ***Vaststelling van de drempelwaarden***

De drempelwaarden worden per waterlichaam zodanig vastgesteld dat wordt voldaan aan alle vormen van watergebruik die op de schaal van elk waterlichaam zijn gedefinieerd.

Het grondwater van de waterlichamen van het Sokkel- en Krijtsysteem, de Sokkel, de Landeniaanzanden en het Noordwest-Brusseliaan- en Tielt-zandsysteem is bestemd voor industrieel en tertiair gebruik.

In het Brussels Gewest is alleen het waterlichaam van de Brusseliaanzanden bestemd voor menselijke consumptie, naast het gebruik in de industriële en tertiaire sector. Het omvat oppervlaktewateren, bijbehorende aquatische ecosystemen en terrestrische ecosystemen afhankelijk van het waterlichaam.

[156] Comité dat was verbonden aan de Europese Commissie en in 2003 is vervangen door de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA)

De drempelwaarden die in aanmerking worden genomen voor de karakterisering van de chemische toestand voor het WBP (2016-2021) zijn per waterlichaam en parameter vermeld in tabel 4.7.

Tabel 4.7 Drempelwaarden voor de parameters van verontreinigende stoffen die een risico vormen voor het grondwater

Drempelwaarden die in aanmerking worden genomen voor de karakterisering van de chemische toestand (WBP 2016-2021)							
Verontreinigende stof		**Grondwaterlichaam**					
		BR01	BR02	BR03	BR04	BR05	
		Sokkel- en Krijtsysteem	Sokkel	Landeniaan zanden	Noordwest-Brusseliaan- en Tielt-zandsysteem	Brusseliaan-zanden	Brusseliaan-zanden - Gebieden die **aquatische en terrestrische ecosystemen** voeden
Arseen totaal	As	10 µg/l					
Cadmium **	Cd	5 µg/l				1 µg/l	
Lood **	Pb	10 µg/l				7,2 µg/l	
kwik **	Hg	1 µg/l				0,07 µg/l	
Ammonium	NH_4^+	0,5 mg/l					
Chloriden *	Cl^-	**490 mg/l**	150 mg/l	**220 mg/l**	150 mg/l		**120 mg/l**
Sulfaten	SO_4^{2-}	250 mg/l					**90 mg/l**
Trichloroéthyleen	C_2HCl_3	10 µg/l					
Tétrachloroéthylee n	CCl_4	10 µg/l					
Nitrieten	NO_2^-	0,5 mg/l				0,1 mg/l	
Fosfor totaal	P tot	2,185 mg/l				0,2 mg/l	
Nitraten	NO_3^-	-					**10 mg/l**
** Voor chloriden werd de drempelwaarde verhoogd om rekening te houden met de referentieconcentraties ten gevolge van de geochemische achtergrond in twee grondwaterlichamen.*							
***De drempelwaarden voor cadmium, lood en kwik betreffen : - de opgeloste fractie voor het waterlichaam Brusselianzand - de totale fractie voor de andere waterlichamen.*							

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Om de drempelwaarden vast te stellen voor de weerhouden parameters van risicovolle verontreinigende stoffen, is rekening gehouden met de strengste gebruikscriteria voor de waterlichamen van het Sokkel- en Krijtsysteem, de Sokkel, de Landeniaanzanden en het Noordwest-Brusseliaan- en Tielt-zandsysteem.

Op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden wordt bij de drempelwaarden rekening gehouden met criteria inzake watergebruik en milieucriteria inzake metalen, teneinde de bijbehorende ecosystemen te beschermen.

Voor de parameters van verontreinigende stoffen die een risico vormen voor het grondwater, maar die van nature in het grondwater aanwezig kunnen zijn, werd bij de vaststelling van de drempelwaarde rekening gehouden met de aanwezigheid van hun referentieconcentratie[157].

De methodologie die wordt gebruikt om de referentieconcentraties te bepalen, gebaseerd op de berekening van het 90-percentiel van de resultaten van monsteranalyses van grondwater dat weinig beïnvloed is door menselijke activiteiten, is ontwikkeld in de studies die in opdracht van Leefmilieu

[157] De referentieconcentratie geeft de concentratie weer van verontreinigende stoffen uit natuurlijke bronnen

Brussel zijn uitgevoerd en waarvan de referenties hieronder zijn vermeld158. Een korte samenvatting van de toegepaste methodologie wordt gegeven in hoofdstuk 2.2.2.1.1.1.

Voor waterlichamen die uitsluitend bestemd zijn voor industrieel en tertiair gebruik, zijn voor de meeste verontreinigende stoffen die een risico vormen voor het grondwater de parameterwaarden van de chemische en indicatorparameters voor water bestemd voor menselijke consumptie159 aangehouden. Voor de chloriden die verband houden met het industriële gebruik van het water, werden gespecialiseerde waarden van het kwaliteitsbeoordelingssysteem voor grondwateren160 in aanmerking genomen.

Alleen de drempelwaarden voor chloriden werden verhoogd voor de waterlichamen van het Sokkel- en Krijtsysteem en de Landeniaanzanden.

De drempelwaarden die zijn vastgesteld voor totaal arseen, ammonium, nitrieten, sulfaten, tetrachloorethyleen en trichloorethyleen161 op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, zijn de waarden van de chemische en indicatorparameters van water bestemd voor menselijke consumptie162.

De parameterwaarde van nitrieten in water dat waterzuiveringsinstallaties verlaat voor ruw grondwater bestemd voor menselijke consumptie werd in aanmerking genomen. Deze waarde vormt geen belemmering voor het bereiken van een goede chemische toestand van oppervlaktewateren verbonden met grondwater en afhankelijke terrestrische ecosystemen, gezien de strengere aard ervan.

Met het oog op de bescherming van de ecosystemen die met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn verbonden, zijn drempelwaarden voor totaal fosfor en metalen (cadmium, kwik, lood) vastgesteld, rekening houdend met de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren (hoofdstuk 4.1. - milieudoelstellingen voor oppervlaktewater) die op gewestelijk niveau van kracht zijn163.

In de hydrogeologische aanvullingsgebieden van oppervlaktewateren, bijbehorende aquatische ecosystemen en van het waterlichaam afhankelijke terrestrische ecosystemen zijn strengere drempelwaarden voor nitraten, chloriden en sulfaten vastgesteld dan op het niveau van het waterlichaam, teneinde de risico's van eutrofiëring en verzilting van deze ecosystemen te voorkomen.

De drempelwaarden van de parameters van verontreinigende stoffen die een risico vormen en die van nature aanwezig kunnen zijn in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, werden niet verhoogd ten gevolge van de aanwezigheid van een referentieconcentratie.

---

[158] Thomas C., Brouyère S. en Orban P. 2018, Karakterisering van de referentieconcentratie van enkele van nature voorkomende chemische parameters in de captieve grondwaterlichamen van de Sokkel en het Krijt (BR01) en het Landeniaan (BR03) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: Eindrapport. Overeenkomst Université de Liège - Leefmilieu Brussel, 202 p.
Thomas C., Brouyère S. en Orban P. 2019, Bepaling van de geochemische referentieconcentraties in de grondwaterlagen van het Tertiair en de Sokkel in voedingsgebied: Eindrapport. Overeenkomst Université de Liège - Leefmilieu Brussel. 234 p.
[159] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van het leidingwater.
[160] "Système d'évaluation de la qualitatif des eaux souterraines SEQ- Eaux souterraines ESO", ontwikkeld door de studies van het Agence française de l'Eau, studie nr. 80.
[161] De parameters tetrachloorethyleen en trichloorethyleen werden afzonderlijk beschouwd. De drempelwaarde werd dus niet vastgesteld voor de som van de 2 stoffen.
[162] BBHG van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van het leidingwater, *B.S.*, 21 februari 2002.
[163] Voor metalen: Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen. Voor totaal fosfor: voorgestelde fysisch-chemische kwaliteitsnormen voor de Woluwe in de ontwerp-herziening van bovengenoemde besluiten die in 2022 moet worden goedgekeurd.

4.3. MILIEUDOELSTELLINGEN VOOR DE BESCHERMDE GEBIEDEN

Artikel 13 van de Kaderordonnantie Water bepaalt het volgende: “De Regering garandeert, voor de beschermde gebieden, de naleving van alle normen en het bereiken van alle doelstellingen uiterlijk tegen 22 december 2015, behoudens strengere bepalingen in de wetgeving op basis waarvan de verschillende beschermde gebieden werden vastgesteld”.

De beschermde gebieden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn opgenomen in het register van beschermde gebieden, dat is bijgewerkt overeenkomstig artikel 33 van de Kaderordonnantie Water en opgenomen in bijlage 3 van dit Waterbeheerplan 2022-2027.

Van de in artikel 32 van de KRW (ter omzetting van artikel 6, lid 2, van de KRW) opgesomde **waterlichamen en beschermde gebieden** werden sommige **irrelevant** geacht omdat ze niet aanwezig en/of aangewezen zijn op het gewestelijke grondgebied.

Het gaat om:

- **de waterlichamen die zijn aangeduid als recreatie- of zwemwater:**

  Er zijn momenteel geen recreatiewateren in het gewest.

  Volgens het besluit van de Regering van 23 april 2009 betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit kan de Regering elk jaar zwemwateren aanwijzen op voorstel van Leefmilieu Brussel. Van deze mogelijkheid kan alleen worden gebruikgemaakt indien deze zwemwaterlichamen bestaan in het Brussels Gewest, wat op dit moment niet het geval is. Gesteld dat dergelijke waterlichamen zouden worden aangeduid, zouden daar ook normen moeten worden nageleefd, te beschouwen als milieu- en gezondheidsdoelstellingen.
- **de beschermingsgebieden van in water levende soorten die belangrijk zijn vanuit economisch oogpunt:**

  Deze gebieden verwijzen ofwel naar de kustwateren en de brakke wateren die schelpdierwater zijn in overeenstemming met richtlijn 79/923/EEG inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater, ofwel naar de productiegebieden die worden bedoeld door richtlijn 91/492/EEG tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften voor de productie en het in de handel brengen van levende tweekleppige weekdieren. Dergelijke gebieden zijn er niet in het gewest. Het besluit van de Executieve van het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest tot vaststelling van de rangschikking van het oppervlaktewater bepaalt in artikel 12 dat er geen zones dienen te worden aangewezen als schelpdierwater in het Brussels Gewest.
- **de gebieden die zijn aangeduid als speciale beschermingszones (SBZ) krachtens Richtlijn** 79/409/EEG van de Raad van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand[164]:

  Op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd er in het kader van de “Vogelrichtlijn” geen enkele speciale beschermingszone geïdentificeerd en opgenomen in de aan de Europese Commissie meegedeelde lijst van gebieden van communautair belang. Er werden alleen speciale beschermingszones geïdentificeerd en aangeduid in het kader van de zogenaamde “Habitatrichtlijn”[165] (ook bekend als “Natura 2000”). Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest telt dus geen speciale beschermingszones.

Bij de krachtens de Kaderordonnantie Water te inventariseren waterlichamen en beschermde gebieden, werden daarentegen onderstaande gebieden geïdentificeerd in het Brussels Gewest. Voor sommige van hen gelden ook na te leven normen en kwaliteits-/beschermingsdoelstellingen.

[164] Vervangen en gecodificeerd door richtlijn 2009/147/EG van 30 november 2009.
[165] Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna

4.3.1. DE OPPERVLAKTE- EN GRONDWATERLICHAMEN DIE ZIJN AANGEDUID VOOR DE ONTTREKKING VAN WATER BESTEMD VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE

Dit punt betreft de oppervlakte- en grondwaterlichamen (binnen het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest) die dagelijks meer dan 10 m³ leveren of meer dan vijftig personen bedienen en die zijn aangeduid voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water alsmede de voor dat toekomstig gebruik bestemde oppervlakte- en grondwaterlichamen, met inbegrip van de beschermde gebieden voor deze waterlichamen.

In het Brussels Gewest werd er geen enkel oppervlaktewater aangeduid voor de winning van water bestemd voor menselijke consumptie (art. 12 van het besluit van de Executieve van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 18 juni 1992).

Het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden is op dit ogenblik het enige voor menselijke consumptie bestemde waterlichaam.

De beschermingsgebieden van deze voor menselijke consumptie bestemde waterwinningen die worden gevoed door het waterlichaam van het Brusseliaan, werden afgebakend in het Ter Kamerenbos en in het Zoniënwoud door het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002. Conform artikel 7.2 van de KRW, moeten de grondwateren die voor drinkwaterwinning worden gebruikt, voldoen aan de milieudoelstellingen van artikel 4 van de KRW (of artikelen 11 en 36, §2, van de KOW), rekening houdend met de kwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren die zijn vastgesteld op communautair niveau uit hoofde van artikel 16 en met de doelstellingen van artikel 7.3 (art. 36, § 3 KOW) die tot doel hebben de achteruitgang van de kwaliteit daarvan te voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist te verlagen.

Deze doelstellingen omvatten criteria betreffende de kwantitatieve toestand en moeten voldoen aan de normen en drempelwaarden voor bepaalde chemische stoffen met betrekking tot het bereiken van de goede chemische toestand.

De milieukwaliteitsdoelstellingen voor ruw grondwater in het onttrekkingsgebied komen overeen met de milieukwaliteitsdoelstellingen die voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn vastgesteld.

De grondwaterkwaliteitsnormen hebben betrekking op nitraten en werkzame stoffen van pesticiden, met inbegrip van hun relevante metabolieten, afbraak- en reactieproducten[166]. Om rekening te houden met de relevantie van de metabolieten van pesticiden bij de karakterisering van de chemische toestand van waterlichamen, zijn bij gebrek aan een Europese definitie van het begrip “relevante” metaboliet, twee elementen in beschouwing genomen: enerzijds de niet-uitputtende lijst die de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu[167] in september 2019 heeft opgesteld op basis van de resultaten van toxicologische en ecotoxicologische risicobeoordelingsstudies uitgevoerd door de EFSA (Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid), en anderzijds de methodologie die is ontwikkeld in “guidance document” Sanco nr. 221/2000168 voor de beoordeling van de relevantie van metabolieten die naar het grondwater kunnen migreren.

Bij de beoordeling van de relevantie van metabolieten wordt rekening gehouden met de mogelijke migratie van metabolieten naar het grondwater, hun biologische activiteit op planten of schadelijke organismen, hun genotoxische en toxicologische eigenschappen voor de menselijke gezondheid en de beoordeling van de blootstelling van de consument aan irrelevante metabolieten om ervoor te zorgen dat verontreiniging van het grondwater niet leidt tot onaanvaardbare risico's voor de consument (Threshold Toxicology Concern-aanpak (TTC)).

De lijst van metabolieten die in het kader van de monitoringprogramma's over de periode 2016 tot 2018 zijn opgevolgd binnen het waterlichaam van de Brusseliaanzanden en hun “relevantie” zijn opgenomen in bijlage 4.

[166] In deze reglementering worden “pesticiden” gedefinieerd als "gewasbeschermingsmiddelen en biociden”
[167] https://www.health.belgium.be
[168] Sanco/221/2000-rev.10final – February 2003; “Guidance document on the assessment of the relevance of metabolites in groundwater of substances regulated under Council Directive 91/414/EEC”

Voor ruw grondwater bestemd voor menselijke consumptie werden de drempelwaarden voor metalen en totaal fosfor, die zijn opgenomen in de lijst van parameters van verontreinigende stoffen die een risico kunnen vormen voor het grondwater, vastgesteld op basis van de milieukwaliteitsnormen voor de oppervlaktewateren die op het niveau van het gewest van kracht zijn[169]. Deze waarden zijn strenger dan de parameter- of indicatorwaarden die zijn vastgesteld voor water dat bestemd is voor menselijke consumptie.

De normen van de chemische parameters van het water dat bestemd is voor menselijke consumptie[170] werden weerhouden voor totaal arseen, ammonium, sulfaten, tetrachloorethyleen, trichloorethyleen en nikkel en de gespecialiseerde waarden van het Franse kwaliteitsbeoordelingssysteem voor grondwateren[171] werden in aanmerking genomen voor de chloriden die verband houden met het industriële gebruik van het water. De parameterwaarde van nitrieten in water dat de waterzuiveringsinstallaties verlaat voor menselijke consumptie, werd in aanmerking genomen.

De milieukwaliteitsdoelstellingen die in het Brusselse recht zijn omgezet, staan in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010 (laatst gewijzigd in mei 2016) betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand, ter omzetting van de richtlijnen 2006/118/EG en 2014/80/EG. De wijzigingen die in het kader van het vorige Plan werden besproken en voorbereid, zullen in het kader van dit Plan worden goedgekeurd (zie maatregel M 2.2), namelijk de inachtneming bij de vaststelling van de drempelwaarden van de aanwezigheid van de referentieconcentratie van parameters die van nature in het grondwater aanwezig zijn en de schrapping van de parameter “nikkel”, die niet langer als een risico wordt beschouwd voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden.

De milieukwaliteitsdoelstellingen voor ruw grondwater bestemd voor menselijke consumptie zijn hieronder opgenomen in de tabellen 4.8 en 4.9 en zijn de criteria waarmee rekening wordt gehouden bij de beoordeling van de chemische toestand van het beschermingsgebied voor wateronttrekkingen bestemd voor menselijke consumptie.

Tabel 4.8 Kwaliteitsnormen voor ruw grondwater bestemd voor menselijke consumptie in de beschermingszone van waterwinningen

Verontreinigende stof	Kwaliteitsnormen
Nitraten	50 mg/l
Werkzame stoffen van pesticiden, alsmede relevante metabolieten, afbraak- en reactieproducten (1)	0,1 µg/l 0,5 µg/l (totaal) (2)
(1) “Pesticiden”: gewasbeschermingsmiddelen en biociden als omschreven in artikel 1 van het koninklijk besluit van 28 februari 1994 betreffende het bewaren, het op de markt brengen en het gebruiken van bestrijdingsmiddelen voor landbouwkundig gebruik, respectievelijk in artikel 1 van het koninklijk besluit van 22 mei 2003 betreffende het op de markt brengen en het gebruiken van biociden.	
(2) “Totaal”: de som van alle pesticiden die in het kader van de monitoringprocedure zijn opgespoord en gekwantificeerd, met inbegrip van hun relevante metabolieten, afbraak- en reactieproducten.	

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

[169] Voor metalen: Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen. Voor totaal fosfor: voorgestelde fysisch-chemische kwaliteitsnormen voor de Woluwe in de ontwerp-herziening van bovengenoemde besluiten die in 2022 moet worden goedgekeurd.

[170] BBHG van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van het leidingwater

[171] "Système d’évaluation de la qualitatif des eaux souterraines SEQ- Eaux souterraines ESO”, ontwikkeld door de studies van het Agence française de l’Eau, studie nr. 80.

Tabel 4.9 Drempelwaarden voor ruw grondwater bestemd voor menselijke consumptie in de beschermingszone van waterwinningen

Drempelwaarden voor ruw grondwater bestemd voor menselijke consumptie in de beschermingszone van waterwinningen		
		Grondwaterlichaam
Verontreinigende stof		Brusseliaanzanden (BR05)
Totaal arseen	As	10 µg/l
Cadmium **	Cd	1 µg/l
Lood **	Pb	7,2 µg/l
Kwik **	Hg	0,07 µg/l
Ammonium	NH_4^+	0,5 mg/l
Chloriden	Cl^-	150 mg/l
Sulfaten	SO_4^{2-}	250 mg/l
Trichloorethyleen	C_2HCl_3	10 µg/l
Tetrachloorethyleen	CCl_4	10 µg/l
Nitrieten	NO_2^-	0,1 mg/l
Totaal fosfor	P tot	0,2 mg/l
** Voor de parameters die van nature in het waterlichaam aanwezig zijn, houdt de drempelwaarde rekening met de referentieconcentraties ten gevolge van de aanwezigheid van de geochemische achtergrond van het grondwaterlichaam*		
*** De drempelwaarden betreffende cadmium, lood en kwik hebben betrekking op de opgeloste fractie voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden*		

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Het na behandeling verkregen water dat via het net wordt gedistribueerd, moet voldoen aan de eisen van richtlijn 98/83/EG, omgezet bij het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van het leidingwater, zoals deze in de onderstaande tabellen zijn opgenomen, in afwachting van de omzetting van de nieuwe richtlijn 2020/2184/EU[172].

[172] Richtlijn (EU) 2020/2184 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2020 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (herschikking), OJ, *L 435 van 23 december 2020, p. 1–62.*

Tabel 4.10 Kwaliteitsnormen voor het leidingwater volgens het BBHG van 24 januari 2002

DEEL A

Microbiologische parameters

Parameter	Parameterwaarde (aantal/100 ml)
Escherichia coli (E. coli)	0
Enterokokken	0

DEEL B

Chemische parameters

Parameter	Parameter waarde	Eenheid	Opmerkingen
Acrylamide	0,10	µg/l	Opmerking 1
Antimoon	5,0	µg/l	
Arseen	10	µg/l	
Benzeen	1,0	µg/l	
Benzo(a)pyreen	0,010	µg/l	
Boor	1,0	mg/l	
Bromaat	10	µg/l	Opmerking 2
Cadmium	5,0	µg/l	
Chroom	50	µg/l	
Koper	2,0	mg/l	Opmerkingen 3 en 3bis
Cyanide	50	µg/l	
1,2-dichloorethaan	3,0	µg/l	
Epichloorhydrine	0,10	µg/l	Opmerking 1
Fluoride	1,5	mg/l	
Lood	10	µg/l	Opmerkingen 3 en 4
Kwik	1,0	µg/l	
Nikkel	20	µg/l	Opmerking 3
Nitraat	50	mg/l	Opmerking 5
Nitriet	0,50	mg/l	Opmerking 5
Pesticiden	0,10	µg/l	Opmerkingen 6 en 7
Pesticiden - totaal	0,50	µg/l	Opmerkingen 6 en 8
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,10	µg/l	Som van de concentraties van gespecificeerde verbindingen; opmerking 9
Seleen	10	µg/l	
Tetrachlooretheen en trichlooretheen	10	µg/l	Som van de concentraties van gespecificeerde parameters
Trihalomethanen - totaal	100	µg/l	Som van de concentraties van gespecificeerde verbindingen; opmerking 10
Vinylchloride	0,50	µg/l	Opmerking 1

Opmerking 1 : Deze parameterwaarde heeft betrekking op de residuele monomeerconcentratie in het water, berekend aan de hand van specificaties inzake de maximumvrijkoming van de overeenkomstige polymeer in contact met water.

Opmerking 2 : Waar mogelijk moet de leverancier naar een lagere waarde streven, zonder dat evenwel de desinfectie in het gedrang komt. Uiterlijk op 25 december 2008 moet aan deze parameterwaarde worden voldaan. Tussen 25 december 2003 en 24 december 2008 bedraagt de parameterwaarde voor bromaat 25 µg/l.

Opmerking 3 : Deze waarde geldt voor een monster van voor menselijke consumptie bestemd water dat via een passende steekproefmethode aan de kraan verkregen is en dat representatief mag worden geacht voor de gemiddelde waarde die de verbruiker wekelijks binnenkrijgt. De leverancier houdt rekening met eventuele pieken die schadelijke gevolgen kunnen hebben voor de volksgezondheid.

Opmerking 3*bis* : De parameterwaarde voor elk monster is 1,0 mg/l aan de grens tussen het distributienet en de privé-installatie.

Opmerking 4 : Uiterlijk op 25 december 2013 moet aan deze waarde worden voldaan. Tussen 25 december 2003 en 24 december 2013 bedraagt de parameterwaarde voor lood 25 µg/l.
De leverancier zorgt ervoor dat alle passende maatregelen worden genomen om de concentratie van lood in voor menselijke consumptie bestemd water zoveel mogelijk te verlagen gedurende de periode die nodig is om aan de parameterwaarde te voldoen.
Bij het uitvoeren van maatregelen om deze waarde te bereiken, dient de leverancier een toenemende prioriteit toe te kennen aan die gevallen waar de loodconcentratie in voor menselijke consumptie bestemd water het hoogst is.

Opmerking 5 : De leverancier zorgt ervoor dat de voorwaarde [nitraat]/50 + [nitriet]/3 < 1 (tussen de rechte haken drukt men de concentratie uit in mg/l, voor nitraat in (NO_3) en voor nitriet in (NO_2)) vervuld wordt en dat de waarde van 0,10 mg/l voor nitriet niet wordt overschreden in het water bij de uitgang van de waterbehandelingsinstallatie.

Opmerking 6 : Onder pesticiden worden verstaan :
— organische insecticiden;
— organische herbiciden;
— organische fungiciden;
— organische nematociden;
— organische acariciden;
— organische algiciden;
— organische rodenticiden;
— organische antischimmelproducten;
— soortgelijke producten (onder meer groeiregulators), hun metabolieten en afbraak- en reactieproducten. Alleen die pesticiden die naar alle waarschijnlijkheid in een bepaald water voorkomen, moeten worden gecontroleerd.

Opmerking 7 : De parameterwaarde geldt voor elk afzonderlijk pesticide. In het geval van aldrin, dieldrin, heptachloor en heptachloorepoxide is de parameterwaarde 0,030 µg/l.

Opmerking 8 : "Pesticiden-totaal" is de som van alle afzonderlijke pesticiden die bij de controleprocedure worden opgespoord en gekwantificeerd.

Opmerking 9 : De gespecificeerde verbindingen zijn :
— benzo(b)fluorantheen;
— benzo(k)fluorantheen;
— benzo(ghi)peryleen;
— indeno(1,2,3-cd)pyreen.

Opmerking 10 : Waar mogelijk moet de leverancier naar een lagere waarde streven, zonder evenwel de desinfectie in het gedrang te brengen.
De gespecificeerde verbindingen zijn : chloroform, bromoform, dibroomchloormethaan en broomdichloormethaan.

4.3.2. VOOR EUTROFIËRING KWETSBARE GEBIEDEN

Artikel 4 van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994[173] bakent het kwetsbare gebied af tot het "Zennebekken" (d.w.z. het hele gewestelijke grondgebied), oftewel 162 km^2.

Een kwetsbaar gebied wordt gedefinieerd als "een watermassa die eutroof is of in de nabije toekomst eutroof kan worden indien geen beschermende maatregelen worden genomen". De naleving van de normen voor de behandeling van stedelijk afvalwater, zoals vastgelegd in bijlage 2 van het besluit van 23 maart 1994, draagt bij tot de verwezenlijking van de milieudoelstellingen (zie onderstaande tabellen).

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt daarbij geacht een controle in te voeren voor de lozingen in de ontvangende wateren (in dit geval de Zenne) afkomstig van de waterzuiveringsstations (waarvoor lozingsnormen bestaan, zie hieronder).

De lozingen van gezuiverd stedelijk afvalwater moeten voldoen aan de lozingsnormen in tabellen 4.11 en 4.12, die overeenkomen met de voorschriften voor de lozingen van de stedelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties in de ontvangende wateren die zijn opgenomen in bijlage 2 van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater.

Tabel 4.11 Eisen voor lozingen van stedelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties

Toegepast wordt de concentratiewaarde of het verminderingspercentage.

Parameters	Concentratie	Minimum percentage van vermindering (1)	Referentiemeetmethode
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV5 bij 20°C) zonder nitrificatie (2)	25 mg/l O_2	70-90	Gehomogeniseerd, niet-gefilterd, niet-gedecanteerd monster. Bepaling van de opgeloste zuurstof voor en na een incubatie van 5 dagen bij 20°C +/- 1 °C in volledige duisternis. Toevoeging van een nitrificatieremmer.
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	125 mg/l O_2	75	Gehomogeniseerd, niet-gefilterd, niet-gedecanteerd monster. Kaliumdichromaat
Totale hoeveelheid gesuspendeerde vaste stoffen	35 mg/l (3)	90	Filtering van een monster door een membraan van 0,45 µm. Drogen bij 105°C en wegen. Centrifugering van een representatief monster (ten minste 5 minuten met een gemiddelde versnelling van 2.800 tot 3.200 g), drogen bij 105°C en wegen.

1. Vermindering ten opzichte van de ingangswaarden.
2. Deze parameter kan door een andere worden vervangen: totaal organische koolstof (TOK) of totaal zuurstofverbruik (TZV) als er een verband kan worden gelegd tussen BZV5 en de vervangende parameter.
3. Deze eis is facultatief.

173 Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater, B.S., 5 mei 1994.

Tabel 4.12 Eisen voor lozingen van stedelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties in kwetsbare gebieden

Afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden kan worden gekozen voor toepassing van een of beide parameters. Toegepast wordt de concentratiewaarde of het verminderingspercentage.

Parameters	Concentratie	Minimumpercentage van vermindering (1)	Referentiemeetmethode
Totaal fosfor	1 mg/l	80	Moleculaire absorptiespectrofotometrie
Totaal stikstof (2)	10 mg/l (3)	70-80	Moleculaire absorptiespectrofotometrie

1. Vermindering ten opzichte van de ingangswaarden.
2. Totaal stikstof: de som van de volgens de Kjeldahl-methode bepaalde stikstof (organische en ammoniakale stikstof), nitraatstikstof en nitrietstikstof.
3. Overeenkomstig bijlage IC punt 4c) gaat het bij deze concentraties om jaargemiddelden. Om na te gaan of aan de eisen voor stikstof wordt voldaan, mogen echter ook daggemiddelden worden gebruikt, wanneer overeenkomstig bijlage IC punt 1 wordt aangetoond dat daarbij hetzelfde beschermingsniveau wordt verkregen. In dat geval mag het daggemiddelde niet hoger zijn dan 20 mg/l totale stikstof voor alle monsters, wanneer de temperatuur van het effluent in de biologische reactor 12 °C of hoger is. In plaats van de voorwaarde betreffende de temperatuur kan een beperkte werkingstijd worden opgelegd, rekening houdend met de in het gebied heersende weersomstandigheden.

Overeenkomstig artikel 3 van bovengenoemd besluit zijn de voorschriften van de tabellen 4.11 en 4.12 echter niet vereist in kwetsbare gebieden indien wordt aangetoond dat het minimumpercentage van de vermindering van de totale vracht voor alle stedelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties in dat gebied ten minste 75 % voor totaal fosfor en ten minste 75 % voor totaal stikstof bedraagt. In de praktijk worden deze lozingsvoorwaarden momenteel toegepast op de twee Brusselse afvalwaterzuiveringsinstallaties.

Zoals bepaald in lid 3 van bijlage I.B. van hetzelfde besluit, kunnen niettemin, indien nodig, strengere lozingsvoorwaarden dan de hierboven vermelde worden opgelegd om ervoor te zorgen dat de ontvangende wateren voldoen aan alle andere toepasselijke Richtlijnen. Deze mogelijkheid zal worden onderzocht (zie hoofdstuk 6) tijdens de uitvoering van dit Beheerplan, zodat het waterlichaam van de Zenne zijn milieudoelstellingen, zoals vastgesteld in de Kaderrichtlijn Water, kan bereiken.

4.3.3. VOOR NITRATEN UIT AGRARISCHE BRONNEN KWETSBARE ZONES

De classificatie als “kwetsbare zone”[174] heeft tot doel de grond- en oppervlaktewateren te beschermen tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen en verdere verontreiniging van dien aard te voorkomen met het oog op de productie van drinkwater en de strijd tegen de eutrofiëring van het zoet water en het kustwater.

De kwetsbare zones worden in het besluit van 19 november 1998 gedefinieerd als “stukken land waarvan de schuine hellingen afwateren in water dat verontreinigd kan worden door stikstofverbindingen uit agrarische bronnen; de Minister heeft de lijst van die stukken land opgesteld.”

Het ministerieel besluit van 25 mei 1999 bakent voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een “kwetsbare zone” af in de zin van artikel 3 van het besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 19 november 1998.

De milieudoelstelling die moet worden bereikt in de voor nitraten uit agrarische bronnen kwetsbare zone, bestaat erin de verontreiniging van het zoet water en het grondwater te verminderen, die wordt veroorzaakt door of te wijten is aan nitraten uit agrarische bronnen, en om elke nieuwe verontreiniging van dit type te voorkomen zodat een nitraatconcentratie van 50 mg/l (overeenkomend met 10 mg N/l) in het grond- en oppervlaktewater niet wordt overschreden. Het is interessant op te merken dat voor de milieudoelstellingen voor nitraten in oppervlaktewateren de normen van 2015 voor de 3 waterlichamen

[174] Kwetsbare zone in de zin van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 november 1998 betreffende de bescherming van het water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen.

weliswaar op deze in de nitratenrichtlijn vastgestelde waarde van 10 mg N/l waren vastgesteld, maar dat de huidige normen strenger zijn: 2,26 mg N/l voor de Woluwe (zie sectie 4.3.5 hieronder) en 3 mg N/l voor de Zenne en het Kanaal[175], om te zorgen voor fysisch-chemische omstandigheden die een goed ecologisch potentieel voor het aquatisch leven ondersteunen. In het Brusselse Gewest is alleen het oppervlaktewaterlichaam van de Woluwe gedeeltelijk opgenomen in de voor nitraten kwetsbare zone die in het bovengenoemde besluit is vastgesteld.

4.3.4. GEBIEDEN VAN HOGE BIOLOGISCHE WAARDE

Deze gebieden zijn opgenomen in de biologische waarderingskaart die werd opgesteld krachtens artikel 20 van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud. De instandhouding en het duurzame gebruik van de elementen die deel uitmaken van de biologische diversiteit, worden erin aangemoedigd.

De gebieden zelf vallen voor het merendeel samen met de Natura 2000-gebieden, de natuurreservaten of de bosreservaten, waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zullen worden vastgelegd.

4.3.5. DE NATUURRESERVATEN, DE BOSRESERVATEN EN DE SPECIALE BESCHERMINGSZONES DIE DEEL UITMAKEN VAN HET NATURA 2000-NETWERK

De KOW verplicht de Regering om toe te zien op de naleving van alle normen en alle kwaliteitsdoelstellingen die van toepassing zijn in de beschermde gebieden. De realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen die werden vastgelegd krachtens de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud voor de 3 speciale beschermingszones (SBZ of Natura 2000-sites) draagt op een zekere manier bij tot de bescherming van het oppervlakte- en het grondwater. Het omgekeerde is ook waar. Zoals reeds aangehaald werd in het register van beschermde gebieden, vormt het behoud of de verbetering van de toestand van het water namelijk een belangrijke factor voor de bescherming van de habitats en de soorten die we aantreffen in de 3 door het Brussels Gewest aangewezen Natura 2000-gebieden, waardoor interventies in en stroomopwaarts van deze gebieden nodig zijn.

Elk van deze gebieden heeft echter betrekking op een kleiner of groter aantal “watergevoelige” habitats en omvat kleinere of grotere oppervlakten van deze habitats.

De 3 SBZ’s zijn afhankelijk van de watervoorraad (met name van het oppervlaktewater van de Woluwe, de Molenbeek, de Geleytsbeek en de Linkebeek).

Sommige “Natura 2000”-gebieden die gelegen zijn in de SBZ’s I (het Zoniënwoud met bosranden, de aangrenzende beboste domeinen en de vallei van de Woluwe - complex Zoniënwoud-Vallei van de Woluwe) en II (de beboste en open gebieden in het zuiden van het Brussels Gewest) zijn geïdentificeerd als aquatische en terrestrische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden (Br05).

De instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden zijn bepaald in hun respectieve aanwijzingsbesluiten:

- Besluit van de Regering van 14 april 2016 - Aanwijzing Natura 2000 SBZ I Zoniënwoud/Vallei van de Woluwe
- Besluit van de Regering van 14 april 2016 - Aanwijzing Natura2000 SBZ III noordwesten BHG
- Besluit van de Regering van 24 september 2015 - Aanwijzing Natura2000 SBZ II zuiden BHG gewijzigd bij BBHG_20190207 Uitbreiding Natura2000 SBZ II zuiden BHG

Wat geldt voor de Natura 2000-sites, geldt eveneens voor de gebieden die als natuur- of bosreservaat werden aangeduid, in zover artikel 24, lid 2 van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud het volgende stelt: “De instandhoudingdoelstellingen en/of ecologische kwaliteitsnormen die krachtens deze ordonnantie van toepassing zijn in de natuurreservaten, de bosreservaten en de Natura 2000-gebieden tot bepaling van de kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater en ondergronds water te realiseren in het gebied, worden beschouwd als milieudoelstellingen van

[175] Strengere normen worden voorgesteld in bijlage 3 van het ontwerp-herziening (gepland voor 2022) van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen.

toepassing op de gebieden beschermd in de zin van artikel 13 en 32 van de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid. Deze bepaling doet evenwel geen afbreuk aan de mogelijkheid voor de Regering om striktere milieudoelstellingen voor deze gebieden aan te nemen krachtens deze ordonnantie."

Van de 3 krachtens de KRW aangewezen oppervlaktewaterlichamen in het Brusselse Gewest, is de **Woluwe** het enige waterlichaam dat zich in een SBZ op het gewestelijk grondgebied bevindt. Voor de Woluwe, die volledig in SBZ I "complex Zoniënwoud en Vallei van de Woluwe" ligt, gelden **strengere fysisch-chemische normen** dan voor de andere waterlichamen[176], zoals blijkt uit tabel 4.13 hieronder:

Tabel 4.13 Milieukwaliteitsnormen die zijn toegepast voor de beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit in het kader van dit Beheerplan

MKN		**Kanaal en Zenne**		**Woluwe**	
Parameters	Eenheden	Stat.	Waarde	Stat.	Waarde
Zuurstofbalans:					
Zuurstof*	mg/l	p10	> 6	Min.	> 8
Biochemisch zuurstofverbruik*	mg O_2/l	p90	< 6	Max.	< 4,3
Chemisch zuurstofverbruik*	mg O_2/l	p90	< 30	p90	< 20
Nutriënten:					
Totaal stikstof*	mg N/l	JG	< 4	JG	< 2,5
Totaal fosfor*	mg P/l	p90	< 0,5	p90	< 0,2
Orthofosfaat*	mg P/l	p90	< 0,33	p90	< 0,16
Ammonium*	mg N/l	p90	< 0,78	p90	< 0,39
Nitriet	mg N/l	p90	< 0,2	p90	< 0,2
Nitraat*	mg N/l	JG	< 3	p90	< 2,26
Kjeldahl-stikstof	mg N/l	p90	< 2	p90	< 2
Temperatuur*	°C	p90	< 25	p90	< 23
pH	Sorensen	Min. - Max.	>6 en <9	Min. - Max.	>6 en <9
Elektrisch geleidingsvermogen*	µS/cm	JG	< 900	JG	< 700
Zwevende stoffen*	mg/l	p90	< 50	p90	< 25
Chloriden*	mg/l	p90	< 200	p90	< 120
Sulfaten*	mg/l	JG	< 150	JG	< 90

MKN = milieukwaliteitsnormen, stat. = statistiek, JG = jaargemiddelde, p10 = 10e percentiel, p90 = 90e percentiel, min. = minimum, max. = maximum.

De waarden moeten worden berekend over 3 jaar (bijv. de waarde voor 2012 zal de statistiek zijn voor de jaren 2011-2012-2013) om representatiever te zijn voor de algemene trend en minder gevoelig voor met het weer verband houdende schommelingen.

De met * gemarkeerde parameters hebben een striktere MKN (waarde en/of stat.) voor de Woluwe wegens de meer ambitieuze milieudoelstellingen gezien de ligging in een beschermd gebied (Natura 2000) en de andere typologie dan die van de Zenne en het Kanaal.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

[176] Strengere normen worden voorgesteld in bijlage 3 van het ontwerp-herziening (gepland voor 2022) van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen. Strengere normen waren reeds vastgesteld in het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015.

Ook voor het biologische-kwaliteitselement “macro-ongewervelden” zijn voor het waterlichaam Woluwe ambitieuzere biologische-kwaliteitsdoelstellingen vastgesteld, zoals blijkt uit tabel 4.14:

Tabel 4.14 Kwaliteitsklassegrenzen, uitgedrukt als EQR-waarden, voor het biologische-kwaliteitselement “macro-ongewervelden”

Kwaliteitsklassegrenzen, uitgedrukt als EQR-waarden, in functie van de biologische-kwaliteitselementen en waterlichamen	Macro-ongewervelden		
	Kanaal	Zenne	**Woluwe**
Maximaal ecologisch potentieel (MEP)	1	1	1
Goed ecologisch potentieel (GEP)	≥ 0,75	≥ 0,8	≥ 0,82
Matig	≥ 0,50	≥ 0,5	≥ 0,55
Ontoereikend	≥ 0,25	≥ 0,3	≥ 0,27
Slecht	0	0	0

EQR = ecological quality ratio = ecologische kwaliteitsratio (zie sectie 4.1.1.1).

Bron: Leefmilieu Brussel 2021, volgens Van Onsem *et al*, 2014 en 2017

Daarnaast worden ambitieuzere doelstellingen gehanteerd voor bepaalde vijvers die gelegen zijn in een Natura 2000-gebied, ongeacht of ze verbonden zijn met de Woluwe. Voor deze vijvers moet de instandhoudingsdoelstelling van habitat 3150 worden bereikt (van nature eutrofe meren). Daartoe voorziet het maatregelenprogramma (hoofdstuk 6 - M 6.2) in de ontwikkeling van een vijverbeheerplan dat rekening houdt met deze doelstellingen en waarin de uitvoering van de vereiste maatregelen wordt gepland.

4.3.6. VAN HET GRONDWATER AFHANKELIJKE TERRESTRISCHE ECOSYSTEMEN EN MET HET GRONDWATER GEASSOCIEERDE AQUATISCHE ECOSYSTEMEN

Het waterlichaam van de Brusseliaanzanden heeft terrestrische en aquatische ecosystemen die in wisselwerking staan met het grondwater.

Daarom moet bij de definitie van de goede kwantitatieve en chemische toestand van grondwaterlichamen uit hoofde van de KRW rekening worden gehouden met de effectrisico's van wijzigingen van de kwantitatieve of kwalitatieve kenmerken van het waterlichaam ten gevolge van antropogene druk op de daarmee verbonden terrestrische en aquatische ecosystemen:

- Zodat, wat het bereiken van een goede kwantitatieve toestand betreft, het grondwaterpeil niet onderhevig is aan antropogene wijzigingen die:
  - Zouden verhinderen dat de milieudoelstellingen voor oppervlaktewateren worden bereikt
  - Zouden leiden tot een aanzienlijke verslechtering van de toestand van deze wateren
  - Aanzienlijke schade zouden veroorzaken aan terrestrische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van het waterlichaam
- En wel zo dat, wat het bereiken van een goede chemische toestand betreft, de concentraties van het grondwaterlichaam niet zodanig zijn dat ze:
  - De verwezenlijking van de milieudoelstellingen voor de verbonden oppervlaktewateren zouden verhinderen
  - Zouden leiden tot een aanzienlijke vermindering van de ecologische of chemische kwaliteit van deze waterlichamen of aanzienlijke schade zouden toebrengen aan terrestrische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van het grondwaterlichaam.

Er is nagedacht over specifieke milieudoelstellingen voor een goede kwantitatieve en kwalitatieve grondwatertoestand, vastgesteld op het niveau van gebieden die oppervlaktewateren, bijbehorende aquatische en afhankelijke terrestrische ecosystemen voeden. Deze worden hieronder nader toegelicht.

4.3.6.1. Terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater

Het waterlichaam van de Brusseliaanzanden draagt door zijn hydraulische interactie bij tot de goede ecologische staat van instandhouding van de afhankelijke terrestrische ecosystemen.

De terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwater afhankelijk zijn, zijn in Hoofdstuk 3.4.2 geïdentificeerd.

4.3.6.1.1. Doelstellingen van goede kwantitatieve toestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen

Er zijn momenteel geen kwantitatieve doelstellingen voor de hydrogeologische aanvullingsgebieden van het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden vastgesteld om te zorgen voor een goede ecologische instandhouding van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen.

Ze zullen in de loop van dit Plan worden vastgesteld. (zie maatregel M 5.17)

4.3.6.1.2. Doelstellingen van goede chemische toestand van de aanvullingsgebieden van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen

Om het risico van eutrofiëring en verzilting van de ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden te voorkomen, worden voor nitraten, chloriden en sulfaten in de delen van het waterlichaam die bijdragen tot de wateraanvulling, strengere milieukwaliteitsdoelstellingen vastgesteld dan op het niveau van het waterlichaam.

Bij gebrek aan specifieke waarden voor de criteria ter beoordeling van de staat van instandhouding van de verschillende Natura 2000-habitats[177], is voor de parameters die eutrofiërings- en verziltingsrisico's veroorzaken, uitgegaan van de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren.

De doelstellingen die de criteria vormen voor de raming van de kwalitatieve toestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen, komen overeen met maximaal aanvaardbare concentraties die niet mogen worden overschreden om een goede staat van instandhouding te handhaven in de habitats waarin risico's van eutrofiëring en verzilting bestaan.

Ze zijn vermeld in tabel 4.15 hieronder.

Tabel 4.15 Drempelwaarden die zijn vastgesteld in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden

Milieudoelstellingen van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen		
Verontreinigende stoffen die een risico vormen		**Grondwaterlichaam - Brusseliaanzanden (BR05)** Hydrogeologisch aanvullingsgebied van de Natura 2000-habitats - type 6430 - 7220 - 91E0
Ammonium	NH_4^+	0,5 mg/l
Chloriden	Cl^-	120 mg/l
Nitraten	NO3-	10 mg/l
Sulfaten	SO_4^{2-}	90 mg/l
Nitrieten	NO_2^-	0,1 mg/l
Totaal fosfor	P tot	0,2 mg/l
De drempelwaarden houden rekening met de referentieconcentraties ten gevolge van de aanwezigheid van de geochemische achtergrond van het grondwaterlichaam		

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

[177] Ontwikkeling van criteria voor beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen. Versie 2.2 – T'Jolly Filliep, Bosch Hans, Demolder Heidi, De Saeger Steven, Leyssen An, Thomas Arno, Wouters Jan, Paelinck Désiré en Hoffman Maurice, Instituut Natuur BosOnderzoek op vraag van het Agenschap voor Natuur en Bos.

4.3.6.2. Met het grondwater verbonden aquatische ecosystemen

Het waterlichaam van de Brusseliaanzanden draagt door zijn hydrische interactie bij tot de goede ecologische en chemische toestand (of het goede ecologische of chemische potentieel) van de bijbehorende aquatische ecosystemen.

De bijbehorende aquatische ecosystemen van grondwater zijn in hoofdstuk 3.4.2 geïdentificeerd.

4.3.6.2.1. Doelstelling van goede kwantitatieve toestand van de grondwateren die in wisselwerking staan met de aquatische ecosystemen

Het minimale grondwaterdebiet dat vereist is om de goede ecologische en chemische toestand (of het potentieel) van de oppervlaktewateren en de bijbehorende aquatische ecosystemen van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, zowel in de Woluwe als in de van nature eutrofe meren (Natura 2000-habitats - type 3150) te garanderen, is nog niet vastgesteld (het maatregelenprogramma voorziet in de bepaling ervan - zie hoofdstuk 6).

4.3.6.2.2. Doelstellingen van goede chemische toestand van de grondwateren verbonden met de aquatische ecosystemen

Om het risico van eutrofiëring en verzilting van de aquatische ecosystemen die met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn verbonden, door de overbrenging van grondwater met wijzigingen in de chemische kwaliteit te voorkomen, worden voor nitraten, chloriden en sulfaten in de delen van het waterlichaam die bijdragen tot de aanvulling ervan, strengere milieukwaliteitsdoelstellingen vastgesteld dan op het niveau van het waterlichaam.

De milieukwaliteitsnormen voor de oppervlaktewateren van de Woluwe, vastgesteld op gewestelijk niveau[178], werden beschouwd als drempelwaarden voor de milieudoelstellingen van een goede chemische toestand in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de aquatische ecosystemen voor de parameters die leiden tot risico's van eutrofiëring en verzilting van de bijbehorende aquatische ecosystemen.

Deze doelstellingen vormen de criteria voor de schatting van de chemische toestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van het grondwater dat de oppervlaktewateren van de Woluwe en de bijbehorende aquatische ecosystemen aanvult.

Ze komen overeen met maximaal aanvaardbare concentraties die niet mogen worden overschreden, zodat de chemische kwaliteit van het grondwater niet verhindert dat de doelstellingen inzake een goede ecologische en chemische toestand (of potentieel) van de bijbehorende aquatische ecosystemen worden bereikt.

Ze zijn vermeld in tabel 4.16 hieronder.

Tabel 4.16 Specifieke drempelwaarden in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de oppervlaktewateren van de Woluwe en de aquatische ecosystemen verbonden met het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden, teneinde de risico's van eutrofiëring en verzilting te voorkomen

Milieudoelstellingen van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van met grondwater verbonden aquatische ecosystemen		
Verontreinigende stoffen die een risico vormen		**Grondwaterlichaam - Brusseliaanzanden (BR05)** Hydrogeologisch aanvullingsgebied van de Natura 2000-habitats - type 3150 en Woluwe
Ammonium	NH_4^+	0,5 mg/l = 0,39 mg N/l
Chloriden	Cl^-	120 mg/l
Nitraten	NO3-	10 mg/l = 2,26 mg N/l
Sulfaten	SO_4^{2-}	90 mg/l

[178] Voor metalen: Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen. Voor totaal fosfor: zie Tabel 4.12

Nitrieten	NO_2^-	0,1 mg/l = 0,03 mg N/l
Totaal fosfor	P tot	0,2 mg/l
De drempelwaarden houden rekening met de referentieconcentraties ten gevolge van de aanwezigheid van de geochemische achtergrond van het grondwaterlichaam		

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

SAMENVATTING VAN DE ACTIES VOORZIEN IN HET KADER VAN DIT PLAN BETREFFENDE DE MILIEUDOELSTELLINGEN VAN DE BESCHERMDE GEBIEDEN

De acties worden gedetailleerd beschreven in hoofdstuk 6 (hoofdzakelijk de Pijlers 1, 2 en 3, en in mindere mate de Pijlers 5 en 6). Dit is een samenvatting :

- Herziening van de fysisch-chemische milieukwaliteitsnormen en vaststelling van 5 kwaliteitsklassen, met strengere doelstellingen voor de Woluwe (bijlage 3 van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen)
- Bijwerking van de lijst van specifieke verontreinigende stoffen in het stroomgebied en hun milieukwaliteitsnormen (met name voor de Woluwe) (bijlagen 3 en 4 van bovengenoemd besluit)
- Opname van de doelstellingen inzake biologische kwaliteit in de Brusselse wetgeving, met strengere doelstellingen voor de Woluwe (nieuwe bijlage bij bovengenoemd besluit)
- Opname van de methodologie voor de beoordeling van het ecologische potentieel (op basis van de biologische-, fysisch-chemische- en hydromorfologische-kwaliteitselementen en specifieke verontreinigende stoffen in het stroomgebied) in de Brusselse wetgeving (nieuwe bijlage bij bovengenoemd besluit)
- Er is een aanvullend programma ontwikkeld voor de monitoring van de chemische toestand in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden en de bijbehorende aquatische ecosystemen en afhankelijke terrestrische ecosystemen, om na te gaan of de op het niveau van het waterlichaam vastgestelde milieudoelstellingen het bereiken van de voor oppervlaktewateren vastgestelde doelstellingen voor een goede chemische toestand niet in de weg staan en voldoen aan de beoordelingscriteria betreffende een goede staat van instandhouding van de Natura 2000-habitats die interageren met grondwater. Het zal worden voortgezet en uitgebreid tot andere monitoringsites binnen de ecosystemen en in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische en bijbehorende aquatische ecosystemen.
- De minimale hydrogeologische criteria (debiet of waterpeil) die voor het grondwater vereist zijn om een goede ecologische of chemische toestand van de bijbehorende aquatische en afhankelijke terrestrische ecosystemen te garanderen, zullen in de loop van dit plan worden vastgesteld (zie maatregelen (M 1.26 en M 5.17) teneinde doelstellingen van een goede kwantitatieve toestand in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de ecosystemen vast te stellen. Dit houdt met name in dat de opvolging van de piëzometrische niveaus in de betrokken gebieden wordt versterkt en dat het hydrogeologische model BPSM wordt verbeterd.

HOOFDSTUK 5 :
MONITORINGPROGRAMMA'S VAN DE TOESTAND VAN DE WATERLICHAMEN

5.1. OPPERVLAKTEWATER

5.1.1. BESCHRIJVING EN CARTOGRAFIE VAN DE MONITORINGPROGRAMMA'S

Zoals geïllustreerd in hoofdstuk 4.1 (zie Illustratie 4.1) wordt de kwaliteit van het oppervlaktewater bepaald door verschillende elementen die elk het voorwerp zijn van een monitoring. Tabel 5.1 hieronder geeft een algemeen overzicht en een samenvatting van de verschillende types van monitoring van de kwaliteit van het oppervlaktewater die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden toegepast.

Tabel 5.1 Algemeen overzicht van de monitoringprogramma's van de kwaliteit van de oppervlaktewateren die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden toegepast (2021).

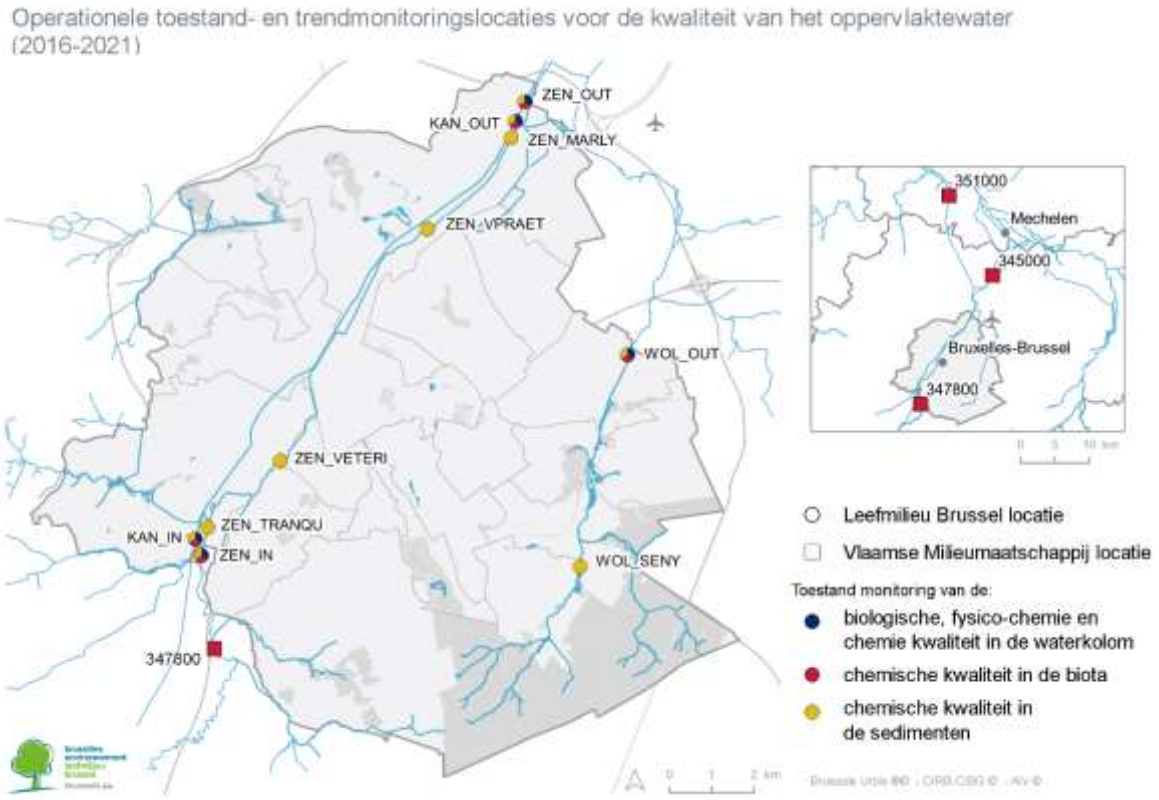
	Frequentie	Periodiciteit	Aantal controlesites[179]	Aantal geanalyseerde parameters
Biologische kwaliteit	1x/jaar	Om de 3 jaar (2016, 2019, 2022, 2025 …)	5	Verschillend aantal variabelen, afhankelijk van het biologische kwaliteitselement[180]
Hydromorfologische kwaliteit	1x/jaar	Om de 6 jaar (2016, 2022,...)	Zenne en Woluwe: volledige lengte, Kanaal: 2 representatieve segmenten	40
Fysisch-chemische en chemische kwaliteit				
Waterkolom	12x, 5x of 1x/jaar	Elk jaar	5	213 (2019)
Chemische kwaliteit				
Waterkolom	12x, 5x of 1x/jaar	Elk jaar	5	213 (2019)
Sedimenten	1x/jaar	Om de 6 jaar (2017, 2023 ...)	10	175 (2017)
Biota	1x/jaar	2013, 2017-2018[181], 2019, vervolgens om de 6 jaar vanaf 2022	5	11 (2017-2018)

De analyse van de chemische toestand dient te gebeuren in de verschillende matrices (zie hoofdstuk 4.1): waterkolom, sedimenten en biota, afhankelijk van de neiging van de stoffen om zich al dan niet op te hopen in de sedimenten en/of de biota.

[179] Alleen de controlesites voor de evaluatie van de toestand van oppervlaktewaterlichamen volgens de KRW zijn opgenomen. De monitoring wordt echter uitgebreid tot andere controlesites in het kader van eenmalige of doorlopende studies: zie het nieuwe BruWater-portaal (https://geodata.environnement.brussels/client/bruwater/index) en de website inzake de Staat van het Leefmilieu (https://environnement.brussels/synthese-2015-2016/eau-et-environnement-aquatique).
[180] Fytoplankton, fytobenthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen (zie hoofdstuk 4.1)
[181] Gegevens van de Vlaamse Milieumaatschappij: sites 347800, 345000 en 351000

Kaart 5.1 toont de controlesites voor de verschillende soorten monitoring.

Kaart 5.1 Controlesites voor de biologische, fysisch-chemische en chemische kwaliteit van de waterkolom, de chemische kwaliteit van de biota en de chemische kwaliteit van de sedimenten



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

5.1.1.1. Controle van de biologische kwaliteit

Naar aanleiding van de studies en deskundigenverslagen die in het kader van het Beheerplan 2016-2021 zijn uitgevoerd en met het oog op de vereisten van de KRW, **wordt een biologische monitoring uitgevoerd met een frequentie van één campagne om de drie jaar**. Tussen 2016 en 2021 zijn dus twee studies uitgevoerd en de gepresenteerde biologische toestand is gebaseerd op de studie van 2016.

De bemonsterings- en analysemethodes worden in detail beschreven in deze deskundigenrapporten (Van Onsem *et al*. 2017[182]). Deze waren gebaseerd op variabelen (ook metrieken of indices genoemd) ter evaluatie van de toestand van de verschillende elementen van de biologische kwaliteit: fytoplankton, fytobenthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen (zie hoofdstuk 4.1). Deze variabelen werden specifiek bepaald voor de oppervlaktewateren van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en soms lichtjes aangepast of verfijnd tijdens de daaropvolgende biologische studies. De belangrijkste elementen van deze studies zijn opgenomen in bijlage 5[183]. Het monitoringprogramma is gebaseerd op **5 controlesites** (kaart 5.1) om de evolutie van de biologische toestand van de oppervlaktewateren op middellange en lange termijn te volgen. In het algemeen gebeurt de monitoring bij het binnenkomen en het verlaten van het Gewest. Er zij op gewezen dat een van de drie waterlichamen (de Woluwe, die in het Gewest ontspringt) slechts één meetstation heeft, namelijk bij het verlaten van het Gewest.

[182] Van Onsem S, Breine J & Triest L (2017) De biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2016. Fytoplankton, fytobenthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen. 100 pp

[183] Voor meer details verwijzen wij naar de in hoofdstuk 4.1.1.1 genoemde studies.

Tabel 5.2 Lijst van controlesites voor de biologische kwaliteit, de fysisch-chemische en de chemische kwaliteit van de waterkolom en van de chemische kwaliteit van de biota

Oppervlaktewaterlichaam	Lengte (km)	Aantal stations	Code van het station	Naam van het station
Zenne	14,9	2	ZEN IN	Zenne binnenkomen gewest
			ZEN OUT	Zenne verlaten gewest
Woluwe	10,1	1	WOL OUT	Woluwe verlaten gewest
Kanaal	14,2	2	KAN IN	Kanaal binnenkomen gewest
			KAN OUT	Kanaal verlaten gewest

5.1.1.2. Controle van de fysisch-chemische en chemische kwaliteit

De controle van de fysisch-chemische kwaliteit gebeurt in de waterkolom en die van de chemische kwaliteit in drie matrices: de waterkolom, de sedimenten en de biota.

IN DE WATERKOLOM

Er zijn drie soorten controles:

- ***De toestandmonitoring*** is een algemene monitoring. Het hoofddoel is een globale evaluatie op te stellen van een waterlichaam en de evoluties ervan te volgen op lange termijn;
- ***De operationele monitoring*** beoogt een grondigere follow-up van de waterlichamen waarvoor het risico bestaat dat de goede toestand niet wordt bereikt. Dit houdt in dat de deze waterlichamen aandachtiger kunnen worden gevolgd, en dat het effect van de uitgevoerde maatregelen van dichterbij kan worden opgevolgd;
- ***De monitoring voor nader onderzoek*** wordt, in geval van een vermoeden van verontreiniging, gebruikt om bepaalde vormen van verontreiniging en hun bronnen beter te begrijpen. Dit gebeurt heel gericht en aanvullend bij de andere controles.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden de 5 in tabel 5.2 gedefinieerde sites (zie ook kaart 5.1) gebruikt voor toestandmonitoring en operationele monitoring, omdat de 3 waterlichamen worden beschouwd als 'risicovol' als het gaat om het niet-bereiken van een goed ecologisch potentieel en een goede chemische toestand. Elk type monitoring heeft een ander doel en verschilt daarom wat de gecontroleerde parameters en de frequentie van de metingen betreft. De gemonitorde parameters zijn, zoals uiteengezet in hoofdstuk 4.1, de 16 fysisch-chemische parameters, de prioritaire stoffen en andere verontreinigende stoffen zoals gedefinieerd in de MKN-richtlijn[184], de verontreinigende stoffen die specifiek zijn voor het stroomgebied en de stoffen op de toezichtlijst[185]. Ook andere parameters of potentiële verontreinigende stoffen kunnen worden gemonitord, bijvoorbeeld om te voldoen aan andere wettelijke voorschriften of voor verkennende doeleinden.

Binnen deze 5 sites is de monitoringfrequentie in het algemeen maandelijks voor de fysisch-chemische parameters, de door de KRW gedefinieerde stoffen en de verontreinigende stoffen die specifiek zijn voor het stroomgebied, gezien de seizoensschommelingen die verband houden met de meteorologische omstandigheden (neerslag) en/of de risico's op overschrijding van de norm. Een frequentie van 5x/jaar verdient de voorkeur voor parameters die verkennend zijn of waarvan de emissies geacht worden relatief constant te zijn. De frequentie van 1x/jaar is gereserveerd voor de stoffen op de toezichtlijst, die enkel op de site ZEN OUT gemonitord worden, gezien de doelstelling om input te leveren aan de Europese werkgroepen voor de mogelijke opname van deze stoffen onder de prioritaire stoffen bij latere ontwikkelingen van de KRW.

Naast dit netwerk van 5 sites maakt een uitgebreid monitoringprogramma op 17 andere sites het mogelijk om tussenliggende punten van oppervlaktewaterlichamen en kleinere waterlopen (zijrivieren) te onderzoeken (BruWater, https://geodata.environnement.brussels/client/bruwater/index).

[184] Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid

[185] Uitvoeringsbesluit (EU) nr. 2020/1161 van de Commissie van 4 augustus 2020 tot vaststelling van een aandachtstoffenlijst van in de hele Unie te monitoren stoffen op het gebied van het waterbeleid overeenkomstig Richtlijn 2008/105/EG van het Europees Parlement en de Raad.

IN DE BIOTA

De lipofiele of vetabsorberende stoffen zijn stoffen die slecht oplossen in water en de neiging hebben te sedimenteren in het slib of zich op te stapelen in de weefsels van de in water levende organismen (biota), waar zij zich kunnen ophopen in de voedselketen (een verschijnsel dat bioaccumulatie wordt genoemd). Daarom zijn ze heel moeilijk te detecteren en te kwantificeren in de waterkolom. Ter bescherming van de aquatische organismen, maar ook van de consumptie daarvan door de mens, zijn door de KRW normen voor de biota vastgelegd (zie hoofdstuk 4.1). Tot nu toe is de monitoring van de biota hoofdzakelijk uitgevoerd op **vissen** en **weekdieren** (mosselen); een eerste Brusselse studie is ook gepland voor schaaldieren (in dit geval: vlokreeftjes). De keuze van het geanalyseerde organisme verschilt per stof, aangezien sommige organismen betere indicatoren zijn voor de accumulatie van een verontreinigende stof dan andere.

De monitoring van de verontreiniging van de biota wordt normaliter uitgevoerd op de 5 Brusselse controlesites die in tabel 5.2 worden vermeld. Niettemin werd, om de evaluatie van de chemische toestand voor de biota te vervolledigen, zoals blijkt uit kaart 5.1, de monitoring 2017-2018 in het Vlaams Gewest door de Vlaamse Milieumaatschappij uitgevoerd op 3 sites (347800, 345000 en 351000) die relatief representatief worden geacht voor de Brusselse situatie (respectievelijk in de omgeving van de sites ZEN_IN, ZEN_OUT en KAN_OUT). Het ontbreken van metingen in dezelfde jaren voor KAN_IN heeft geen invloed op de evaluatie van de chemische toestand van het Kanaal, die uitsluitend gebaseerd is op de locatie KAN_OUT. Omgekeerd maakt het ontbreken van metingen bij WOL_OUT het onmogelijk om de chemische toestand van de Woluwe te evalueren voor de 8 nieuwe stoffen in de biota (vissen en schaaldieren zijn er in 2019 bemonsterd om deze leemte op te vullen, maar de analyse ervan is pas gepland voor 2023); voor de 3 stoffen die al langer genormeerd zijn in de biota, is de evaluatie van de chemische toestand die in dit hoofdstuk wordt gegeven, gebaseerd op de resultaten voor 2013.

In 2013 werd de biotamonitoring uitgevoerd op vissen (karpers) die op de Brusselse sites werden gekooid. Dit protocol heeft het voordeel dat de verontreiniging tussen de waterlichamen, met organismen die van dezelfde externe oorsprong zijn, zo goed mogelijk kan worden vergeleken. Het heeft echter als grote nadelen dat de contacttijd met het bestudeerde waterlichaam zeer kort is, wat niet noodzakelijkerwijs voldoende is om bioaccumulatie van verontreinigende stoffen waar te nemen, en dat de gekooide organismen de testperiode niet altijd overleven (zuurstofdaling, beschikbaarheid van voedsel enz.). De latere monitoring is daarom toegespitst op de zogenaamde 'residente' organismen, die van nature in de bestudeerde waterlichamen leven. In 2017-2018 werden de analyses uitgevoerd op ter plaatse aanwezige vissen (baars of paling) voor alle verontreinigende stoffen, met uitzondering van de enige stoffen (behorend tot de familie 'PAK') waarvoor weekdieren nodig zijn, die werden gemeten in gekooide mosselen (quaggamossel). In 2019 werden alleen residente organismen verzameld (baarzen, vlokreeftjes). Dit is ook de doelstelling voor toekomstige controles. De monitoring van de biota in het Brussels Gewest is vanaf 2022 om de 6 jaar gepland.

IN DE SEDIMENTEN

De MKN-richtlijn vereist een analyse van de langetermijnontwikkeling (trendanalyse) van de concentraties in de sedimenten (slib) of in de biota van ten minste 20 van de 45 prioritaire stoffen om na te gaan of hun concentraties in de loop van de tijd afnemen, constant blijven of toenemen. Deze stoffen hebben een lipofiel gedrag, wat verklaart waarom zij de waterkolom verlaten en naar de sedimenten of de biota migreren. Tussen de sedimenten en de biota kiest het Brussels Gewest voor de monitoring in de sedimenten omdat deze methode gemakkelijker en robuuster is (en minder impact heeft op in het water levende organismen, aangezien de monitoring van de biota het doden van organismen vereist).

Door te werken aan de vermindering van de emissies van verontreinigende stoffen aan de bron of op weg naar het oppervlaktewater, zouden in het ideale geval ook de concentraties in de sedimenten (en de biota) moeten afnemen, of in ieder geval niet toenemen. De MKN-richtlijn houdt in dat actie moet worden ondernomen indien er een significante toename is van de concentraties van een van de 20 stoffen waarop de richtlijn zich in de trendanalyse richt. Om de mogelijke accumulatie van stoffen in de oppervlaktewateren te controleren, controleert het Brussels Gewest regelmatig de verontreiniging van de sedimenten. Deze controle wordt vanaf 2017 om de 6 jaar uitgevoerd.

Naast de 20 stoffen die door de MKN-richtlijn worden opgelegd, heeft het Brussels Gewest zijn sedimentmonitoring uitgebreid om tijdens de campagne van 2017 in totaal **175 parameters** te meten. De toegevoegde stoffen omvatten de stoffen waarvoor de matrix wordt aanbevolen door begeleidend

document 25[186] van de KRW, bepaalde fysisch-chemische parameters en een groot aantal chemische verontreinigende stoffen die de neiging hebben[187] om zich in sedimenten op te hopen en die problematisch zijn voor de Brusselse oppervlaktewateren (met name verontreinigende stoffen die specifiek zijn voor het stroomgebied) of die op verkennende basis worden gemeten.

Alle parameters werden niet op 5 sites gemeten (zoals bij de meeste andere vormen van monitoring), maar op **10 sites** (zie kaart 5.1 en tabel 5.3), met toevoeging van verscheidene tussenliggende sites langs de waterlopen (met gemakkelijke toegang tot de bedding), vanwege de grote heterogeniteit van de sedimenten. De accumulatie van verontreinigende stoffen in sedimenten kan namelijk zeer plaatselijk zijn. Om dezelfde reden worden op elke controlesite ten minste 20 deelmonsters genomen uit een deel van de waterloop, zodat de hele bedding van het onderzochte deel wordt bemonsterd. Deze 20 deelmonsters worden vervolgens gemengd tot **één homogeen monster per controlesite**, en het is dit monster dat voor elke site wordt geanalyseerd. De deelmonsters worden genomen met een Van Veen-grijper, die ons in staat stelt ons te concentreren op de eerste 20 cm sediment, die in directe wisselwerking staat met het water (zowel wat de ophoping van verontreinigende stoffen als het eventueel vrijkomen ervan in het water betreft) en waar zich het grootste deel van het waterleven bevindt dat met de bodem verbonden is (bentische organismen).

Tabel 5.3 Lijst van controlesites voor de chemische kwaliteit van de sedimenten

Oppervlaktewaterlichaam	Lengte (km)	Aantal stations	Code van het station	Naam van het station
Zenne	14,9	6	ZEN IN	Zenne binnenkomen gewest
			ZEN TRANQU	Zenne Gerustheid
			ZEN VETERI	Zenne Veeartsen
			ZEN VPRAET	Zenne Van Praet
			ZEN MARLY	Zenne Marly
			ZEN OUT	Zenne verlaten gewest
Woluwe	10,1	2	WOL SENY	Woluwe Seny
			WOL OUT	Woluwe verlaten gewest
Kanaal	14,2	2	KAN IN	Kanaal binnenkomen gewest
			KAN OUT	Kanaal verlaten gewest

Voor de door de KRW vereiste trendanalyse werden de resultaten van de campagne van 2017 vergeleken met de vorige campagne die in 2013 werd uitgevoerd voor de 20 prioritaire stoffen die in het kader van de MKN-richtlijn in sedimenten moeten worden gemonitord, en dit op alle 10 meetpunten. Voor de andere parameters worden de resultaten van de sedimentmonitoring opgenomen in de inventaris van de emissies, lozingen en verliezen in oppervlaktewateren (Bijlage 2) en in hoofdstuk 2.2.

KWALITEIT VAN DE METINGEN VOOR DE CHEMISCHE STOFFEN

Om **een aanvaardbare kwaliteit van chemische analyses** in het kader van de KRW-monitoringprogramma's te garanderen, zijn in Richtlijn 2009/90/EG[188] **minimale prestatiecriteria** vastgelegd. Idealiter moet de bepalingsgrens van elke stof lager zijn dan of gelijk zijn aan een waarde van 30% van de overeenkomstige norm, met een meetonzekerheid van ten hoogste 50%, zodat overschrijding van de norm kan worden opgespoord, zoals voorgeschreven in Richtlijn 2009/90/EG. Ook moeten de analysemethodes worden gecertificeerd overeenkomstig EN ISO/IEC-17025 (of gelijkwaardig). Deze vereisten worden systematisch meegedeeld in de aanbestedingen onder de laboratoria die in het Brussels Gewest bemonsteringen en analyses van oppervlaktewater kunnen uitvoeren, en bij de evaluatie van de offertes wordt rekening gehouden met hun vermogen om hieraan

[186] Common Implementation Strategy Guidance Document n°25 on chemical monitoring of sediment and biota under the water framework directive
[187] Op basis van een $\log_{Krw} \geq 5$, of zelfs ≥ 3
[188] Richtlijn 2009/90/CE van de Commissie van 31 juli 2009 tot vaststelling van de technische specificaties voor de chemische analyse en monitoring van de watertoestand krachtens Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad. Zie artikel 4.

te voldoen, naast andere factoren (zoals het aantal gevraagde parameters dat het laboratorium kan analyseren). Het is evenwel niet mogelijk om alle criteria voor alle chemische analyseparameters te behalen. Wanneer voor de analyse van een stof niet wordt voldaan aan een of meer van deze drie criteria (bepalingsgrens, meetonzekerheid, gestandaardiseerde analysemethode), of wanneer er geen norm is waarin de te bereiken bepalingsgrens is vastgelegd, wordt momenteel voorrang gegeven aan de analysemethode die het dichtst in de buurt komt van deze criteria[189]. Verwacht wordt dat deze situatie in de toekomst zal verbeteren naarmate de analysetechnieken zich verder ontwikkelen.

Bijlage 4 bevat gedetailleerde informatie over de prestaties van de chemische analyses: bepalingsgrens, meetonzekerheid en referentie en standaardisering van de analysemethode die wordt gebruikt voor analyses in de waterkolom en de biota voor de chemische stoffen die in de MKN-richtlijn zijn gedefinieerd.

Bijzondere aandacht moet worden **besteed aan de volgende parameters**. Voor het jaar waarin de chemische toestand werd geëvalueerd (2016 in de onderhavige gevallen), **waren de metingen** van de parameters in kwestie (het geval deed zich alleen **voor in de waterkolom**, niet in de biota) **niet nauwkeurig genoeg om te bepalen of zij de normen overschreden**, aangezien deze metingen (occasioneel of systematisch, afhankelijk van de controlesite) onder de kwantificeringsdrempel lagen en de laatste boven de norm. Het gaat om de volgende parameters :

- C10-C13 chlooralkanen
- Benzo(a)pyreen
- Dicofol
- Bifenox
- Cybutryne
- Cypermetrine
- Dichloorvos
- 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan
- Heptachloor
- Benzo(b)fluoranteen
- Benzo(g,h,i)peryleen

Wanneer een stof op een bepaalde site en in een bepaalde matrix niet is gekwantificeerd terwijl de bepalingsgrens boven de norm lag, en het derhalve niet mogelijk was te evalueren of er in dit opzicht sprake was van een overschrijding van de norm, is **die stof** op die site en in die matrix **niet in aanmerking genomen** voor de evaluatie van de chemische toestand van het waterlichaam. Er zij op gewezen dat dit alleen de 'kleinste' *potentiële* overschrijdingen van de normen betreft, aangezien de werkelijke concentratie van de stof ergens tussen 0 en de bepalingsgrens ligt, boven of onder de norm.

Wat de chemische kwaliteit van de **sedimenten** betreft, zijn er geen minimale prestatiecriteria met betrekking tot de normen, aangezien er in deze matrix geen Europese norm bestaat. Het blijft natuurlijk zo dat **de analyses zo nauwkeurig mogelijk moeten zijn, vooral wat de bepalingsgrens betreft**, om te kunnen bepalen of de meting in het ene jaar hoger of lager is dan in het andere jaar. Maar voor de analyse van langetermijntendensen is het vooral nodig dat het laboratorium **beschikt over een analysemethode voor de kwantificering van ten minste de 20 betrokken Europese stoffen**. Aangezien het om een trendanalyse gaat, moet voor vergelijkingsdoeleinden een meting over twee meetjaren beschikbaar zijn.

Voor het onderhavige Beheerplan kon in de sedimenten geen trendanalyse worden uitgevoerd voor de volgende parameters, omdat noch in 2013 (1ste meting), noch in 2017 (2de meting) een analysemethode voorhanden was, d.w.z. beide jaren:

- C10-C13 chlooralkanen (2013)
- Dicofol (2013)
- Hexabroomcyclododecanen (2013: alleen de 1,2,5,6,9,10-isomeren werden gemeten)
- Perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten (2013)
- Quinoxyfen (2013)

[189] Beste beschikbare technieken die geen buitensporige kosten meebrengen ('BATNEEC', best available techniques not entailing excessive costs)

- Dioxinen en dioxineachtige verbindingen (2013: slechts 2 PCB-TD's[190] geanalyseerd, geen PCDD's[191] of PCDF's[192])

Polygebromeerde difenylethers (PBDE's) werden ook slechts gedeeltelijk gekwantificeerd: alleen de congeneren 4BDE#47, 5BDE#99, 5BDE#100, 6BDE#153, 6BDE#154 en 7BDE#183 werden geanalyseerd (met uitzondering van 7BDE#183 in 2017), terwijl idealiter alle congeneren 4BDE, 5BDE, 6BDE en 7BDE zouden moeten worden gekwantificeerd.

Afgezien van het feit dat in beide meetjaren een analysemethode beschikbaar was, maakten de bepalingsgrenzen van de analyses voor de volgende stoffen het niet mogelijk om voor ten minste één meetsite een duidelijke trend vast te stellen:

- Di(2-ethylhexyl)ftalaat
- Heptachloor en heptachloorepoxide
- Hexachloorbenzeen
- Hexachloorbutadieen
- Hexachloorcyclohexaan
- Pentachloorbenzeen
- Tributyltinverbindingen

Wanneer de trendanalyse niet kon worden uitgevoerd, was het niet mogelijk te zeggen of er een significante toename van de concentratie was opgetreden (wat meting zou hebben vereist - hoofdstuk 6). Er zij op gewezen dat de gevallen waarin de trend niet kon worden geanalyseerd op basis van de bepalingsgrens over het algemeen van minder belang zijn, aangezien de beste beschikbare analysemethode ertoe leidde dat de stof in ten minste één van de twee meetjaren niet werd gedetecteerd, wat de laagst detecteerbare verontreiniging voor deze verontreinigende stof vertegenwoordigt; hoge verontreinigingen zouden immers de bepalingsgrens overschrijden.

5.1.1.3. Controle van de hydromorfologische kwaliteit

Een eerste controle van de hydromorfologische kwaliteit (zie hoofdstuk 4.1 voor de definitie) van de drie Brusselse oppervlaktewaterlichamen werd uitgevoerd in 2016[193]. Dit zal elke 6 jaar worden herhaald.

Voor deze 1ste controle werd gebruikgemaakt van de QUALPHY-methode (evaluatie van de kwaliteit van het fysisch milieu van de waterlopen), oorspronkelijk ontwikkeld door het Agence de l'Eau Rhin-Meuse voor natuurlijke waterlichamen. Deze methode meet het verschil tussen de onderzochte waterloop en zijn geomorfologisch type - de natuurlijke morfologische referentietoestand die wordt beschouwd als niet beïnvloed door de menselijke activiteiten - voor 40 kwalitatieve en kwantitatieve parameters (die rekening houden met het hydrologisch stelsel, de ecologische continuïteit en de morfologische omstandigheden). De verkregen resultaten moeten worden gerelativeerd (ze geven een nogal 'pessimistisch' beeld) omdat de Brusselse waterlichamen door hun aanzienlijke hydromorfologische wijziging zeer ver verwijderd zijn van de natuurlijke toestand waarmee ze worden vergeleken. In de toekomst is een herevaluatie van de hydromorfologische kwaliteit gepland om rekening te houden met het sterk gewijzigde of kunstmatige karakter (gerechtvaardigd door de wijzigingen) van de Brusselse oppervlaktewaterlichamen, teneinde een representatiever beeld te geven van de huidige en de haalbare toestand.

Concreet worden de waterlopen binnen de QUALPHY-methode eerst verdeeld in homogene segmenten op basis van hun natuurlijke (vorm van de vallei) en antropogene kenmerken (aanwezigheid van bouwwerken …) via cartografische en bibliografische gegevens:

- Het Kanaal heeft een vrij eenvormige morfologie. Daarom werden twee segmenten in open bedding van 500 m lang, die als representatief voor het geheel van de bevaarbare waterweg worden beschouwd, onderzocht: een bij binnenkomst van het gewest (Anderlecht) en een bij het verlaten van het gewest (Haren).
- De Zenne werd verdeeld in 13 segmenten (gehele lengte), waarvan 7 in open bedding (met een totale lengte van 4,9 km) en 6 ondergronds (10,1 km).

[190] PCB-TD = polychloorbifenylen van het dioxinetype
[191] PCDD = polygechloreerde dibenzo-p-dioxinen
[192] PCDF = polygechloreerde dibenzofuranen
[193] MeryTherm Bureau d'Étude (MTBE) (2017) Analyse de l'état hydromorphologique de la Senne, du Canal et de la Woluwe en Région de Bruxelles-Capitale et inventaire des obstacles à la migration des poissons – 2015B0627. Rapport 3 : Résultats et analyses. 135pp

- De Woluwe werd verdeeld in 17 segmenten (hele lengte), waarvan 10 in open bedding (met een totale lengte van 4,4 km) en 7 ondergronds (2,5 km), vanaf de vijver van Bosvoorde.

Vervolgens wordt ter plaatse voor elk segment een inventarisfiche ingevuld. Elk van de 40 parameters wordt geëvalueerd, wat resulteert in een score per parameter. Een gewogen gemiddelde van deze scores (naargelang van het relatieve belang van de parameters) maakt het mogelijk een algemene kwaliteitsindex voor het segment te berekenen, alsmede een score per hydromorfologisch kwaliteitscompartiment (zomerbedding, oevers en winterbedding) van het segment. De globale QUALPHY-index van een volledige waterloop wordt bepaald door de indices van elk segment, gewogen door hun respectievelijke lengte, te berekenen. De globale score ligt dus tussen 0% (volledig kunstmatig) en 100% (natuurlijke toestand, geen enkele aantasting ten opzichte van zijn geomorfologisch referentietype). De hydromorfologische kwaliteitsklassen worden beschreven in hoofdstuk 4 - Milieudoelstellingen.

De ondergrondse segmenten krijgen automatisch de slechtste hydromorfologische kwaliteitsscore (0%), zonder dat ter plaatse een QUALPHY-evaluatie wordt uitgevoerd, aangezien zij volledig kunstmatig zijn. Aangezien de QUALPHY-methodologie werd ontwikkeld met natuurlijke rivieren als referentie, werd geen evaluatie van de hydromorfologische kwaliteit van de vijvers uitgevoerd, zelfs wanneer het hoofdtraject van een rivier door een vijver liep; van de 3 oppervlaktewaterlichamen in Brussel betreft dit alleen de Woluwe, en dit voor minder dan 1 km gecumuleerde lengte in vijvers.

Verscheidene parameters van de QUALPHY-methode maken het mogelijk de oversteekbaarheid van de segmenten te integreren in de evaluatie van de hydromorfologische kwaliteit van de waterlopen. Hoewel vijvers niet specifiek met deze methode worden bestudeerd, werden de mogelijke belemmeringen voor de migratie (meestal stroomafwaarts van de vijvers, maar soms ook stroomopwaarts) geëvalueerd uit het oogpunt van de oversteekbaarheid ter hoogte van de aangrenzende segmenten van de waterloop. Met het probleem van de ecologische continuïteit wordt derhalve terdege rekening gehouden in de hydromorfologische QUALPHY-toestand, die in dit hoofdstuk wordt beschreven. Om deze evaluatie te voltooien, is echter gezamenlijk (2016[20]) een grondige analyse uitgevoerd van elke structuur die als een potentiële migratiebelemmering is aangemerkt, met behulp van de Ecologische Continuïteitsindex (ECI). Dit protocol is gebaseerd op de vergelijking van de hydraulische kenmerken van een kunstwerk (valhoogte, diepte van de put enz.) met de oversteekcapaciteiten (spronghoogte, maximale zwemsnelheid enz.) van vissen (voor de inheemse soorten die momenteel aanwezig zijn, maar ook voor de soorten die in de waterloop worden verwacht na herstel tot een goed ecologisch potentieel, en in het bijzonder voor vissen die trekgedrag vertonen). De oversteekbaarheid wordt zo bepaald voor elke groep vissen met een vergelijkbare passagecapaciteit, en op basis daarvan wordt aan elke structuur een passageklasse (onbegaanbaar / episodisch passeerbaar / passeerbaar) toegekend om zo goed mogelijk weer te geven in welke mate de structuur een obstakel vormt voor de vistrek. Deze grondige analyse wordt in dit Beheerplan niet in detail gepresenteerd, aangezien zij buiten het bestek van de globale hydromorfologische kwaliteitsbeoordeling valt, maar zij heeft de bestaande barrières geïdentificeerd en zal nuttig zijn bij het overwegen van een beter beheer, verwijdering of ontwikkeling daarvan, teneinde met name de vrije beweging van vissen te garanderen.

Meer informatie over de methodologie is beschikbaar in de focusfiche 'Hydromorfolgische staat van de Brusselse waterlopen': https://leefmilieu.brussels/het-leefmilieu-een-stand-van-zaken/verslag-over-de-staat-van-het-leefmilieu/synthese-2015-2016/wa-17

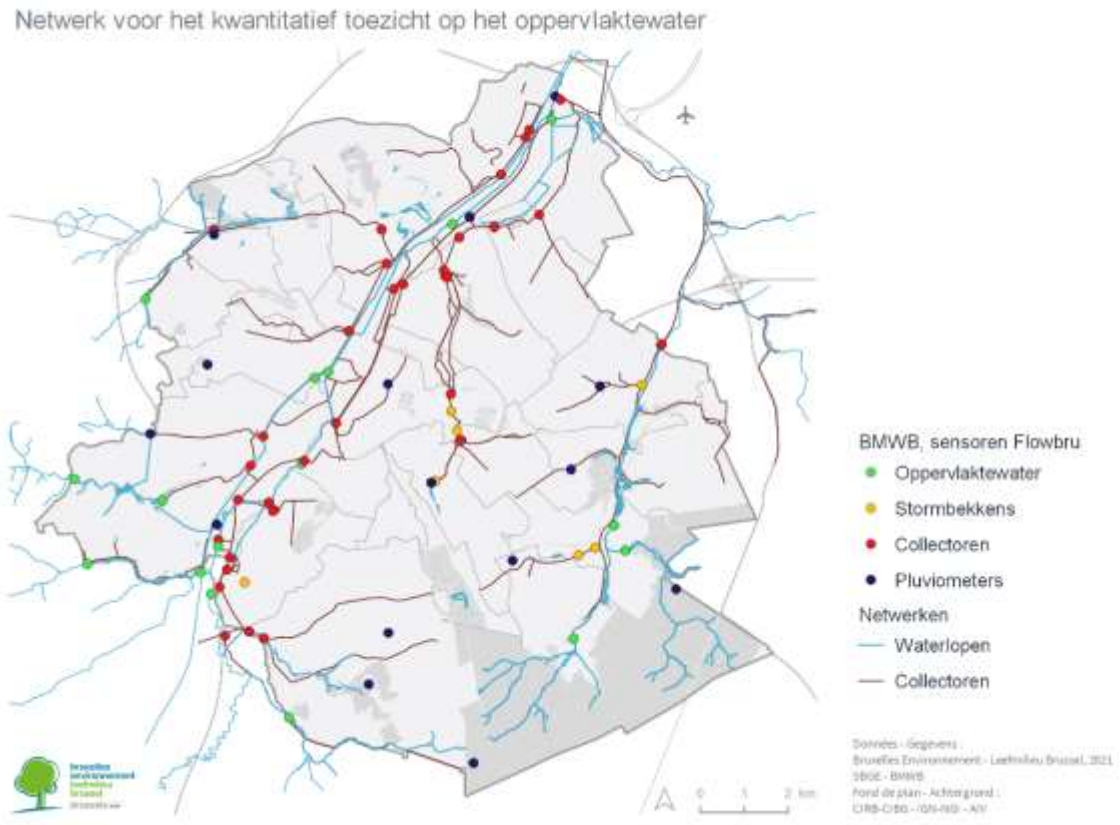
5.1.1.4. Controle van de kwantitatieve aspecten die nodig zijn voor een goede toestand/goed potentieel

Het automatisch monitoringnetwerk voor de debieten (http://www.flowbru.be, publiek toegankelijke site) biedt continue, real-time metingen van het waterpeil en de debieten van het oppervlaktewater en afvalwater, alsook van de neerslag in de regio (kaart 5.2). Dit netwerk, dat sinds 2004 is ontwikkeld en wordt beheerd door HYDRIA, is elk jaar uitgebreid met nieuwe sensoren (de meeste sensoren leveren al gegevens sinds 2007). In 2021 telde het netwerk een vijftigtal meetpunten aan de collectoren, de overstorten en de stormbekkens van HYDRIA, een twintigtal meetpunten aan die van Vivaqua, 22 meetpunten aan de waterlopen en 16 pluviometers. HYDRIA is van plan de monitoring van stormoverlaten verder te ontwikkelen met het oog op het toekomstige dynamische beheer van het saneringsnet.

Dit netwerk maakt het volgende mogelijk:

- kwantificering van de waterbalans van het Brussels Gewest (vandaar het belang van de sensoren aan de gewestgrenzen op de Zenne en de Woluwe, maar ook op hun zijrivieren) - vanuit dit oogpunt wordt bijzondere aandacht besteed aan de stromen die de gewestgrens overschrijden.
- de afvalwaterstromen van de verschillende collectoren naar de zuiveringsstations te kennen.
- de verzadigingsgraad van het afvoersysteem op momenten van uitzonderlijke regenval te beoordelen.

Kaart 5.2 Kwantitatief meetnet voor oppervlaktewater in het Brussels Gewest



Bron: Leefmilieu Brussel en HYDRIA, 2021

5.1.2. BESCHRIJVING EN CARTOGRAFIE VAN DE RESULTATEN VAN DE MONITORINGPROGRAMMA'S

De beoordeling van de toestand gebeurt vooral op basis van de controlesites 'Zenne bij het verlaten van het Gewest' (ZEN OUT), 'Woluwe bij het verlaten van het Gewest' (WOL OUT) en 'Kanaal bij het verlaten van het Gewest' (KAN OUT), aangezien deze representatief worden geacht voor de kwaliteit van het water dat vanaf het grondgebied van het BHG komt.

5.1.2.1. Evaluatie van het ecologisch potentieel

Onze drie oppervlaktewaterlichamen zijn sterk gewijzigd (Zenne en Woluwe) of kunstmatig (Kanaal) (zie hoofdstuk 2.1.1.3). In dit geval moet worden verwezen naar het **ecologisch potentieel** (in plaats van naar de 'ecologische toestand'), dat rekening houdt met de hydromorfologische wijzigingen in de definitie van de te bereiken doelstellingen. Zoals hierboven uitgelegd (zie het kader tot inleiding van hoofdstuk 4.1), wordt het ecologisch potentieel beoordeeld op basis van vier elementen: de biologische kwaliteit, de fysisch-chemische kwaliteit, de chemische kwaliteit voor de specifieke polluenten (die in de chemische toestand niet worden beschouwd) en de hydromorfologische kwaliteit.

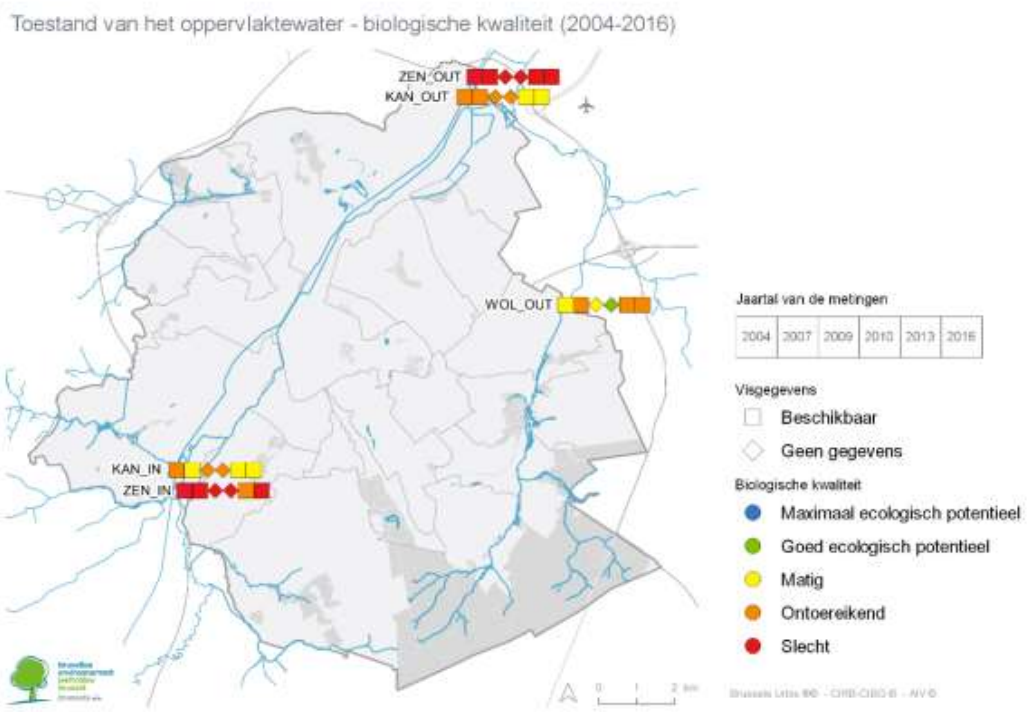
Deze vier elementen worden hier achtereenvolgens behandeld. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met de globale ecologische evaluatie.

EVALUATIE VAN DE BIOLOGISCHE KWALITEIT

Kaart 5.3 toont de ontwikkeling van de totale biologische kwaliteit (alle biologische kwaliteitselementen samen) per station sinds het begin van de monitoring. De resultaten van de stations 'Zenne bij het binnenkomen van het Gewest' (ZEN IN) en 'Kanaal bij het binnenkomen van het Gewest' (KAN IN) worden ter informatie weergegeven, maar de evaluatie van de biologische kwaliteit (en dus van het ecologisch potentieel) van elk waterlichaam is alleen gebaseerd op de sites bij het verlaten van het Gewest (OUT-sites).

Kaart 5.3 Algemene evaluatie van de biologische kwaliteit: situatie in 2004, 2007, 2009*, 2010*, 2013 en 2016

**Geen visgegevens beschikbaar voor deze jaren*



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Er zij op gewezen dat de gegevens over 2009-2010 onvolledig zijn omdat de vissen ontbreken; bij de evaluatie van de biologische kwaliteit van deze twee jaren is geen rekening gehouden met de vissen, zodat de gegevens over 2009-2010 geen volledig representatief beeld geven van de situatie op dat moment. In het algemeen kan **van 2004 tot 2016** worden vastgesteld dat **het Kanaal de neiging vertoont te verbeteren** (van een ontoereikend naar een gemiddeld potentieel), terwijl **de Zenne en de Woluwe meer stagneren** (respectievelijk op een slecht en een ontoereikend potentieel). Maar we kunnen hier meer over zeggen door de 5 biologische kwaliteitselementen per waterlichaam te overlopen in de gedeelten hierna. Zoals uiteengezet in hoofdstuk 4, impliceert de strikte toepassing van het 'one out/all out'-beginsel immers dat de globale biologische kwaliteit van een station wordt bepaald door het biologisch kwaliteitselement met de slechtste score, wat een zeer hard oordeel over de toestand van het overeenkomstige waterlichaam oplevert en significante veranderingen in de andere elementen kan verhullen.

Uit de studie van 2016 blijkt dat het Kanaal (zowel bij het binnenkomen als het verlaten van het gewest) over het algemeen een gemiddelde biologische kwaliteit heeft, de Zenne (zowel bij het binnenkomen als het verlaten van het gewest) een slechte biologische kwaliteit en de Woluwe een ontoereikende biologische kwaliteit.

- ***De Zenne***

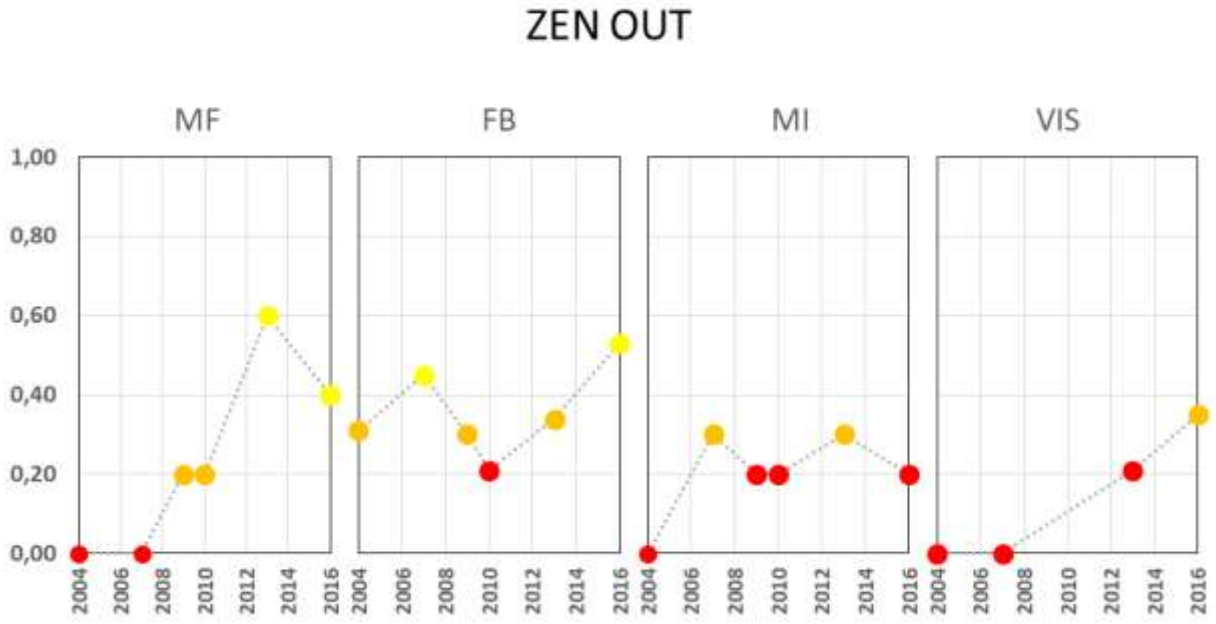
De gedetailleerde resultaten van de biologische monitoring worden hieronder weergegeven (figuur 5.1).

In het algemeen is voor de Zenne, na de ingebruikneming van zuiveringsstation Noord in maart 2007 (en de geleidelijke aansluiting van de riolen op het station), uit de monitoring een duidelijke verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit van het water gebleken (zichtbaar bij het verlaten van het Gewest op de site ZEN OUT van 2009 tot 2012). Dit resulteerde in een **terugkeer van vissen in de Zenne in het Brussels Gewest**, aanvankelijk schuchter in 2013 met slechts één gevangen individu, maar vervolgens aanzienlijk in 2016 (zowel bij verlaten als bij binnenkomst) met een totaal van 282 geïnventariseerde vissen, behorend tot 15 verschillende soorten. De toestand van de vispopulaties is verbeterd van slecht tot ontoereikend. Naast deze gunstige ontwikkeling heeft het fytobenthos een gemiddelde toestand bereikt, die ook verband houdt met de verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit van het water. De macrofyten stagneren op gemiddelde kwaliteit.

De macro-invertebraten daarentegen zijn van slechte kwaliteit en vormen daarom het element met de laagste kwaliteit voor de Zenne in 2016. De toestand van hun parameter lijkt sinds 2007 te schommelen rond een relatief stabiele waarde, op de grens tussen een slechte en een ontoereikende toestand. De ontoereikendheid van de parameter macro-invertebraten houdt duidelijk verband met de **zuurstofdalingen** die in de Zenne te vaak voorkomen als gevolg van de activering van de overstorten (zie hoofdstuk 2), met als gevolg dat de fauna beperkt is tot organismen die een laag zuurstofgehalte verdragen. Dit element beperkt hoogstwaarschijnlijk ook de huidige toestand van de vissen, die onvoldoende blijft. De onvoldoende hydromorfologische kwaliteit (zie verder) verklaart ook de **geringe beschikbaarheid en diversiteit van habitats** voor de ontwikkeling van deze dieren (invertebraten, vissen), maar ook van macrofyten. Ten slotte vormt de aanwezigheid van een waterval aan de ingang van de lange koker in het centrum van de stad een belangrijke hinderpaal voor de vistrek.

Figuur 5.1 Evolutie van de biologische kwaliteitselementen in de Zenne bij het verlaten van het Gewest

Op de y-as: bereikte EQR-waarde (blauw = zeer goede kwaliteit, groen = goed, geel = gemiddeld, oranje = ontoereikend, rood = slecht). MF - macrofyten, FB - fytobenthos, MI - macro-invertebraten, Vissen. Ter herinnering (zie 4.1.1.1): fytoplankton wordt niet relevant geacht voor rivieren. De EQR voor vissen in de Zenne in 2016 werd berekend op basis van een combinatie van de sites ZEN IN en ZEN OUT (zoals uiteengezet in Van Onsem *et al.* 2017).



Bron : volgens Van Onsem *et al*., 2014 en Stiers *et al.,* 2019.

Door integratie van de 4 biologische kwaliteitselementen die voor deze rivier relevant zijn, behaalt de Zenne in 2016 een algemeen slechte biologische kwaliteit, als gevolg van de slechte toestand van de macro-invertebraten. Er zij op gewezen dat de rivier op het punt waar de Zenne het Gewest binnenkomt (ZEN IN) reeds in een slechte toestand verkeert (kaart 5.3), ditmaal met de laagste score voor macrofyten.

Een onderzoek in 2019 bracht de aanwezigheid aan het licht van invasieve uitheemse soorten zoals de blauwband, de giebel en de Chinese wolhandkrab. De eerste twee soorten zijn vissen, en hun belangrijkste negatieve invloed op het ecosysteem wordt geacht te worden veroorzaakt door concurrentie (voedsel enz.) met inheemse soorten. De Chinese wolhandkrab daarentegen graaft de oevers af en vernietigt waterplanten door ze te vertrappen en op te eten, waardoor de habitat van andere soorten wordt vernietigd en de troebelheid van het water toeneemt ten nadele van fotosynthetische organismen.

- ***Het Kanaal***

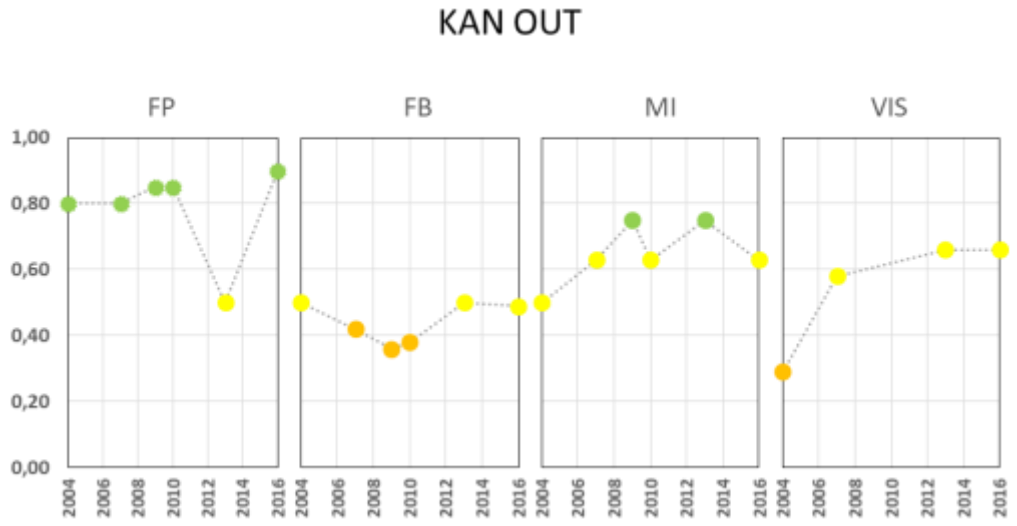
In het Kanaal werd een algemeen gemiddelde biologische kwaliteit verkregen. Figuur 5.2 geeft een gedetailleerd overzicht van de toestand per biologisch kwaliteitselement. Alleen fytoplankton bereikt een goed ecologisch potentieel. Na een eenmalige verslechtering in 2013 is deze doelstelling dus weer gehaald. Er wordt momenteel echter over nagedacht om de evaluatiemethodologie voor dit element van de biologische kwaliteit te versterken. Er wordt namelijk verscheidene keren per jaar een bloei van cyanobacteriën (of andere algen) waargenomen, die problematisch kan zijn voor het ecosysteem: daling van het zuurstofgehalte 's nachts of bij de afbraak van dood organisch materiaal, vrijkomen van toxines. Daarom is het raadzaam de bemonstering en analyse te herhalen om de evaluatie representatiever te maken voor de situatie in het quasi-stilstaande water van het Kanaal.

De andere biologische kwaliteitselementen bereiken een gemiddelde kwaliteit en leveren daarom een gemiddelde globale biologische kwaliteit op voor het Kanaal in 2016. Fytobenthos en vissen blijven relatief stabiel. De macro-invertebraten schommelen (zoals in het geval van de Zenne) sinds 2007 rond een waarde op de grens tussen een gemiddelde en een goede toestand. De faunasamenstelling is echter sterk verstoord door de dominantie van invasieve uitheemse soorten, wat vooral vaak het geval is voor waterwegen. In dit geval werden bij het onderzoek van 2019 onder de vissen grote aantallen zwartbekgrondels aangetroffen en onder de invertebraten Chinese wolhandkrabben (en in mindere mate - waarschijnlijk Amerikaanse - rivierkreeften).

Het Kanaal heeft reeds een gemiddelde biologische kwaliteit bij het binnenkomen van het Gewest. De verbetering van de biologische kwaliteit van het Kanaal in het Brussels Gewest bestaat hoofdzakelijk in de verbetering van de hydromorfologische kwaliteit van het Kanaal om te **zorgen voor habitats** (voeding, voortplanting) die geschikt zijn voor het aquatische leven en voor de overgang, waar mogelijk, tussen de aquatische en de terrestrische biotopen. Bovendien zou het aquatisch leven in het Kanaal baat hebben bij een verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit van het water en met name bij een **vermindering van de nutriëntenconcentraties**.

Figuur 5.2 Evolutie van de biologische kwaliteitselementen in het Kanaal bij het verlaten van het Gewest

Op de y-as: bereikte EQR-waarde (blauw = zeer goede kwaliteit, groen = goed, geel = gemiddeld, oranje = ontoereikend, rood = slecht). FP - fytoplankton, FB - fytobenthos, MI - macro-invertebraten, Vissen. Ter herinnering (zie 4.1.1.1): macrofyten worden voor het Kanaal niet relevant geacht. De EQR voor vissen in het Kanaal werd elk jaar (2004-2007-2013-2016) berekend op basis van een combinatie van de sites KAN IN en KAN OUT (zoals uiteengezet in Van Onsem *et al.* 2017).



Bron: volgens Van Onsem *et al.*, 2014 en Stiers *et al.*, 2019.

- ***De Woluwe***

Sinds het begin van de monitoring (2004) zijn de vissen steeds het slechtste biologische kwaliteitselement van de Woluwe geweest. In 2016 is de toestand van de vispopulaties, net als in 2007 en 2013, ontoereikend, terwijl de andere elementen zich op een gemiddeld of goed niveau bevinden. Als gevolg daarvan heeft de Woluwe over het geheel genomen een ontoereikende biologische kwaliteit.

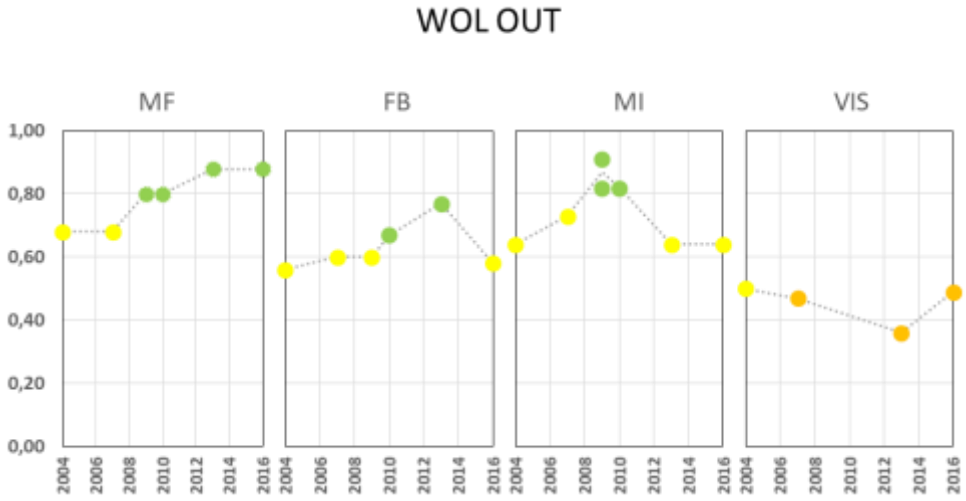
De macrofyten blijven in goede conditie en bevestigen de voortdurende verbetering ten opzichte van de vorige jaren. Het fytobenthos lijkt in 2016 licht te zijn gedaald, maar de gegevens voor 2019 zijn meer in overeenstemming met een schommeling in de afgelopen jaren rond een waarde op de grens tussen een gemiddelde en een goede toestand.

Tot slot blijft de parameter macro-invertebraten, net als in 2013, onvoldoende met een gemiddelde kwaliteit. Hoewel de Woluwe zelf er op basis van de laatste inventarissen bij het verlaten van het Gewest niet zwaar mee lijkt te zijn besmet, worden verschillende invasieve exotische rivierkreeften sinds enkele jaren in problematische dichtheden aangetroffen in een zijrivier (de Roodkloosterbeek) en in vijvers die in de Woluwe uitmonden of waar de Woluwe door stroomt (de Grote Mellaertsvijver, de vijver van Bosvoorde, de lange vijver van het Woluwepark): het gaat hoofdzakelijk om de gevlekte rivierkreeft *(Faxonius limosus)* en de Turkse rivierkreeft *(Pontastacus leptodactylus*). Deze schaaldieren graven zich in de oevers in en zijn omnivoren, die macrofyten en zelfs eieren van andere dieren kunnen verorberen. Wanneer deze rivierkreeften in hoge dichtheden aanwezig zijn, kunnen ze schadelijk zijn voor de macro-invertebraten, macrofyten en vissen, zowel door directe consumptie als door habitatvernietiging en het opnieuw in suspensie brengen van sedimenten, waardoor fotosynthetische organismen van licht worden beroofd (van der Wal *et al.*, 2013; Carreira *et al.*, 2014 in Van Onsem et al., 2014).

Van de 4 biologische kwaliteitselementen die relevant zijn voor de Woluwe, scoren de vissen het minst gunstig (figuur 5.3). Dit is vooral te wijten aan het **grote aantal migratiebelemmeringen** (9 volledig onoversteekbare en 1 episodisch oversteekbare op de hoofdloop van de Woluwe vanaf de vijver van Bosvoorde); deze versnipperen de segmenten en de habitats, en beperken de bewegingen en de verspreiding van de vissen (met name voor de voortplanting). Bovendien blijven voor het herstel van de vispopulaties en andere biologische kwaliteitselementen de **ontoereikende hydromorfologische kwaliteit** en de **overvloed aan invasieve rivierkreeften** in de aangesloten wateren punten voor verbetering.

Evolutie van de biologische kwaliteitselementen in de Woluwe bij het verlaten van het Gewest

Op de y-as: bereikte EQR-waarde (blauw = zeer goede kwaliteit, groen = goed, geel = gemiddeld, oranje = ontoereikend, rood = slecht). MF - macrofyten, FB - fytobenthos, MI - macro-invertebraten, Vissen. Ter herinnering (zie 4.1.1.1): fytoplankton wordt niet relevant geacht voor rivieren. De EQR voor vissen in de Woluwe in 2016 werd berekend op basis van een combinatie van voorjaars- en najaarsvisserij (zoals uiteengezet in Van Onsem *et al*. 2017).

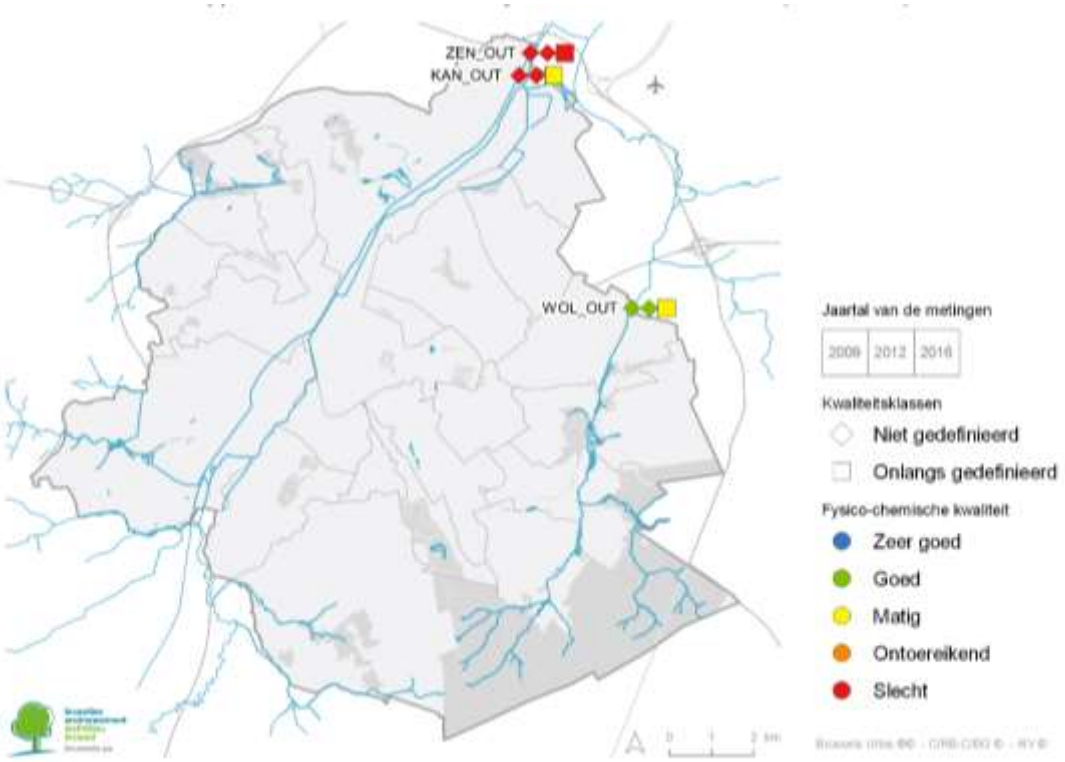


Bron : volgens Van Onsem *et al*., 2014 en Stiers *et al.,* 2019.

BEOORDELING VAN DE FYSISCH-CHEMISCHE KWALITEIT

Kaart 5.4 Beoordeling van de fysisch-chemische kwaliteit, situatie in 2009, 2012 en 2016

De fysisch-chemische toestand van een bepaald referentiejaar wordt geëvalueerd over een periode van 3 jaar, d.w.z. van het voorgaande jaar tot het volgende jaar (bv. gegevens 2015-2016-2017 voor het statusjaar 2016). De toestand van 2009 en die van 2012 worden hier vermeld zoals ze in het Beheerplan 2016-2021 zijn geëvalueerd, d.w.z. op basis van de toen geldende normen en bij afwezigheid van de 5 kwaliteitsklassen (d.w.z. slechts 2 mogelijke gevallen: ofwel naleving van de normen = goed = groen, ofwel niet-naleving = slecht = rood). Deze normen zijn echter vanaf 2016 aangescherpt (en er zijn toen 5 kwaliteitsklassen gedefinieerd, zie hoofdstuk 4), dus het feit dat de Woluwe van een goede toestand in 2012 naar een gemiddelde toestand in 2016 is gegaan, betekent niet dat er sprake is van een verslechtering van de toestand. De ontwikkeling van de fysisch-chemische kwaliteit in de tijd is te zien in de tabellen 5.4 en 5.5.



Er zijn 16 parameters geselecteerd voor de evaluatie van de fysisch-chemische kwaliteit van de waterlichamen, die kunnen worden ingedeeld in 5 kwaliteitsklassen, gaande van 'slecht' tot 'zeer goed' (zie 4.1.1.2). De kwaliteitsklassen 'goed' en 'zeer goed' voldoen aan de huidige MKN (groen en blauw in tabel 5.4 en 5.5), terwijl de klassen 'matig', 'ontoereikend' en 'slecht' niet voldoen aan de huidige MKN (geel, oranje of rood in tabel 5.4 en 5.5).

Tabel 5.4 Beoordeling van de bereikte kwaliteitsklasse (blauw = 'zeer goed', groen = 'goed', geel = 'matig', oranje = 'ontoereikend', rood = 'slecht') voor de zestien geselecteerde fysisch-chemische parameters voor de Zenne en het Kanaal ten opzichte van de in het kader van dit Beheerplan toegepaste normen en klassegrenzen

		MKN		ZEN OUT		KAN OUT	
Parameters	Eenheden	Stat.	Waarde	2012	2016	2012	2016
Zuurstofbalans:							
Zuurstof	mg/l	p10	> 6	4,62	5,79	5,68	6,50
Biochemisch zuurstofverbruik	mg O_2/l	p90	< 6	8,32	14,40	3,30	2,12
Chemisch zuurstofverbruik	mg O_2/l	p90	< 30	70,0	63,0	29,5	19,0
Nutriënten:							
Totaal stikstof	mg N/l	JG	< 4	7,20	6,83	5,54	4,45
Totaal fosfor	mg P/l	p90	< 0,5	1,18	1,13	0,27	0,29
Orthofosfaat	mg P/l	p90	< 0,33	0,65	0,49	0,15	0,15
Ammonium	mg N/l	p90	< 0,78	3,56	2,70	1,17	0,53
Nitriet	mg N/l	p90	< 0,2	0,36	0,50	0,32	0,16
Nitraat	mg N/l	JG	< 3	2,40	2,89	4,15	3,30
Totaal Kjeldahl-stikstof	mg N/l	p90	< 2	7,05	5,08	2,20	1,10
Temperatuur	°C	p90	< 25	19,5	19,6	22,1	23,5
pH	Sorensen	Min. - Max.	>6 en <9	7,09 - 8,01	7,18 - 8,90	6,90 - 8,44	7,60 - 8,90
Elektrische geleidbaarheid	µS/cm	JG	< 900	1041	977	825	816
Zwevende deeltjes	mg/l	p90	< 50	106,0	55,5	42,0	31,6
Chloriden	mg/l	p90	< 200	131,2	140,0	94,7	87,8
Sulfaten	mg/l	JG	< 150	91,9	94,0	79,5	71,0

MKN = milieukwaliteitsnormen, stat. statistiek, JG = jaargemiddelde, p10 = 10e percentiel, p90 = 90e percentiel, min. = minimum, max. = maximum.

De hier vermelde waarden zijn berekend over 3 jaar (de waarde voor 2012 is de statistiek voor de jaren 2011-2012-2013, de waarde voor 2016 is de statistiek voor de jaren 2015-2016-2017) om representatiever te zijn voor de globale trend en minder gevoelig voor met het weer verband houdende schommelingen.

De hier gepresenteerde beoordeling, voor zowel 2012 als 2016, is gebaseerd op de in hoofdstuk 4 omschreven milieudoelstellingen, die pas sinds 2016 formeel van toepassing zijn. De beoordeling voor het jaar 2012 is derhalve een herberekening van de toestand, rekening houdend met deze nieuwe normen en klassen, en komt niet overeen met de in het Beheerplan 2016-2021 beschreven toestand ; deze herberekening wordt gegeven als vergelijking om de temporele evolutie van de kwaliteit op basis van dezelfde doelstellingen te volgen.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 5.5 Beoordeling van de bereikte kwaliteitsklasse (blauw = 'zeer goed', groen = 'goed', geel = 'matig', oranje = 'ontoereikend', rood = 'slecht') voor de zestien geselecteerde fysisch-chemische parameters voor de Woluwe ten opzichte van de in het kader van dit Beheerplan toegepaste normen en klassegrenzen[194]

		MKN		WOL OUT	
Parameters	Eenheden	Stat.	Waarde	2012	2016
Zuurstofbalans:					
Zuurstof*	mg/l	Min.	> 8	6,30	5,90
Biochemisch zuurstofverbruik*	mg O_2/l	Max.	< 4,3	4,90	3,00
Chemisch zuurstofverbruik*	mg O_2/l	p90	< 20	24,5	15,0
Nutriënten:					
Totaal stikstof*	mg N/l	JG	< 2,5	2,03	2,00
Totaal fosfor*	mg P/l	p90	< 0,2	0,18	0,18
Orthofosfaat*	mg P/l	p90	< 0,16	0,10	0,08
Ammonium*	mg N/l	p90	< 0,39	0,23	0,24
Nitriet	mg N/l	p90	< 0,2	0,07	0,10
Nitraat*	mg N/l	p90	< 2,26	1,17	1,27
Totaal Kjeldahl-stikstof	mg N/l	p90	< 2	1,00	0,85
Temperatuur*	°C	p90	< 23	19,7	12,4
pH	Sorensen	Min. - Max.	>6 en <9	7,33 - 8,58	7,80 - 8,60
Elektrische geleidbaarheid*	µS/cm	JG	< 700	706	692
Zwevende deeltjes*	mg/l	p90	< 25	21,5	19,0
Chloriden*	mg/l	p90	< 120	55,1	63,6
Sulfaten*	mg/l	JG	< 90	48,1	47,5

MKN = milieukwaliteitsnormen, stat. statistiek, JG = jaargemiddelde, p10 = 10e percentiel, p90 = 90e percentiel, min. = minimum, max. = maximum.

De hier vermelde waarden zijn berekend over 3 jaar (de waarde voor 2012 is de statistiek voor de jaren 2011-2012-2013, de waarde voor 2016 is de statistiek voor de jaren 2015-2016-2017) om representatiever te zijn voor de globale trend en minder gevoelig voor met het weer verband houdende schommelingen.

De hier gepresenteerde beoordeling, voor zowel 2012 als 2016, is gebaseerd op de in hoofdstuk 4 omschreven milieudoelstellingen, die pas sinds 2016 formeel van toepassing zijn. De beoordeling voor het jaar 2012 is derhalve een herberekening van de toestand, rekening houdend met deze nieuwe normen en klassen, en komt niet overeen met de in het Beheerplan 2016-2021 beschreven toestand; deze herberekening wordt gegeven als vergelijking om de temporele evolutie van de kwaliteit op basis van dezelfde doelstellingen te volgen.

De met * gemarkeerde parameters hebben een strengere MKN (waarde en/of stat.) voor de Woluwe wegens de meer ambitieuze milieudoelstellingen gezien de ligging in een beschermd gebied (Natura 2000) en de andere typologie dan die van de Zenne en het Kanaal.

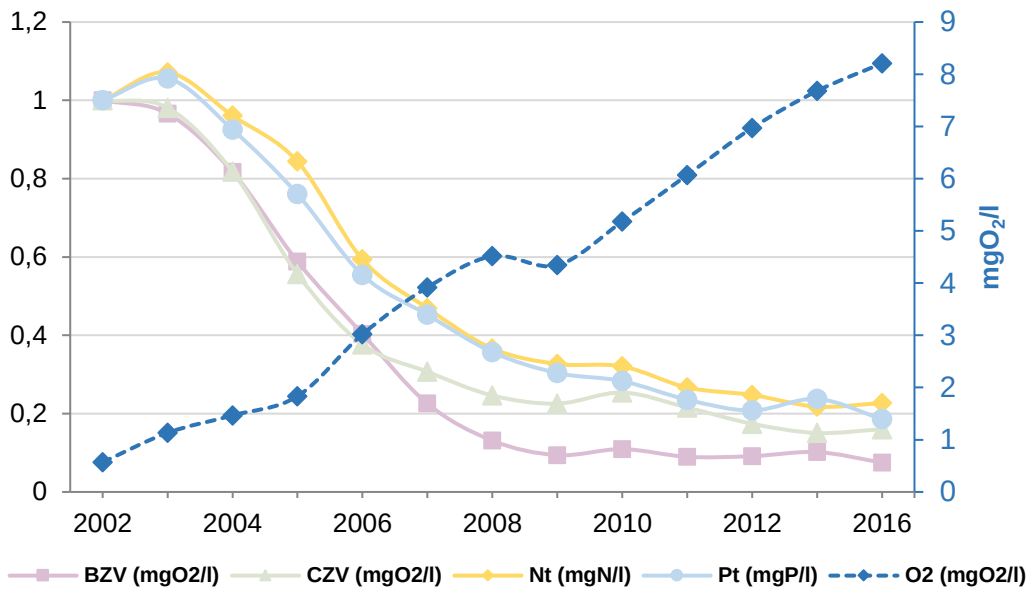
Bron : Leefmilieu Brussel, 2021De fysisch-chemische kwaliteit van de Brusselse oppervlaktewateren is sinds het begin van de metingen (1998, 2001) aanzienlijk verbeterd en is sinds 2009 blijven verbeteren (kaart 5.4).

[194] Overeenkomstig hoofdstuk 4.3.5 zijn sommige MKN ambitieuzer voor de Woluwe: dit betreft de 16 fysisch-chemische parameters, met uitzondering van nitriet, Kjeldahl-stikstof en pH. Ze worden in de tabel met een * gemarkeerd.

- ***De Zenne***

De ingebruikname van de twee Brusselse zuiveringsstations (RWZI's) (2000 en 2007) en de geleidelijke aansluiting van riolen, collectoren en afvoerkanalen op de RWZI's hebben **in het eerste decennium van deze eeuw** geleid tot een **drastische verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit van de Zenne**: op dat moment werden dalingen van 65% tot 90% waargenomen in de concentraties van organisch materiaal (uitgedrukt als BZV (biochemisch zuurstofverbruik) en CZV (chemisch zuurstofverbruik)) en nutriënten (totaal stikstof Nt en totaal fosfor Pt), zoals geïllustreerd in figuur 5.4. Deze dalingen gingen logischerwijs gepaard met een spectaculaire en aanhoudende stijging van de concentratie van opgeloste zuurstof (O_2), die met een factor 8 toenam. **Deze verbetering heeft zich na 2010 voortgezet** (zij het in een trager tempo), waarbij de zuurstof in 2016 8 mg/l bereikte, tegenover 5 mg/l in 2010 (figuur 5.4). De laatste jaren **begint zich echter een stabilisatie af te tekenen.**

Figuur 5.3 Relatieve afname van de BZV-, CZV-, Nt- en Pt-concentraties (linkeras, dimensieloos) en toename van de opgeloste zuurstof (rechteras, mg/l) tussen 2002 en 2016 bij ZEN OUT



De hier vermelde waarden zijn gemiddelden berekend over 3 jaar (bv. de waarde voor 2012 is het gemiddelde over de jaren 2011-2012-2013). Voor alle parameters, behalve zuurstof, werd de in 2002 gemeten concentratie als referentie op 1 gezet om op dezelfde schaal de relatieve afname in de loop der jaren weer te geven.

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Tussen 2012 en 2016 is een verbetering van de kwaliteitsklasse voor orthofosfaat en zwevende deeltjes waargenomen van 'ontoereikend' naar 'matig' (zie tabel 5.4). Tegelijk is er echter een verslechtering van één BZV-klasse (van 'matig' naar 'ontoereikend'). Voor de andere parameters is de kwaliteitsklasse niet gewijzigd. **Over het geheel genomen valt dus vast te stellen dat de fysisch-chemische kwaliteit van de Zenne stagneert**.

- **Om een goede toestand te bereiken,** zijn nog grote inspanningen nodig om de **nutriëntenconcentraties** (stikstof en vooral fosfor), het **zuurstofverbruik** (biologisch en chemisch) en de hoeveelheid **zwevende deeltjes** te verminderen. Deze verbeteringen moeten het mogelijk maken de hoeveelheid **opgeloste zuurstof** te verhogen, die op dit moment ook problematisch is.
- In de Zenne in het Brussels Gewest kunnen **twee belangrijke fenomenen** worden onderscheiden **die leiden tot zuurstoftekort**. Dit werd vastgesteld door continue monitoring van deze parameter in de Zenne op 3 sites (multiparametersondes van het in punt 5.1.1.4 vermelde FlowBru-netwerk) en de resultaten van de monitoring van de biologische kwaliteit (zie boven). Het betreft:
    - Aan de ene kant zijn er de **overstorten,** die te vaak en te intensief worden geactiveerd. Dit leidt tot plotselinge dalingen van het zuurstofgehalte, waardoor het aquatische leven in de waterloop onmiddellijk in gevaar wordt gebracht. Naast zuurstof zijn de overstorten

een van de belangrijkste bronnen van de andere verontreinigende stoffen die de kwaliteit van de Zenne verslechteren, en kunnen zij dus waarschijnlijk een groot deel van deze waarnemingen verklaren (zie hoofdstuk 2.2). Er moeten verdere inspanningen worden geleverd om de werking van elke problematische overstort te optimaliseren. Er zijn ook maatregelen gepland om deze lozingen te verminderen, met name door de invoering van een dynamisch beheer van het rioolstelsel en een geïntegreerd beheer van het regenwater (zie hoofdstuk 6).

– Anderzijds heeft de Zenne een **zeer laag debiet** (1,3m^3/s bij het binnenkomen van het Gewest). Als gevolg daarvan is het water, vooral in perioden van hitte en droogte, onderhevig aan opgeloste zuurstofgehaltes van minder dan 3 mg/l, wat als een kritische drempel voor het leven van vissen wordt beschouwd. In dit verband zijn maatregelen genomen om het debiet van de Zenne bij droog weer te verhogen (met name: heraansluitingen op het hydrografisch netwerk, geïntegreerd regenwaterbeheer), en zo het ecologisch minimumdebiet te ondersteunen (zie hoofdstuk 6).

Hoewel deze verschijnselen in de tijd beperkt zijn (soms slechts enkele uren tot enkele dagen), kunnen zij het herstel van de ecologische toestand van de Zenne aanzienlijk vertragen of zelfs verhinderen.

- De **lozingen van de 2 Brusselse RWZI's samen vormen ongeveer de helft van het (mediaan) debiet van de Zenne**[195]. Hoewel hun water wordt gezuiverd en voldoet aan de Europese richtlijn inzake stedelijk afvalwater (91/271/EEG), zijn door de zeer geringe verdunning in de rivier bepaalde concentraties die door de RWZI's worden geloosd problematisch (omdat zij de fysisch-chemische kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater overschrijden) voor de ecologische toestand van de Zenne, met name wat betreft nutriënten, waaronder fosfor. Er moeten inspanningen worden geleverd om de concentraties die door de RWZI's worden geloosd, te verminderen (zie hoofdstuk 6).

Concluderend kan worden gesteld dat, hoewel de situatie aanzienlijk is verbeterd, er **nog aanzienlijke inspanningen moeten worden geleverd om de fysisch-chemische kwaliteit van de Zenne te verbeteren.**

- ***Het Kanaal***

Voor het Kanaal wordt van 2012 tot 2016 (zie tabel 5.4) een **globale verbetering van de fysisch-chemische toestand** waargenomen met in het bijzonder een **betere zuurstofbalans** (opgeloste zuurstof en biochemisch en chemisch zuurstofverbruik) **en een daling** (of stagnatie in goede klasse) **van de concentratie aan nutriënten** (in het bijzonder verschillende vormen van stikstof). De andere parameters blijven in goede of zeer goede staat. Dankzij al deze verbeteringen is **de fysisch-chemische kwaliteit van het Kanaal verbeterd van ontoereikend tot matig**.

Het Kanaal heeft de afgelopen vier jaar (2012-2016) een mooie opwaartse trend in opgeloste zuurstof laten zien, van een p10 van 5,7 tot 6,5 mg O_2/l bij het verlaten van het Gewest, en is daarmee van een matige naar een goede zuurstofklasse gegaan. De BZV en CZV zijn ook verbeterd met een verandering in klasse van goed naar zeer goed. De ammonium- en de totale Kjeldahl-stikstofconcentratie zijn verbeterd van matig naar goed, terwijl nitriet twee klassen opschuift van ontoereikend naar goed.

Alleen nitraten, en de daaruit voortvloeiende totale stikstof, bereiken een matige kwaliteitsklasse, wat resulteert in een matige globale fysisch-chemische toestand van het Kanaal. Alle andere parameters blijven van goede tot zeer goede klasse. Zwevende deeltjes, chloriden en sulfaten vertonen een lichte verbetering, zonder dat de klasse verandert. De temperatuur daalt van zeer goed naar goed, zonder de globale toestand van het Kanaal te beïnvloeden.

Het Kanaal lijkt dus **relatief dicht in de buurt te komen van een goede fysisch-chemische kwaliteit**. Om dit waar te maken, is het van belang **de eutrofiëring** in dit waterlichaam te **verminderen**, en met name de nitraten (en de totale stikstof) terug te dringen. De stikstof en nitraten die in het Brussels Gewest in het Kanaal terechtkomen, zijn voornamelijk afkomstig van de **overstorten** en de **Aa-afvoerweg** (die de Zenne bij hoge waterstand afvoert ter bescherming tegen overstromingen) (zie hoofdstuk 2.2). Om de goede toestand te bereiken, is het maatregelenprogramma erop gericht **de overstorten te verminderen** door een **dynamisch beheer van het rioolstelsel** en een **geïntegreerd regenwaterbeheer**, en door **de optimalisering van de Aa-afvoerweg** om de nitraatconcentraties te verlagen (zie hoofdstuk 6).

195 De Zenne heeft een mediaan debiet van 3 m³/s bij het binnenkomen van het Gewest (2007-2013), terwijl de 2 Brusselse RWZI's samen een mediaan debiet van 3,5 m³/s hebben (2007-2013)

Bovendien leiden de eutrofiëring van het Kanaal en de zeer lage stroomsnelheid ervan tot **steeds terugkerende ecologische crises** tijdens het zomerseizoen, met name **de bloei** van **cyanobacteriën**. Deze algen kunnen **zuurstofgebrek** veroorzaken en giftige stoffen in het water brengen, waardoor waterorganismen kunnen sterven. Deze verschijnselen zijn des te belangrijker in perioden van hittegolf of droogte, wanneer het zuurstofpeil al lager is. Hoewel deze zuurstofdalingen meestal beperkt zijn in de tijd, kunnen zij de ontwikkeling van het aquatische leven ernstig beperken. **De installatie van een multiparametersonde in het Kanaal** (zie hoofdstuk 6) zal een beter inzicht verschaffen in de evolutie van de zuurstof in dit waterlichaam, zodat **deze situatie kan worden verbeterd**.

- ***De Woluwe***

In het algemeen heeft de **Woluwe zich** van 2012 tot 2016 **ook positief ontwikkeld** (zie tabel 5.5) met verschillende parameters waarvan **de kwaliteitsklasse verbeterde: BZV, CZV en geleidbaarheid** gingen van matige naar goede kwaliteit, en **zwevende deeltjes** gingen van goede naar zeer goede kwaliteit. De nitrieten zijn licht gedaald van zeer goed naar goed, wat nog steeds bevredigend is. **De opgeloste zuurstof is** echter **nog onvoldoende om een goede toestand te bereiken**: de matige kwaliteit ervan impliceert dat de **Woluwe zich in een matige fysisch-chemische toestand bevindt**. Alle andere parameters blijven in goede of zeer goede staat.

De Woluwe wordt derhalve geacht dicht **in de buurt te komen van een goede fysisch-chemische kwaliteit**. De globale kwaliteit wordt verklaard door het feit dat deze rivier hoofdzakelijk wordt gevoed met bronwater uit het Zoniënwoud. Voor de parameter zuurstof, de laatste die niet aan de fysisch-chemische doelstellingen voldoet, is speciaal voor dit waterlichaam een norm van ten minste 8 mg/l vastgelegd, wat ambitieus is en voortvloeit uit de ligging van de Woluwe in een Natura 2000-gebied. Om deze parameter verder te verhogen, worden maatregelen genomen (zie hoofdstuk 6) om de hydromorfologische kwaliteit te verbeteren door de **oevers en de bedding** van sommige gedeelten van **deze rivier en de ermee verbonden vijvers** opnieuw **open te leggen** en **te herstellen**, wat de beluchting en de zuurstofvoorziening door fotosynthetische organismen zal stimuleren. Bovendien verbetert de versterking van de basisstroming van de Woluwe (door het hydrografisch netwerk **opnieuw aan te sluiten** en **regenwater te infiltreren**) de veerkracht van de rivier bij hittegolven en droogtes, periodes waarin zuurstof het meest kritiek is.

Ten slotte verdient de parameter **totaal fosfor** bijzondere aandacht in de Woluwevallei. Hoewel de norm van 0,20 mg/l wordt gerespecteerd, ligt de gemeten waarde er vrij dichtbij, zowel in 2012 als in 2016 (0,18 mg/l). Het feit dat **in sommige vijvers** in de vallei regelmatig **blauwalgenbloei** wordt waargenomen, doet vragen rijzen over de bronnen van deze fosfor (en andere nutriënten). Deze bronnen en de actiemiddelen om deze ecologische crises te verminderen, worden in het maatregelenprogramma **onderzocht en getest**.

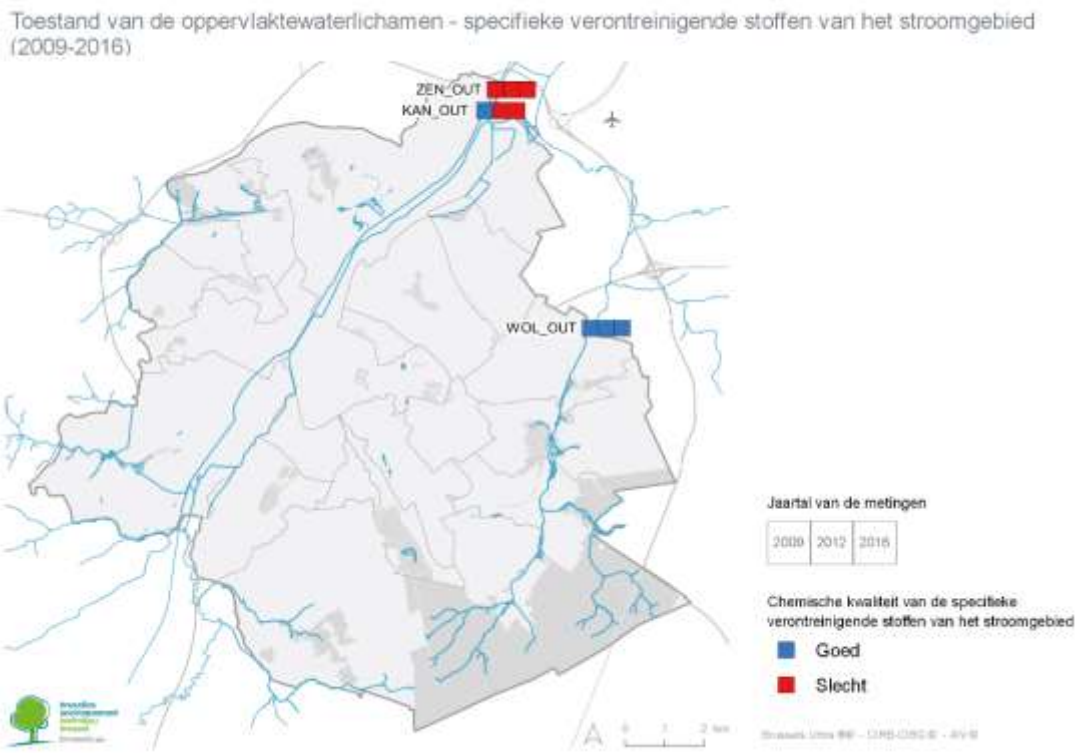
BEOORDELING VAN DE CHEMISCHE KWALITEIT VOOR SPECIFIEKE VERONTREINIGENDE STOFFEN

Ter herinnering (zie doelstellingen in punt 4.1.1.3): naast de op EU-niveau gedefinieerde chemische stoffen aan de hand waarvan de 'chemische toestand' van een waterlichaam kan worden vastgesteld (punt 5.1.2.2), worden andere chemische stoffen die relevant worden geacht op het niveau van het stroomgebied (in dit geval het Brussels Gewest) 'stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen' genoemd. Vijf stoffen of groepen van stoffen zijn geselecteerd als specifieke verontreinigende stoffen voor het BHG:

- zink,
- 2 PAK's: acenafteen en pyreen,
- PCB's (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180),
- minerale oliën (fractie C10-C-40).

Voor het jaar 2016 tonen de waarden gemeten in de waterkolom bij het verlaten van Brussel aan dat het Kanaal en de Zenne een slechte chemische kwaliteit hebben voor specifieke verontreinigende stoffen, in tegenstelling tot de Woluwe, die een goede kwaliteit heeft (kaart 5.5).

Kaart 5.5 Beoordeling van de chemische kwaliteit voor specifieke verontreinigende stoffen (2009-2016)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 5.6 Beoordeling van de chemische kwaliteit voor specifieke verontreinigende stoffen in 2009, 2012 en 2016 en per oppervlaktewaterlichaam (Zenne, Kanaal, Woluwe), met de betrokken parameters in het geval van een als slecht beoordeelde toestand.

	Specifieke verslechterende stoffen:		
	Zenne	*Kanaal*	*Woluwe*
2009	• Zink • Pyreen • Minerale oliën	/	/
2012	• Zink • PCB's • Minerale oliën	• Zink	/
2016	• Opgelost zink • Minerale oliën • Acenafteen • Pyreen • PCB's	• Opgelost zink • PCB's	/

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

De slechte chemische kwaliteit van de Zenne duurt voort en verslechtert voor de specifieke verontreinigende stoffen: terwijl de normen voor acenafteen en pyreen in 2012 nog werden gehaald, werden ze in 2016 overschreden, zodat de toestand van de Zenne nu **voor alle 5 de specifieke verontreinigende stoffen** is achteruitgegaan (tabel 5.6).

In mindere mate **verslechtert de kwaliteit van het Kanaal ook voor specifieke verontreinigende stoffen: PCB's** voegden zich in 2016 bij **zink**, dat in 2012 al boven de norm uitkwam (tabel 5.6).

Ten slotte **heeft de Woluwe** in 2016 **voor alle specifieke verontreinigende stoffen nog steeds een goede chemische kwaliteit**, net als in de voorgaande jaren (tabel 5.6).

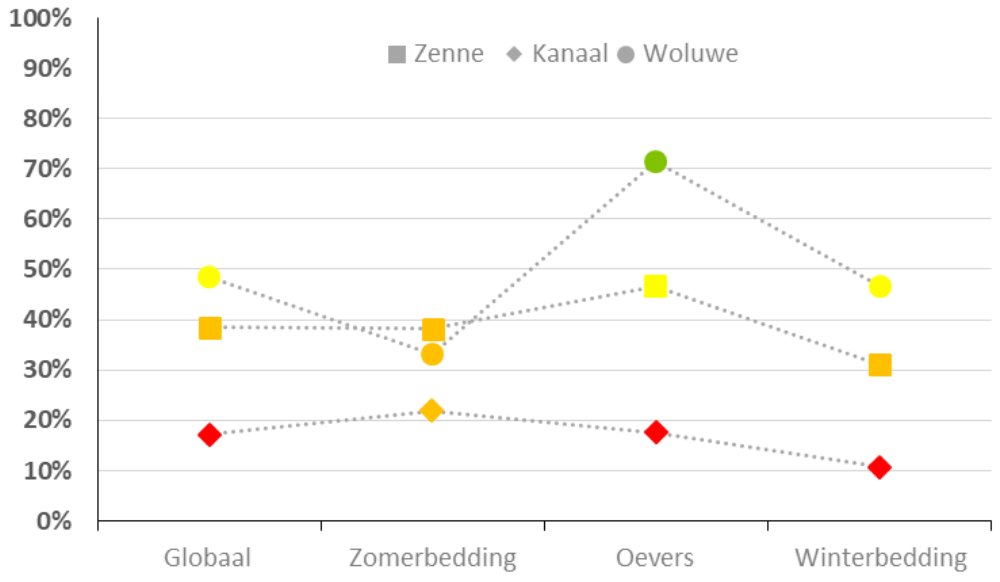
Minerale oliën werden, in tegenstelling tot het vorige Beheerplan (2016-2021), als verslechterend beschouwd als er in de loop van het jaar ten minste twee metingen werden gedaan (boven de bepalingsgrens). In de toekomst moet echter een numerieke waarde als norm worden vastgelegd. De vaststelling die hier wordt gedaan voor minerale oliën is waarschijnlijk vrij streng, aangezien ze gebaseerd is op een minimum van 2 'voorvallen' per jaar, los van een norm die zou worden gekoppeld aan de risico's voor het ecosysteem.

De genomen maatregelen (zie hoofdstuk 6) zijn erop gericht **de verontreiniging van het oppervlaktewater door deze verschillende specifieke verontreinigende stoffen te verminderen**. Zij zijn gericht op **emissiebronnen**, **afvoer** naar het oppervlaktewater of **sedimenten** waar zij zich ook kunnen ophopen. Deze maatregelen zijn vaak gericht op vele verontreinigende stoffen tegelijk, zoals de verbetering van overstorten en geïntegreerd regenwaterbeheer (verontreinigende stoffen die verband houden met afvloeiing), de controle op lozingen van afvalwater en de verbetering van de zuiveringsefficiëntie van de RWZI's (industriële en huishoudelijke verontreinigende stoffen), of de sanering van historische verontreiniging in sedimenten (persistente verontreinigende stoffen).

BEOORDELING VAN DE HYDROMORFOLOGISCHE KWALITEIT

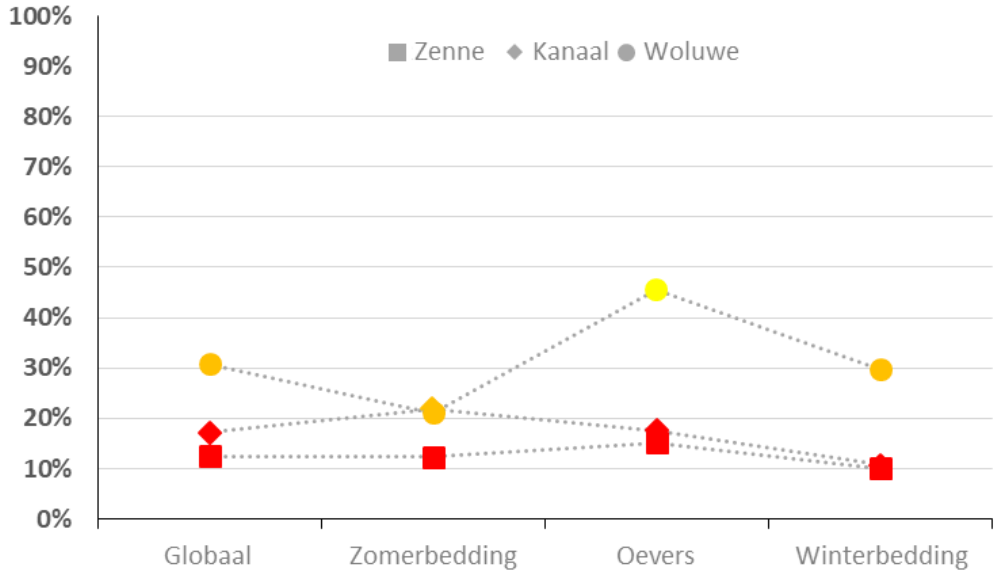
De hydromorfologie van de Brusselse oppervlaktewateren weerspiegelt de stedelijke context waarin ze zich bevinden. Zoals te verwachten is, wijken de oppervlaktewaterlichamen in het BHG zeer sterk af van de natuurlijke referentietoestand waarmee ze volgens de QUALPHY-methode worden vergeleken.

Figuur 5.4 QUALPHY-index van de hydromorfologische kwaliteit voor de segmenten in open bedding (*ondergrondse segmenten uitgezonderd*). De totale index is het gemiddelde van de indices van de afzonderlijke segmenten, gewogen naar hun respectieve lengte.



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021 (volgens MTBE, 2017)

Figuur 5.5 QUALPHY-index van de globale hydromorfologische kwaliteit voor alle segmenten (open *en ondergronds*) van de 3 oppervlaktewaterlichamen. De totale index is het gemiddelde van de indices van de afzonderlijke segmenten, gewogen naar hun respectieve lengte.

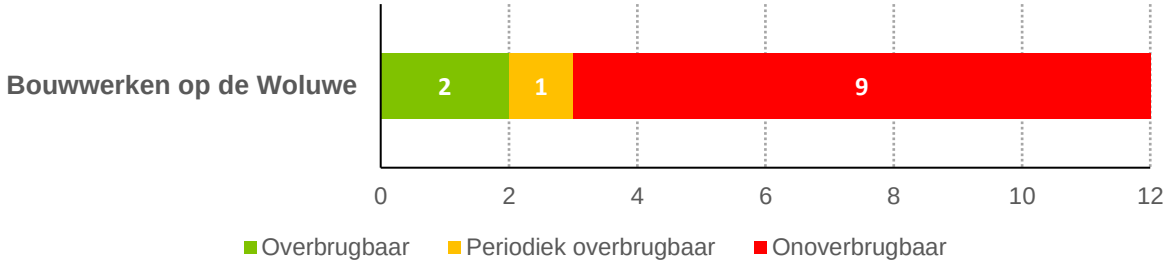


Bron : Leefmilieu Brussel, 2021 (volgens MTBE, 2017)

Wanneer alleen naar de open gedeelten wordt gekeken, heeft de **Woluwe** over het geheel genomen een matige hydromorfologische kwaliteit (figuur 5.5). De toestand van de rivieroevers wordt dan als goed geëvalueerd, terwijl de toestand van de winter- en zomerbedding als respectievelijk matig en ontoereikend wordt geëvalueerd. Deze verstoring van de waterloop is vooral te wijten aan de waterbouwkundige ontwikkelingen die de Woluwe tot nu toe heeft doorgemaakt: **kanalisering van de bedding, uniformisering van de oevers en stroomfaciës, slechte ontwikkeling van de vegetatie aan de voet van de oevers, aanwezigheid van structuren zoals stuwen of onbegaanbare dammen** enz. De overwelfde gedeelten hebben een slechte kwaliteit, wat als we ze in aanmerking nemen, impliceert dat **de Woluwe over het geheel genomen een slechte hydromorfologische kwaliteit heeft**; dit herinnert ons eraan dat **een groot deel van dit waterlichaam ook overwelfd is** (figuur 5.6).

De fysisch-chemische kwaliteit van de Woluwe is matig (en benadert de goede kwaliteit), maar de aangetaste hydromorfologie - het gevolg van een artificialiseringsproces - verklaart de slechte biologische kwaliteit die er wordt vastgesteld voor een groot deel. Er werden 12 bouwwerken geïnventariseerd op het hoofdtracé van de Woluwe (tussen de vijver van Bosvoorde en de uitgang uit het Gewest), voornamelijk kleppen, verlaten genaamd, waarmee het waterpeil in de ermee verbonden vijvers wordt beheerd. Van deze 12 bouwwerken worden er niet minder dan **9 als onoversteekbare obstakels voor vissen beschouwd** (globale ICE-index 0). Van de 3 resterende bouwwerken wordt er 1 als periodiek oversteekbaar (ICE van 0,33 of 0,66) en 2 als altijd oversteekbaar (ICE 1) beschouwd. Belemmeringen voor de migratie belemmeren de ecologische continuïteit van de waterloop en zijn bijzonder schadelijk voor vissen (versnippering van populaties, onmogelijkheid om zich te verplaatsen en zich te verspreiden, met name voor de voortplanting). Hun biologische kwaliteit, die als 'ontoereikend' wordt geëvalueerd, blijft echter het slechtste biologische kwaliteitselement van de Woluwe sinds het begin van de metingen (2004). Om de goede biologische kwaliteit te herstellen, moet dus eerst de hydromorfologische kwaliteit van de waterloop worden hersteld.

Figuur 5.6 Inventaris van de oversteekbaarheid van obstakels op de Woluwe



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021 (volgens MTBE, 2017)

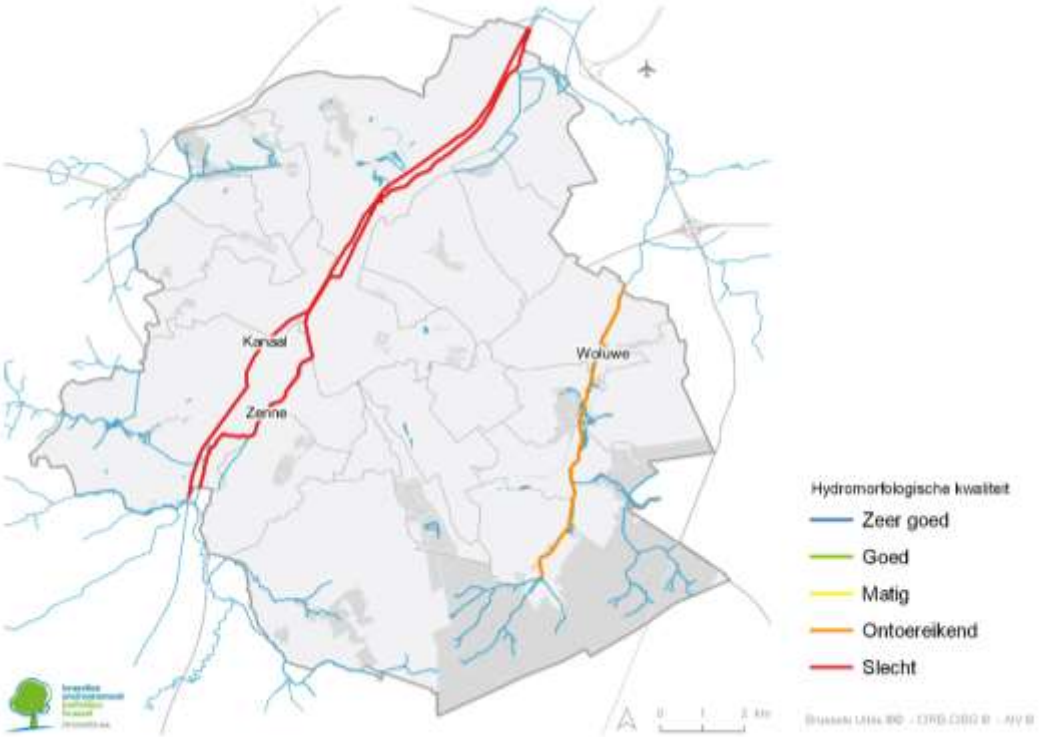
Twee derde van het Brusselse traject van **de Zenne** is overwelfd. Als gevolg van die overwelving zijn de betrokken segmenten van slechte hydromorfologische kwaliteit en dat heeft een negatieve invloed op de algemene toestand van het waterlichaam. Voor wat de open Zenne betreft (in Anderlecht, Schaarbeek en Haren), zijn de meeste meanders rechtgetrokken, wat resulteert in een sterke uniformiteit van de stroomfaciës en een gebrek aan kronkelingen, met een structureel gebrek aan gediversifieerde habitats tot gevolg. De sterk verstedelijkte oevers bestaan dikwijls uit materialen zoals beton, beschoeiingsplanken of metaal en zijn momenteel dus weinig begroeid. De winterbedding wordt hierdoor sterk beïnvloed want ze is vaak ondoorlaatbaar gemaakt en zeer sterk verstedelijkt, en er zijn weinig verbonden waterpartijen. Alleen in de open gedeelten verkeert de Zenne over het algemeen in een 'ontoereikende' toestand; voornamelijk de winter- en zomerbedding zijn er het slechtst aan toe (ontoereikende toestand), terwijl de oevers in een matige toestand verkeren. Als de delen van de rivier die ondergronds stromen in de evaluatie worden meegenomen, bereikt de Zenne een 'slechte' hydromorfologische toestand. Deze slechte hydromorfologische kwaliteit, die resulteert in een zeer uniform milieu, beperkt de ontwikkeling van het aquatische leven en de biodiversiteit. Voor de Zenne is het absoluut noodzakelijk de hydromorfologische kwaliteit verder te verbeteren door de oevers en de bedding te herstellen (met name de stroomfaciës), met gediversifieerde habitats. Op de Zenne werd slechts één bouwwerk vastgesteld en het werd als onoversteekbaar voor de vispopulaties geëvalueerd: een waterval aan het begin van de koker in het stadscentrum (ter hoogte van de Veeartsenstraat).

Na deze hydromorfologische studie, die in 2016 werd uitgevoerd, werden echter verbeteringen aangebracht. Zo is de hydromorfologische kwaliteit van de **Zenne** in 2021 verbeterd (medegefinancierd door het project LIFE BELINI) door een stuk van 230 m ten noorden van Brussel open te leggen, net voor het zuiveringsstation. Bovendien zijn in het zuiden van Brussel (Anderlecht) in 2019 twee projecten afgerond om enerzijds een tijdelijk overstromingsgebied aan te leggen dat verbonden is met de Zenne (stroomopwaarts van de Paepsemlaan) en anderzijds de kwaliteit van de oevers over een lengte van 500 m langs de Paepsemlaan te verbeteren. Deze 3 projecten zijn niet in aanmerking genomen in de hydromorfologische evaluatie van 2016 omdat ze nog niet waren uitgevoerd, maar ze zouden de score van de Zenne bij de volgende evaluatie licht moeten verbeteren. Het is erg moeilijk om werken uit te voeren aan de winterbedding. In het algemeen is de zomerbedding van de Brusselse waterlichamen vaak het element waarop ogenschijnlijk het gemakkelijkst kan worden gewerkt om de hydromorfologische, en dus ook de biologische kwaliteit te verbeteren (verbeteren van de bochtigheid van de bedding of de afvloeiing bijvoorbeeld met behulp van rechte kribben).

Over het geheel genomen heeft het **Kanaal** een slechte hydromorfologische toestand (met een score die iets hoger is dan die van de Zenne met zijn overwelfde gedeelten). Er is hier geen onderscheid met of zonder ondergrondse delen, aangezien het Kanaal geheel in de open lucht loopt. De toestand van het Kanaal is vooral slecht in de winterbedding en de oevers. De totale afwezigheid van structuren die de oevervegetatie kunnen ondersteunen, leidt dus tot bijna geen habitatdiversiteit voor de ontwikkeling van een functioneel aquatisch ecosysteem. Het Kanaal werd door mensen aangelegd om goederen te vervoeren en is een kunstmatig waterlichaam. Een evaluatie van de hydromorfologische kwaliteit is dan ook minder zinvol, gezien de belangrijke beperkingen die aan het gebruik ervan zijn verbonden. Rekening houdend met deze beperkingen kan de biologische kwaliteit van het Kanaal echter worden verbeterd door, waar mogelijk, de hydromorfologische omstandigheden ter plaatse te wijzigen. Het Kanaal bevat niet zulke grote belemmeringen voor de trek als de Woluwe en de Zenne; de twee sluizen worden als episodisch passeerbaar beschouwd, aangezien zij regelmatig opengaan voor schepen.

Samenvattend kan men stellen dat, rekening houdend met de ondergrondse trajecten, de hydromorfologische kwaliteit van de Zenne en het Kanaal slecht is en die van de **Woluwe** ontoereikend (kaart 5.6).

Kaart 5.6 Beoordeling van de hydromorfologische kwaliteit (2016)



Mogelijkheden voor verbetering en aanpassing

De **Woluwe** lijkt op het eerste gezicht de waterloop met het grootste verbeteringspotentieel gezien de wat minder verstedelijkte context. Maar de kosten-batenverhouding van de uit te voeren werken is vaak vrij hoog. Ook werd in het verleden al aanzienlijk geïnvesteerd: er werden opnieuw meanders aangelegd en 400 m overwelfde segmenten werden weer in open bedding gebracht tussen het Ter Bronnenpark en de Molen van Lindekemale. De openlegging van nog overwelfde segmenten is bijzonder duur. Het **opnieuw blootleggen** van de Woluwe aan de Vorstlaan (ter hoogte van het Royale Belge-gebouw) zal in de komende jaren in elk geval worden onderzocht. Maar het zwarte punt voor de hydromorfologie van de Woluwe berust in de talrijke obstakels voor de trek. De verwijdering of geleidelijke aanpassing ervan zal binnenkort worden onderzocht om **het hoofdtracé oversteekbaar te maken** (zie figuur 5.7 hieronder): de bouwwerken die geen nut meer hebben verwijderen, de drempels verlagen of oversteekplaatsen aanleggen wanneer er geen andere ingrepen mogelijk zijn, zijn mogelijkheden om een bepaalde longitudinale ecologische continuïteit minstens gedeeltelijk te herstellen. Bovendien zou de bevordering van de ontwikkeling van inheemse oevervegetatie (met een echte overgang van de aquatische naar de terrestrische biotoop) ook de transversale continuïteit verbeteren.

Hoewel het niet realistisch is om de **Zenne** over de hele lengte open te leggen, hebben studies aangetoond dat dit mogelijk is op de locatie van het Maximiliaanpark, waar de waterloop vanaf 2022 geleidelijk over een lengte van ongeveer 600 meter zal worden **opengelegd**. Hoewel ook het **herstel van de oevers** complex blijkt te zijn, vanwege de sterk verstedelijkte context, zal dit in het noorden van Brussel over enkele honderden meters worden uitgevoerd (vanaf 2025). Bovendien zal in 2022 **de aanpassing** worden bestudeerd **van de waterval** die een migratiebelemmering op de Zenne vormt. Deze twee projecten worden mee door Europa gefinancierd via de deelname van Leefmilieu Brussel aan het project LIFE BELINI. Samen zullen deze toekomstige projecten, evenals die welke onlangs reeds zijn uitgevoerd, bijdragen tot de verbetering van de hydromorfologische kwaliteit van de Zenne in het Gewest.

Zoals eerder gezegd, is het Kanaal een kunstmatig waterlichaam. De mogelijkheden voor hydromorfologische verbetering zijn dus beperkt vanwege de beperkingen die de scheepvaart oplegt aan de oevers en de zomerbedding ; de winterbedding is verstedelijkt. Het zijn dus vooral specifieke verbeteringen aan de oevers die het mogelijk zullen maken de hydromorfologische kwaliteit plaatselijk te verbeteren, en bijgevolg gunstiger te zijn voor het waterleven. Er zijn studies aan de gang om een **lagunegebied en een verbonden waterpartij** aan het botenbekken in te richten en om op verschillende plaatsen **drijvende eilanden** te installeren. In een proefproject zullen in 2022 drijvende eilanden worden geïnstalleerd ter hoogte van de Royal Yacht Club van Brussel.

EVALUATIE VAN HET GLOBAAL ECOLOGISCH POTENTIEEL

Om het ecologisch potentieel van een oppervlaktewaterlichaam te evalueren, worden verschillende elementen in aanmerking genomen: de biologische kwaliteit, de fysisch-chemische kwaliteit, de hydromorfologische kwaliteit en de chemische kwaliteit voor specifieke verontreinigende stoffen in het stroomgebied. Volgens de in punt 4.1.1.4 (figuur 4.3) beschreven richtsnoeren wordt, zolang de hydromorfologische kwaliteit niet het maximale ecologische potentieel bereikt en de biologische kwaliteit niet het goede ecologische potentieel bereikt, het totale ecologische potentieel van dit waterlichaam uitsluitend bepaald op basis van de biologische kwaliteit ervan. Aangezien de hydromorfologische omstandigheden voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe ver verwijderd zijn van het maximale potentieel en voor geen van deze 3 Brusselse waterlichamen een goede biologische kwaliteit wordt bereikt, wordt hun ecologisch potentieel bepaald op basis van hun biologische kwaliteit, namelijk:

- Zenne: **slecht**
- Woluwe: **ontoereikend**
- Kanaal: **Matig**

Tabel 5.7 geeft een overzicht van de indeling per oppervlaktewaterlichaam van de verschillende kwaliteitselementen die een rol spelen bij het ecologisch potentieel; tabel 5.8 toont de ontwikkeling van het totale ecologisch potentieel dat sinds het 1ste Waterbeheerplan is bereikt. Kaart 5.5 toont het uiteindelijk bereikte ecologisch potentieel voor dit Beheerplan.

Tabel 5.7 Evaluatie van het globaal ecologisch potentieel en de verschillende kwaliteitselementen die een rol spelen bij de evaluatie ervan voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe voor het referentiejaar 2016

Toestand van de oppervlaktewaterlichamen voor het referentiejaar (gegevens tussen 2015 en 2018)	Zenne	Kanaal	Woluwe
Ecologisch potentieel	Slecht	Matig	Ontoereikend
Biologische kwaliteit	Slecht	Matig	Ontoereikend
Fysisch-chemische kwaliteit	Slecht	Matig	Matig
Chemische kwaliteit - specifieke verontreinigende stoffen	Slecht	Slecht	Goed
Hydromorfologische kwaliteit	Slecht	Slecht	Ontoereikend

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 5.8 Beoordeling van het globale ecologische potentieel voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe voor de perioden 2007-2009, 2012-2013 en 2016

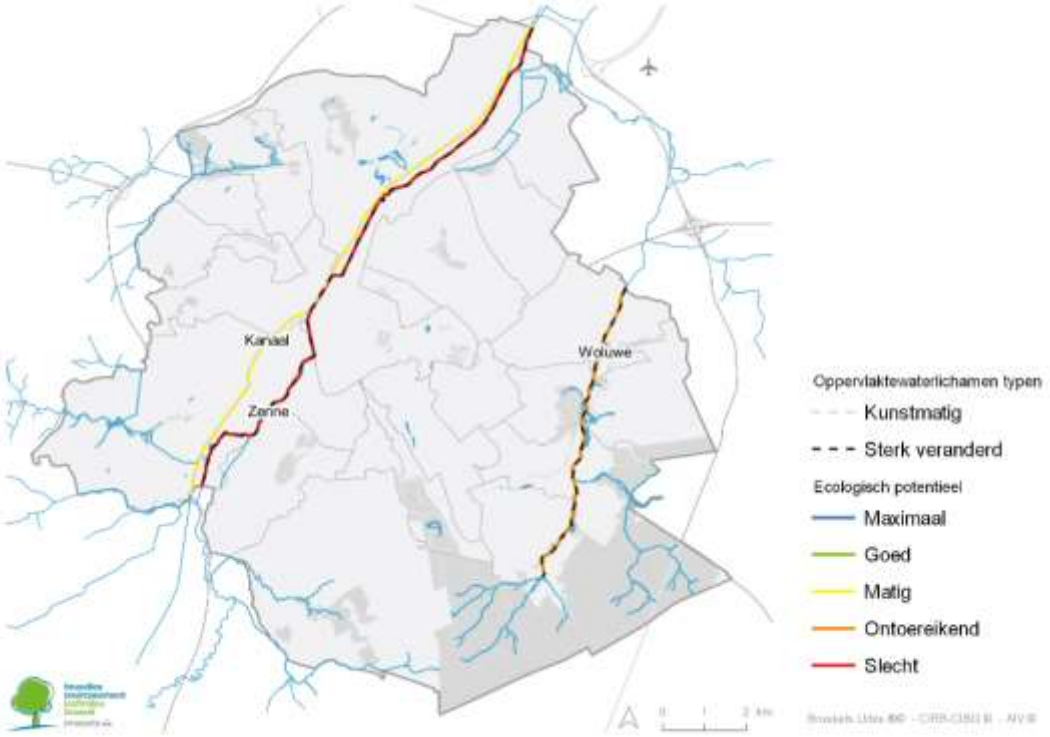
Globaal ecologisch potentieel	2007*-2009†	2012†-2013*	2016
Zenne	Slecht	Slecht	Slecht
Kanaal	Ontoereikend	Matig	Matig
Woluwe	Ontoereikend	Ontoereikend	Ontoereikend

*: biologische kwaliteit; †: fysisch-chemische en chemische kwaliteit voor specifieke verontreinigende stoffen

Opmerking: de in 2007-2009 bereikte biologische kwaliteit omvat de gegevens voor vissen van 2007, zoals beschreven in het Beheerplan 2016-2021 (hoewel de aanvankelijk in het Beheerplan 2009-2015 beschreven toestand geen vissen omvatte, aangezien deze in 2009 niet werden gemeten, en derhalve beperkt was tot de andere 4 biologische kwaliteitselementen)

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Kaart 5.7 Globale evaluatie van het ecologisch potentieel (2016)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Geconcludeerd kan worden dat voor geen van de drie oppervlaktewaterlichamen in Brussel het goede ecologisch potentieel wordt bereikt. Al deze gebieden behouden het ecologisch potentieel dat zij in het vorige Beheerplan hadden.

Wat de **Zenne** betreft, **blijft het ecologisch potentieel** sinds het vorige Waterbeheerplan **slecht**, ondanks een duidelijke terugkeer van vissen, wat aantoont dat met de afvalwaterzuivering een grote sprong voorwaarts is gemaakt. De belangrijkste nog bestaande tekortkomingen zijn het frequente zuurstofgebrek (vooral in verband met overstorten en perioden van hitte en droogte), het gebrek aan habitat voor de ontwikkeling van het aquatische leven (hydromorfologische kwaliteit van oevers en bedding) en het teveel aan bepaalde verontreinigende stoffen (vooral nutriënten en stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen). Er zijn **nog grote inspanningen nodig om de grote kloof te dichten die nog rest om het goede ecologische potentieel van de Zenne te bereiken**.

Het **ecologisch potentieel van het Kanaal blijft matig**. De fysisch-chemische kwaliteit gaat er op interessante wijze op vooruit, maar blijft onvoldoende, vooral wat nutriënten maar ook wat zuurstof betreft (waarvan de daling kan worden veroorzaakt door ecologische crises of in perioden van hittegolven en droogte). Bovendien is er een structureel gebrek aan habitats (en een verhoogde aanwezigheid van specifieke verontreinigende stoffen). **Het goede ecologische potentieel lijkt niettemin relatief dichtbij voor het Kanaal, met een aanzienlijke vermindering van de genoemde belastingen**.

Ten slotte **heeft de Woluwe nog steeds een ontoereikend ecologisch potentieel**, hoewel de fysisch-chemische kwaliteit langzaam verbetert en de chemische kwaliteit met betrekking tot specifieke verontreinigende stoffen goed is. De talrijke hinderpalen voor de migratie vormen het belangrijkste probleem voor dit waterlichaam met het oog op het herstel van de ecologische continuïteit, met name voor vissen. Invasieve uitheemse rivierkreeften vormen een reële bedreiging voor dit fragiele en beschermde ecosysteem. Ook moet de hydromorfologische kwaliteit van de bedding (en de oevers) verder worden hersteld. Een goede fysisch-chemische kwaliteit lijkt binnen bereik, hoewel er nog regelmatig cyanobacteriënbloei is in de vijvers; de kwaliteit zal baat hebben bij de inspanningen om het hydrografische netwerk weer met elkaar te verbinden. Net als voor het Kanaal **lijkt een goed ecologisch potentieel voor de Woluwe betrekkelijk dichtbij te zijn** indien deze acties worden uitgevoerd.

5.1.2.2. Beoordeling van de chemische toestand

INLEIDING

Volgens de KRW bestaat de chemische toestand uit het verifiëren van de naleving van milieukwaliteitsnormen (MKN) voor een vijftigtal chemische verontreinigende stoffen die bekend staan als 'prioritaire stoffen (en prioritaire gevaarlijke stoffen) en bepaalde andere verontreinigende stoffen', formeel gedefinieerd op het niveau van de Europese Unie[196] (daarom worden ze gewoonlijk 'Europese stoffen' genoemd, om ze te onderscheiden van de specifieke verontreinigende stoffen in het stroomgebied) (zie hoofdstuk 4).

Voor dit derde Beheerplan (periode 2022-2027) wordt de globale chemische toestand van de waterkolom geëvalueerd op basis van gegevens uit 2016**,** behalve wanneer er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn; in dat geval is gebruikgemaakt van gegevens uit 2018. Voor de chemische toestand in de biota zijn in 2017 metingen uitgevoerd voor de Zenne en het Kanaal; voor de Woluwe zijn de enige beschikbare gegevens verzameld in 2013.

Er zij aan herinnerd dat de in de sedimenten gemeten concentraties weliswaar hoofdzakelijk betrekking hebben op chemische verontreinigende stoffen, maar niet betrokken zijn bij de evaluatie van de chemische toestand in strikte zin en dat in het Gewest voor deze matrix geen normen gelden. De analyse van de evolutie op lange termijn van deze stoffen in sedimenten, die moet leiden tot maatregelen om de toename ervan te voorkomen, wordt in dit hoofdstuk echter met het oog op de consistentie gepresenteerd om een algemeen beeld te geven van de chemische verontreiniging in verband met oppervlaktewateren.

[196] Bijlage X bij de KRW, zoals ingevoegd bij Richtlijn 2008/105/EG en herzien bij Richtlijn 2013/39/EU.

KWALITEIT VAN DE ANALYSES

Indien bepaalde metingen niet nauwkeurig genoeg zijn om met zekerheid te kunnen zeggen of de in de waterkolom of de biota aangetroffen concentraties onder of boven bepaalde geldende MKN liggen (zie hoofdstuk 4: norm in de biota, en normen voor de maximaal toelaatbare concentratie en de gemiddelde concentratie in de waterkolom), worden deze gegevens niet in aanmerking genomen bij de evaluatie van de globale chemische toestand (d.w.z. er wordt van uitgegaan dat geen norm wordt overschreden)[197]. Concreet gaat het om twee gevallen. (1) De metingen liggen onder de bepalingsgrens ('niet gekwantificeerd'), terwijl de bepalingsgrens boven de MKN ligt. Het is derhalve niet duidelijk of de werkelijke waarde onder de MKN ligt (naleving), dan wel tussen de MKN en de bepalingsgrens (matige overschrijding). Extreme overschrijdingen van de norm voor deze stoffen kunnen echter worden uitgesloten (aangezien zij dan zouden zijn gekwantificeerd). (2) In de betrokken matrix waren geen metingen beschikbaar voor vergelijking met de geldende normen. Dit kan gebeuren wanneer het laboratorium niet over de capaciteit beschikt om deze stoffen te analyseren, wanneer werd geoordeeld dat deze stoffen niet in de matrix in kwestie blijven en snel migreren naar een andere matrix (in dit geval sedimenten of de biota) ten gevolge van hun intrinsieke kenmerken (lipofiel karakter), of wanneer geen meetcampagne kon worden uitgevoerd.

De stoffen waarop deze twee gevallen betrekking hebben en waarmee bijgevolg geen rekening kon worden gehouden bij de evaluatie van de globale chemische toestand van (sommige of alle) oppervlaktewaterlichamen, worden hieronder gespecificeerd (tabel 5.9).

Tabel 5.9 Parameters die niet geëvalueerd zijn in de chemische toestand per matrix en waterlichaam.

<table>
<tr><th></th><th>Zenne</th><th>Kanaal</th><th>Woluwe</th></tr>
<tr><td>Waterkolom:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">(1) Parameters waarvan de gemeten waarden onder de bepalingsgrens liggen en waarvan de bepalingsgrens boven de normen ligt (voor ten minste een van de twee normen: maximal aanvaardbare concentratie en jaargemiddelde)</td><td colspan="3">• C10-13 chlooralkanen
• Dicofol
• Bifenox
• Cybutryne
• Cypermetrine
• Dichloorvos
• Heptachloor en heptachloorepoxide</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Benzo(b)fluoranteen
• Benzo(g,h,i)peryleen</td><td>• Benzo(a)pyreen</td></tr>
<tr><td>• 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan</td><td>/</td><td>• 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan</td></tr>
<tr><td>(2) Parameters zonder gegevens</td><td colspan="3">• Totaal DDT
• para-para-DDT
• Koolstoftetrachloride</td></tr>
<tr><td>Biota:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>(1) Parameters waarvan de gemeten waarden onder de bepalingsgrens liggen en waarvan de bepalingsgrens boven de normen ligt (normen in de biota)</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>(2) Parameters zonder gegevens</td><td colspan="2">/</td><td>• Benzo(a)pyreen
• Fluoranteen
• Heptachloor en heptachloorepoxide
• Gebromeerde difenylethers
• Hexabroomcyclododecanen
• Perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten
• Dicofol
• Dioxinen en dioxineachtige verbindingen</td></tr>
</table>

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

[197] Overeenkomstig artikel 3, 3ter van Richtlijn 2008/105/EG, gewijzigd bij Richtlijn 2013/39/EG

Voor sedimenten worden in punt 5.1.1.2 de parameters opgesomd waarvoor de analyses het niet mogelijk maakten een trendanalyse op te stellen (geen analyse beschikbaar, metingen onder de bepalingsgrenzen). Er zij aan herinnerd dat deze analyse van langetermijntendensen geen deel uitmaakt van de evaluatie van de chemische toestand van waterlichamen ; zij wordt gebruikt om na te gaan of maatregelen moeten worden opgezet (hoofdstuk 6) om een toename van de concentraties in de sedimenten te voorkomen.

HET GEVAL VAN ALOMTEGENWOORDIGE STOFFEN

De zogenaamde **'alomtegenwoordige' stoffen** (ook bekend als 'ubiquitair' of 'PBT', voor persistent (d.w.z. niet goed natuurlijk afbreekbaar), bioaccumulerend en toxisch) behoren ook tot de elementen die de resultaten sterk beïnvloeden. Op grond van bepaalde kenmerken (een hoge persistentie in het milieu, een gemakkelijke verspreiding over grote afstand, bijvoorbeeld door atmosferische depositie, of wijdverspreide emissies over het continent) wordt ervan uitgegaan dat deze stoffen Europa op globale schaal hebben verontreinigd. Daarom zijn zij vaak overal waarneembaar, zelfs op plaatsen die ver verwijderd zijn van menselijke activiteiten.

Volgens de KRW moeten de volgende 'prioritaire stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen' worden beschouwd als alomtegenwoordig in de hele Europese Unie (PBT's):

- Perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten (PFOS)
- Benzo(a)pyreen
- Benzo(b)fluoranteen
- Benzo(g,h,i)peryleen
- Benzo(k)fluoranteen
- C10-13 chlooralkanen
- Tributyltinverbindingen (tributyltin-kation)
- Dioxinen en dioxineachtige verbindingen
- Gebromeerde difenylethers (PBDE's)
- Heptachloor en heptachloorepoxide
- Hexabroomcyclododecaan (HBCDD)
- Indeno(1,2,3-cd)pyreen
- Kwik en kwikverbindingen

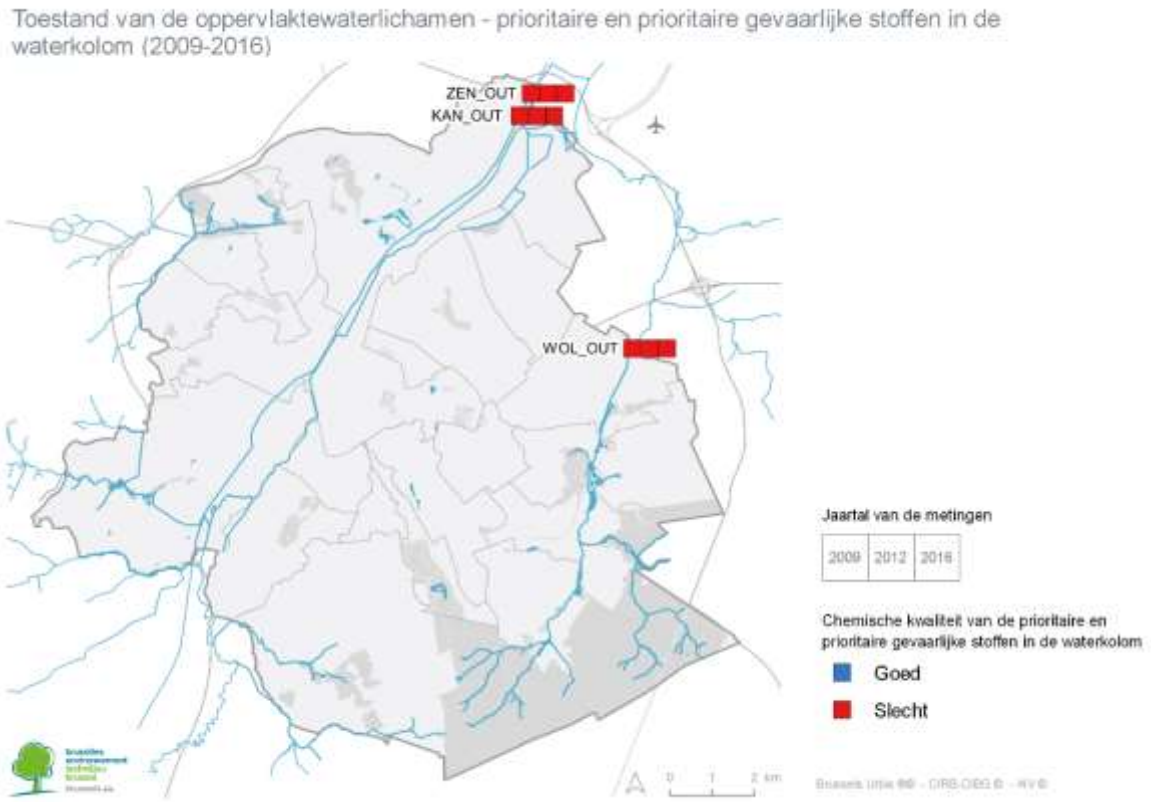
Aangezien deze stoffen vaak in heel Europa aanwezig zijn, worden de desbetreffende normen regelmatig overschreden, wat in de overgrote meerderheid van de Lidstaten leidt tot een slechte evaluatie van de globale chemische toestand van de waterlichamen. Daarom staat de regelgeving toe dat twee afzonderlijke kaarten van de chemische toestand van de oppervlaktewaterlichamen worden opgesteld: een met de alomtegenwoordige stoffen, de andere zonder, om een representatiever beeld te krijgen van de plaatselijke chemische verontreiniging[198].

[198] Artikel 8bis van Richtlijn 2013/39/EG.

CHEMISCHE TOESTAND VAN DE WATERKOLOM

Kaart 5.8 illustreert **de chemische toestand** van de **waterkolom**: net als in de vorige twee Beheerplannen is die in het huidige Beheerplan **slecht voor de Zenne, het Kanaal en de Woluwe**.

Kaart 5.8 van de chemische toestand van de waterkolom (2009-2016) (met alomtegenwoordige stoffen)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

De parameters die verantwoordelijk zijn voor de verslechtering van de chemische toestand (d.w.z. ten gevolge van overschrijdingen van de normen) worden vermeld in tabel 5.10 (zowel voor de waterkolom- als voor de biotamatrix). In de laatste zijn de vet en cursief weergegeven stoffen de alomtegenwoordige stoffen. Veel alomtegenwoordige stoffen blijken de normen in de waterkolom te overschrijden. Het gaat om een polycyclische aromatische koolwaterstof (familie 'PAK's') (benzo(a)pyreen), een zwaar metaal (kwik), een pesticide (tributyltin), een per-/polyfluorverbinding (familie van de 'PFAS') (PFOS) en een brandvertrager (HBCDD). Als we de alomtegenwoordige stoffen weglaten, zien we dat, nog steeds voor de waterkolom, voor de 3 waterlichamen opnieuw een slechte chemische toestand wordt verkregen, maar de lijst met verslechterende parameters wordt dan sterk ingekort (vooral voor het Kanaal en de Woluwe), met in het bijzonder een andere PAK (fluorantheen) en verschillende andere zware metalen (lood, cadmium en nikkel).

Voor de waterkolom bestaan er 2 soorten normen naast elkaar: de maximaal toelaatbare concentratie (MTC) en het jaargemiddelde (JG). Om een goede toestand te bereiken, moet aan alle normen van beide soorten worden voldaan. Voor dezelfde stof is er soms alleen een MKN-MTC, soms alleen een MKN-JG, soms beide. Zoals in hoofdstuk 4 is uiteengezet, beogen de MTC-normen het aquatisch leven op korte termijn te beschermen tegen acute blootstelling (maximale concentratie die nooit mag worden overschreden) aan een chemische verontreinigende stof. Anderzijds beogen de JG-normen bescherming op middellange en lange termijn tegen chronische blootstelling (lagere jaargemiddelde concentraties die bijvoorbeeld het gedrag, de voortplanting of de fysiologie van organismen kunnen verstoren, of ziekten kunnen veroorzaken). Hoewel niet-naleving van een JG-norm uiteraard onwenselijk is, is overschrijding van een MTC-norm derhalve veel schadelijker voor het aquatische ecosysteem, met als mogelijk gevolg grotere schade en zelfs de dood van blootgestelde organismen in korte tijd, reden waarom bijzondere aandacht moet worden besteed aan overschrijdingen van MKN-MTC.

De waterkolom van de **Woluwe** overschrijdt de norm voor slechts 2 parameters: fluorantheen en PFOS. Hoewel fluorantheen vaak wordt aangemerkt als een alomtegenwoordige stof (samen met vele vertegenwoordigers van de PAK-familie), wordt het niet formeel als zodanig (PBT) aangemerkt door de KRW, in tegenstelling tot PFOS. De alomtegenwoordige Europese stoffen buiten beschouwing gelaten, blijft de toestand van de Woluwe dus verslechterd door fluorantheen. Toch moet worden opgemerkt dat de overschreden normen van het type JG zijn, en de schade voor het aquatisch milieu dus minder is dan volgens de MTC-normen.

De waterkolom van de **Zenne** vertoont een aanzienlijke chemische verontreiniging met 9 verschillende Europese verslechterende stoffen, waarvan er 6 op EU-niveau niet als alomtegenwoordig worden beschouwd. Het grootste probleem is dat de MTC-waarde wordt overschreden voor 7 verschillende stoffen: de zware metalen cadmium, lood en kwik, de PAK's benzo(a)pyreen, fluorantheen en antraceen, en nonylfenolen (gebruikt voor vele doeleinden: oplosmiddel, pesticide, schoonmaakmiddel enz.). Deze chemische verontreinigende stoffen komen dus, althans af en toe, voor in concentraties die het aquatische leven op korte termijn in gevaar kunnen brengen. Naast deze verontreinigende stoffen zijn er ook overschrijdingen van de JG-normen voor het zware metaal nikkel en voor PFOS (alomtegenwoordig).

De waterkolom van **het Kanaal** heeft een chemische toestand die het midden houdt tussen die van de Zenne en de Woluwe. Er zijn 6 Europese stoffen die de toestand verslechteren, maar er overschrijdt slechts één de MTC-norm: tributyltin. Het feit dat ze alleen in het Kanaal worden aangetroffen, ondersteunt de hypothese van een verband met de aangroeiwerende behandelingen van scheepsrompen. 5 andere stoffen overschrijden de JG-normen in het Kanaal, waarvan er 2 niet als alomtegenwoordig worden beschouwd: fluorantheen en lood.

Tabel 5.10 Chemische toestand van de waterkolom, van de biota en globale chemische toestand per waterlichaam voor het Waterbeheerplan 2022-2027

	Type norm	Zenne	Kanaal	Woluwe
Globale chemische toestand (met alomtegenwoordige stoffen)		Slecht	Slecht	Slecht
Chemische toestand zonder alomtegenwoordige stoffen		Slecht	Slecht	Slecht
Prioritaire (en prioritaire gevaarlijke) stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen:				
niet-naleving van de normen in **de waterkolom** (2016/2018*)	**Maximaal toelaatbare concentratie** (MTC)	• Cadmium en cadmiumverbindingen • Fluoranteen • Lood en loodverbindingen • Nonylfenolen (4-nonylfenol) • ***Benzo(a)pyreen*** • Antraceen • ***Kwik en kwikverbindingen***	• ***Tributyltinverbindingen (tributyltin-kation)***	
	Jaarlijks gemiddelde (JG)	• Cadmium en cadmiumverbindingen • Fluoranteen • Lood en loodverbindingen • Nikkel • Nonylfenolen (4-nonylfenol) • ***Benzo(a)pyreen*** • ***PFOS***	• Fluoranteen • Lood en loodverbindingen • ***Benzo(a)pyreen*** • ***Tributyltinverbindingen (tributyltin-kation)*** • ***PFOS*** • ***1,2,5,6,9,10-HBCDD***	• Fluoranteen • ***PFOS***

Niet-naleving van normen in **de biota** (2013†/2017)	**Biota**	• ***Benzo(a)pyreen*** • Fluoranteen • ***Totaal kwik*** • ***Heptachloor en heptachloorepoxide*** • ***PBDE*** • ***PFOS*** • ***Dioxinen en dioxineachtige verbindingen***	• ***Benzo(a)pyreen*** • ***Heptachloor en heptachloorepoxide*** • ***PBDE***	• ***Totaal kwik***

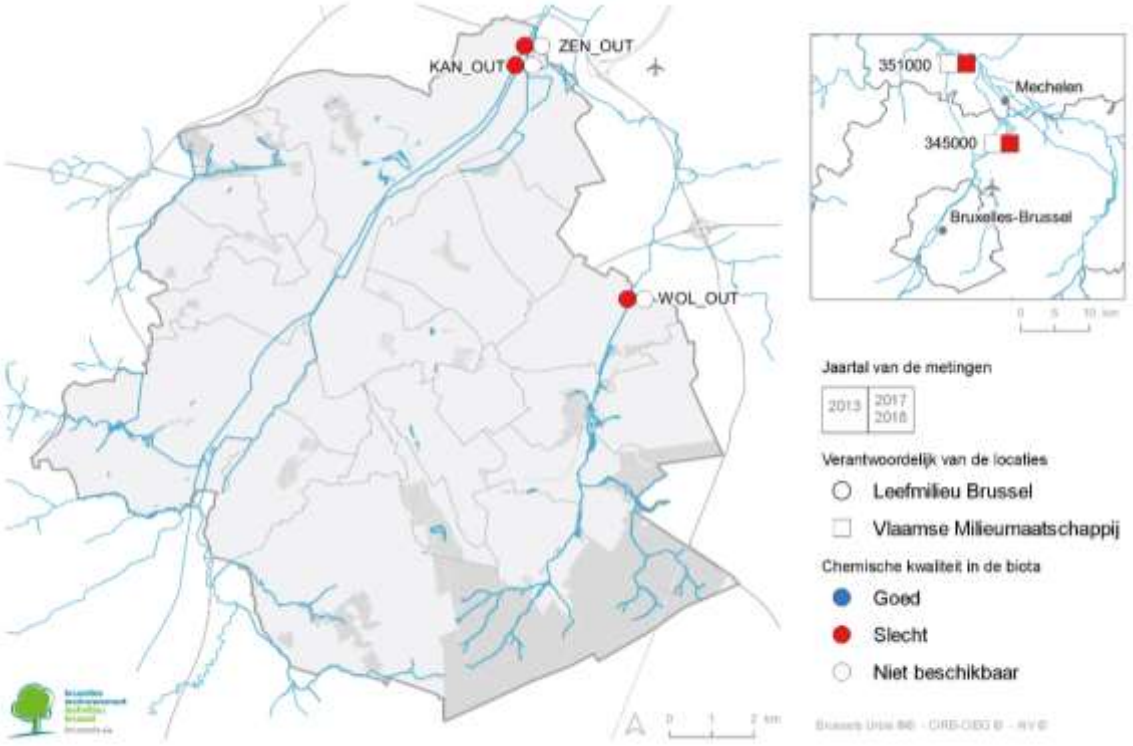
Stoffen die door de KRW als alomtegenwoordig worden beschouwd, zijn vet en cursief weergegeven. *Als er in 2016 geen gegevens beschikbaar zijn, worden metingen uit het jaar 2018 gekozen. †Als er in 2017 geen gegevens beschikbaar zijn, worden metingen uit het jaar 2013 gekozen. Afkortingen van stoffen: zie de lijst van alomtegenwoordige stoffen hierboven.

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

CHEMISCHE TOESTAND VAN DE BIOTA

De chemische toestand van de biota van de drie oppervlaktewaterlichamen is, net als in het vorige Beheerplan, slecht (kaart 5.9). De verslechterende parameters worden in tabel 5.10 hieronder weergegeven :

Kaart 5.9 Beoordeling van de chemische toestand van de biota (2009-2016) (met alomtegenwoordige stoffen)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Hoewel de beoordeling van de chemische toestand van de biota slechts betrekking heeft op 11 van de 50 'prioritaire stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen' die in de KRW zijn gedefinieerd (die welke als relevant worden beschouwd), kan worden vastgesteld dat een groot deel daarvan de normen in het Brussels Gewest overschrijdt. De meeste worden echter in de hele EU als alomtegenwoordig beschouwd.

De Woluwe vertoont slechts één overschrijding van de norm in de biota, namelijk voor kwik (alomtegenwoordig); dit is een parameter die in Europa vaak de biotanorm overschrijdt. Hoewel deze toestand consistent is met de beperkte chemische verontreiniging die in de waterkolom is waargenomen (zowel voor Europese stoffen als voor specifieke verontreinigende stoffen), is er een aanzienlijke bias in de gegevens die beschikbaar zijn om de chemische kwaliteit van de biota in het referentiejaar 2016 te evalueren. Voor dit Beheerplan konden immers geen metingen van biotaverontreiniging worden voltooid om de metingen van 2013 te actualiseren. Deze laatste had echter slechts betrekking op 3 van de 11 stoffen, **zodat er nog geen evaluatie is voor de overige 8 stoffen in de Woluwe**.

De rivier de Zenne vertoont opnieuw de hoogste chemische verontreiniging met 7 stoffen die de normen in de biota overschrijden. Op één na (fluorantheen) worden ze echter allemaal als alomtegenwoordig beschouwd. De reeds in de waterkolom genoemde parameters (benzo(a)pyreen, fluorantheen en PFOS) worden opnieuw aangetroffen, waaraan kwik (zoals in de Woluwe), een pesticide (heptachloor en heptachloorepoxide), de vlamvertragers PBDE en dioxines worden toegevoegd. Sommige van deze verontreinigende stoffen maken ook deel uit van de 'historische' verontreiniging van de sedimenten (zie punt Chemische kwaliteit van de sedimenten, hieronder) die nog steeds moeten worden geruimd, vooral in het meest stroomafwaarts gelegen deel van de Zenne. Het is dan ook niet verwonderlijk dat zij nog steeds in de biota worden aangetroffen.

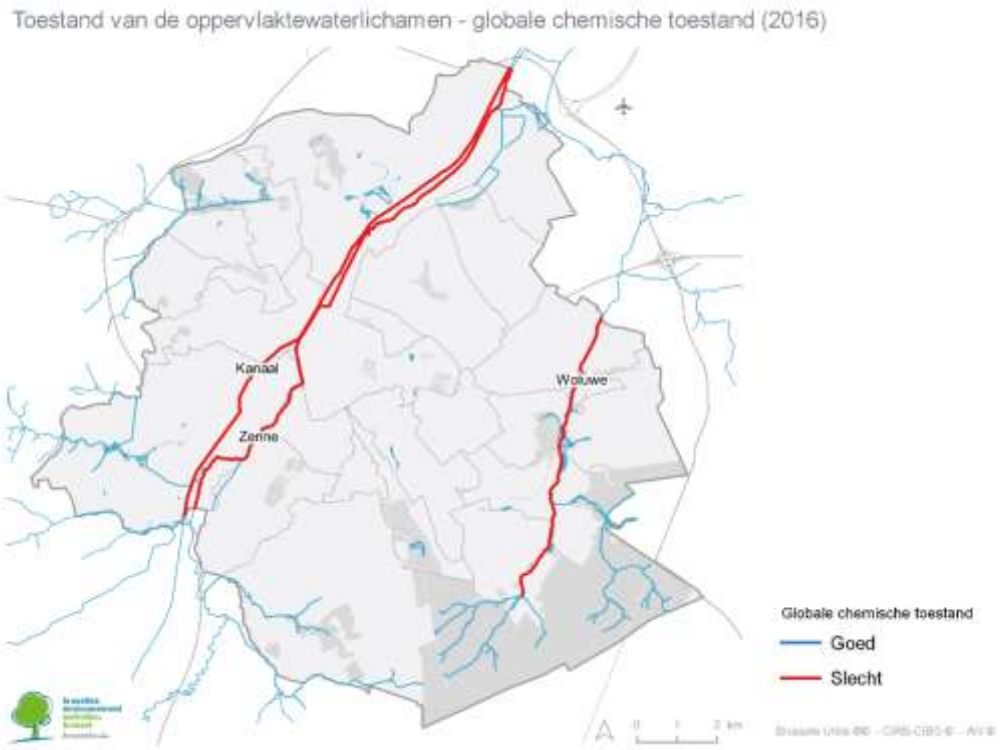
Opnieuw vertoont **het Kanaal een kwaliteit van de biota die het midden houdt** tussen die van de Woluwe en de Zenne, **met 3 overschrijdingen van de norm**: namelijk voor benzo(a)pyreen, zoals in de waterkolom, maar ook voor heptachloor en heptachloorepoxide en PBDE's, zoals in de Zenne.

GLOBALE CHEMISCHE TOESTAND

De globale chemische toestand wordt geëvalueerd op basis van de naleving van de normen voor een vijftigtal Europese stoffen in de waterkolom (MKN-MTC en MKN-JG) en in de biota, onafhankelijk van de sedimenten.

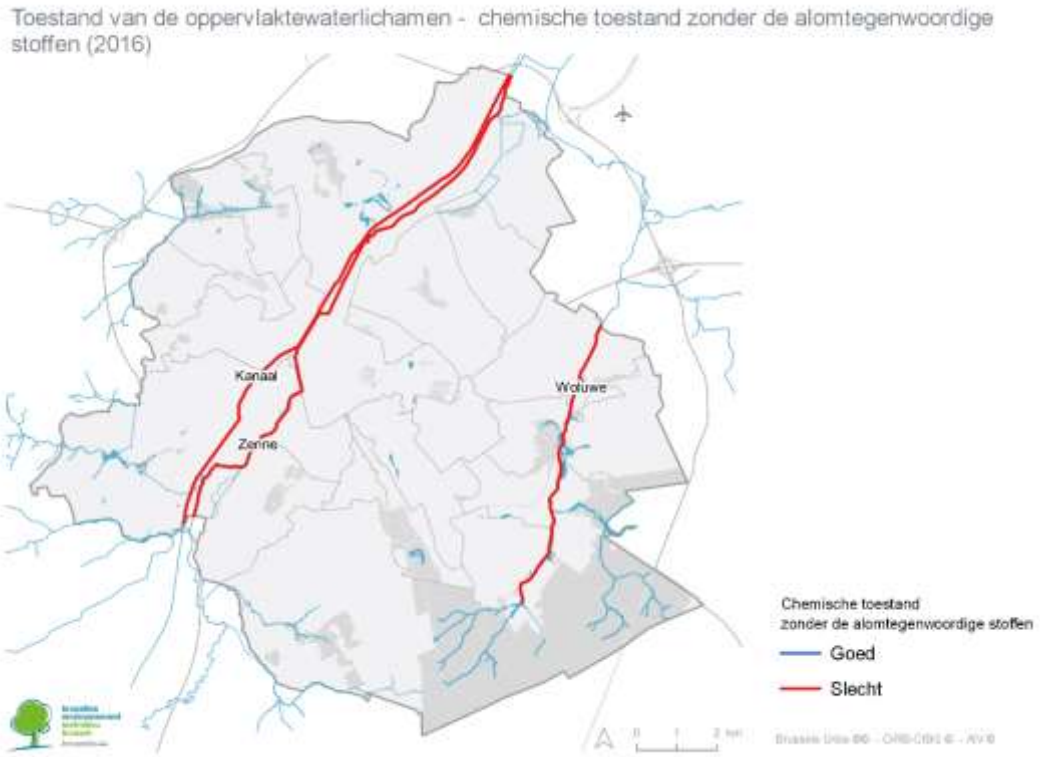
De globale chemische toestand van de drie Brusselse **oppervlaktewaterlichamen is slecht wanneer de alomtegenwoordige stoffen in de evaluatie** worden ***behouden*** (kaart 5.10). ***Zonder* de alomtegenwoordige stoffen blijft de chemische toestand van de drie waterlichamen slecht** (kaart 5.11).

Kaart 5.10 Beoordeling van de globale chemische toestand (met alomtegenwoordige stoffen) (2016)



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Kaart 5.11 Beoordeling van de chemische kwaliteit zonder alomtegenwoordige stoffen (2016)



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Sinds het vorige Waterbeheerplan zijn de normen voor 7 van de Europese stoffen aangescherpt en zijn er normen vastgelegd voor 12 nieuwe prioritaire stoffen (zie hoofdstuk 4). Het is dan ook logisch dat, in vergelijking met 2012, een goede chemische toestand moeilijker te bereiken is en dat het aantal parameters voor de achteruitgang van een bepaald waterlichaam in 2016 kan toenemen. Tabel 5.11 geeft een overzicht van de Europese stoffen die de 3 oppervlaktewaterlichamen verslechteren voor de referentiejaren 2012 en 2016.

Tabel 5.11 Chemische toestand van de waterkolom, van de biota en globale chemische toestand per waterlichaam voor de referentiejaren 2012 en 2016

	Zenne		Kanaal		Woluwe	
	2012 (2013)	2016*	2012 (2013)	2016*	2012 *(2013)*	2016*
Chemische toestand	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**
Chemische kwaliteit (met alomtegenwoordige stoffen)	**Slecht** 1 verslechterende parameter • Kwik en kwikverbindingen	**Slecht** 12 verslechterende parameters • Antraceen, • Benzo(a)pyreen, • Cadmium en cadmiumverbindingen, • Dioxinen en dioxineachtige verbindingen, • Fluorantheen, • Heptachloor en heptachloorepoxide, • Kwik en kwikverbindingen, • Nikkel en nikkelverbindingen, • Nonylfenolen • PBDE, • PFOS, • Lood en loodverbindingen	**Slecht** 1 verslechterende parameter • Kwik en kwikverbindingen	**Slecht** 8 verslechterende parameters • 1,2,5,6,9,10-HBCDD, • Benzo(a)pyreen, • Tributyltinverbindingen, • Fluorantheen, • Heptachloor en heptachloorepoxide, • PBDE, • PFOS, • Lood en loodverbindingen	**Slecht** 1 verslechterende parameter • Kwik en kwikverbindingen	**Slecht** 3 verslechterende parameters • Fluorantheen, • PFOS, • Kwik en kwikverbindingen
Chemische kwaliteit (zonder de alomtegenwoordige stoffen)	**Goed**	**Slecht** 6 verslechterende parameters • Antraceen, • Cadmium en cadmiumverbindingen, • Fluorantheen, • Nikkel en nikkelverbindingen, • Nonylfenolen, • Lood en loodverbindingen	**Goed**	**Slecht** 2 verslechterende parameters • Fluorantheen, • Lood en loodverbindingen	**Goed**	**Slecht** 1 verslechterende parameter • Fluoranteen

*Voor de waterkolom worden, indien er in 2016 geen gegevens beschikbaar zijn, metingen uit het jaar 2018 gekozen; voor de biota worden, indien er in 2017 geen gegevens beschikbaar zijn, metingen uit het jaar 2013 gekozen.

Als de nu geldende Europese normen met terugwerkende kracht worden toegepast op de **waterkolomgegevens** van 2012 (referentiejaar van het Beheerplan 2016-2021), kan de **chemische kwaliteit van de 3 waterlichamen** tot en met het referentiejaar 2016 worden **geëvalueerd voor Europese stoffen**. Deze oefening is uitgevoerd (zie bijlage 4) op de jaargemiddelden (d.w.z. in vergelijking met MKN-JG) om algemene tendensen weer te geven. Aangezien de nieuwe en strengere normen nog niet van kracht waren ten tijde van het vorige Beheerplan, kunnen de hier gepresenteerde resultaten voor 2012 verschillen van de toen gerapporteerde chemische toestand, afhankelijk van de stof. Helaas is van de 12 nieuwe prioritaire stoffen er slechts één (dichloorvos) al in 2012 gemeten (er bestond toen nog geen wettelijke verplichting), waardoor het onmogelijk is de ontwikkeling van de andere 11 stoffen tot 2016 te evalueren.

Voor de waterkolom van de **Zenne** kan worden vastgesteld dat **voor 3 stoffen de concentraties zodanig zijn toegenomen dat de metingen van 2016 nu de MKN-JG overschrijden** (terwijl dit niet het geval was voor de metingen van 2012): het gaat om kwik (en kwikverbindingen), nonylfenolen (4-nonylfenol) en benzo(a)pyreen. Bovendien **overschrijden** niet alleen **de 4 stoffen die de norm in 2012 overschreden, de norm nog steeds in 2016**, maar blijven hun concentraties toenemen, met uitzondering van nikkel en nikkelverbindingen, die aanzienlijk afnemen. Een groot deel van de PAK's vertoont een aanzienlijke toename van de concentratie; dit is met name verontrustend voor antraceen, dat de MKN-JG benadert en deze in de nabije toekomst wellicht zal overschrijden. Daarentegen vertonen sommige parameters een opmerkelijke daling van de concentraties: dit is het geval voor tetrachloorethyleen (dat het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden als risicolopend kenmerkt, zie punt 5.2.1.1.d), trichloorbenzenen en trichloormethaan. Dankzij de verbetering van de analysemethodes kon de bepalingsgrens voor 5 stoffen zodanig worden verlaagd dat hun concentratie in 2016 ver onder de norm ligt, terwijl er in 2012 nog twijfel bestond (bepalingsgrens boven de norm). **In het algemeen is de chemische toestand van de Zenne in de waterkolom tussen 2012 en 2016 verslechterd**.

In de waterkolom van het **Kanaal** overschrijden 2 van de stoffen (benzo(a)pyreen en tributyltin) die de toestand in 2012 niet formeel verslechterden, nu in 2016 de MKN-JG; maar in werkelijkheid is niet bekend of deze parameters de normen in 2012 niet al overschreden, aangezien ze toen niet werden gekwantificeerd (met een bepalingsgrens boven de norm). Omgekeerd hebben verbeterde bepalingsgrenzen ertoe geleid dat in 2016 6 stoffen onder de normen bleven (terwijl het met de grenzen in 2012 niet mogelijk was een overschrijding uit te sluiten). Onder de parameters die de toestand in 2012 verslechterden, zijn er enerzijds **2 stoffen die de normen** in 2016 **nog steeds overschrijden**: fluorantheen (toenemend) en lood en loodverbindingen (afnemend). Anderzijds zijn **4 stoffen** aanzienlijk gedaald, zodat zij in 2016 **de MKN-JG niet langer overschrijden**: cadmium (en cadmiumverbindingen), C10-13 chlooralkanen, het pesticide hexachloorcyclohexaan (HCH) en nikkel (en nikkelverbindingen). Ten slotte kan worden opgemerkt dat het ftalaat DEHP (di(2-ethylhexyl)-ftalaat) en de trichloorbenzenen (zoals in de Zenne) aanzienlijk afnemen. **Over het geheel genomen is de chemische toestand van de waterkolom in het Kanaal verbeterd**.

In vergelijking met de metingen van 2012 heeft de waterkolom van de **Woluwe** een extra parameter (fluorantheen) die de toestand verslechtert; maar net als voor het Kanaal was het door de te hoge bepalingsgrens niet mogelijk om in 2012 vast te stellen dat er geen overschrijdingen waren. Ook hier maken verbeterde bepalingsgrenzen het nu mogelijk een overschrijding van de MKN-JG in 2016 uit te sluiten voor 6 parameters (chloorpyrifos, totaal cyclodieenpesticiden, endosulfan, pentachloorbenzeen, tributyltin en trifluraline). **Geen van de 3 stoffen die in 2012 voor verslechtering van de toestand zorgden, overschrijdt in 2016 nog de MKN-JG** (cadmium, lood, nikkel en hun respectieve verbindingen). De pesticiden chloorfenvinfos en HCH, die al binnen de normen vielen, nemen ook aanzienlijk af. **De chemische toestand van de waterkolom van de Woluwe is dus over het geheel genomen aan het verbeteren**.

De combinatie van de bevindingen voor de chemische toestand in de waterkolom (voor beide normtypes) en in de biota (zie tabellen 5.10 en 5.11) toont aan dat **de Zenne verre van een goede chemische toestand bereikt**, met een veel hogere verontreinigingsgraad dan de Woluwe en, in mindere mate, het Kanaal. Maar liefst 12 verschillende stoffen zorgen voor verslechtering van de chemische toestand van de Zenne. De meest verontrustende bevinding is dat de maximaal toelaatbare concentratie wordt overschreden voor 7 verschillende parameters, waaronder zware metalen, PAK's en nonylfenolen. Deze constatering noopt tot het nemen van krachtige maatregelen om de aanvoer van verontreinigende stoffen in de Zenne drastisch te verminderen, zowel aan de bron (met name

verbrandingsmotoren, beheer van vervuilde grond, geïntegreerd regenwaterbeheer, sanering van historische verontreiniging, lozingsvoorwaarden voor afvalwater, nationale bestrijdingsplannen[199] en Europese regelgeving zoals REACH) als op het traject van de verontreinigende stoffen (onder meer verbetering van de zuiveringsefficiëntie van de RWZI's, verbetering van de overstorten en dynamisch beheer van het saneringsnet).

Voor het Kanaal is er nog steeds een aanzienlijke afwijking van de goede chemische toestand met 8 verslechterende stoffen. Met name tributyltin is alarmerend en overschrijdt de maximaal toelaatbare concentratie. Onder de stoffen die niet als alomtegenwoordig worden beschouwd, moet lood worden genoemd. De maatregelen die zijn genomen om de chemische kwaliteit van het Kanaal te verbeteren, zijn met name gericht op het afkoppelen van directe lozingen (zowel van aangrenzende percelen als van boten), het schoonmaken van sedimenten en geïntegreerd regenwaterbeheer.

De Woluwe benadert relatief dicht het bereiken van een goede chemische toestand, met slechts 3 verslechterende Europese stoffen (geen daarvan overschrijdt de MKN-MTC). Maar het feit dat zij over het algemeen alomtegenwoordig zijn, maakt de strijd complexer. Afkoppeling van de riolering en geïntegreerd regenwaterbeheer zouden echter nuttig moeten blijken, samen met onderzoek naar emissiebronnen (met name voor PFOS).

De maatregelen ter vermindering van de concentraties van deze verontreinigende stoffen in waterlichamen worden uitgewerkt in hoofdstuk 6. Zij zijn ook gebaseerd op de inventaris van emissies, lozingen en verliezen van verontreinigende stoffen in bijlage 2 bij dit Beheerplan.

CHEMISCHE KWALITEIT VAN DE SEDIMENTEN

Van de 20 Europese stoffen die in de sedimenten moeten worden gemonitord, konden er 6 niet worden geanalyseerd in zowel 2013 als 2017 (zie punt 5.1.1.2), waardoor het onmogelijk is langetermijntrends te analyseren. **De resultaten van de trendanalyse** voor de overige 14 stoffen **zijn opgenomen in de tabellen 5.12 en 5.13**. Het feit dat sommige of alle waarden niet gekwantificeerd waren (onder de bepalingsgrens), verhinderde ook de nauwkeurige bepaling van een trend op sommige sites ('ND' in de tabellen). Een trend werd als significant beschouwd als de concentratie in 2017 ten minste 20% naar boven of naar beneden afweek van die in 2013 (de groene en rode kleuren in deze twee tabellen komen dit keer niet overeen met een goede en een slechte toestand, maar met een significante afname en toename van de verontreiniging). Zoals uiteengezet in punt 5.1.1.2, wordt de monitoring van de chemische kwaliteit van de sedimenten uitgevoerd op een groter aantal sites dan voor de meeste andere soorten monitoring, met toevoeging van verscheidene tussenliggende sites langs de loop van waterlopen, vanwege het feit dat de accumulatie van verontreiniging in sedimenten zeer plaatsgebonden kan zijn.

[199] bv. NAPAN inzake pesticiden, NAPED inzake hormoonontregelaars, NAPAMR inzake antimicrobiële resistentie

Tabel 5.12 Analyse van de langetermijntrend van relevante Europese stoffen in de sedimenten van de Zenne (sites ingedeeld van stroomopwaarts tot stroomafwaarts) van 2013 tot 2017

	Verandering in sedimentconcentratie van 2013 tot 2017					
	Zenne					
Parameter	**ZEN IN**	**ZEN TRANQU**	**ZEN VETERI**	**ZEN VPRAET**	**ZEN MARLY**	**ZEN OUT**
Antraceen	-77%	-80%	+129%	+190%	x 24	+883%
PBDE	+310%	-4%	-51%	-42%	-5%	+51%
Cadmium en cadmiumverbindingen	-56%	-41%	-11%	x 103	+80%	+49%
DEHP	+281%	x 24	+35%	-46%	+119%	0%
Fluorantheen	-75%	-58%	+6%	-10%	+415%	+64%
Hexachloorbenzeen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexachloorbutadieen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexachloorcyclohexaan	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lood en loodverbindingen	-45%	-40%	-31%	-78%	-11%	+13%
Kwik en kwikverbindingen	+6%	+10%	+42%	x 20	-33%	-58%
Pentachloorbenzeen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PAK's	-72%	-56%	+81%	+29%	+378%	+104%
Tributyltinverbindingen	-86%	ND	+50%	-89%	min. +170%	+26%
Heptachloor en heptachloorepoxide	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND = tendens niet bepaald omdat de waarde(n) onder de bepalingsgrens ligt (liggen). min = minimum (exacte waarde niet bepaalbaar omdat de waarde(n) onder de bepalingsgrens ligt (liggen)). Rood = significante toename (min. +20%). Groen = significante afname (min. -20%). Wit = geen significante trend.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

De **Zenne** vertoont **op verschillende sites een toenemende verontreiniging (accumulatie) voor 8 van de 9 stoffen** waarvoor een trend kon worden vastgesteld. Het gaat hoofdzakelijk om **PAK's** waaronder **antraceen**, het ftalaat **DEHP**, het zware metaal **cadmium** en **tributyltinverbindingen**. **Lood is de enige parameter waarvan** de concentratie op alle sites **daalt (of stagneert)**. Plaatselijk stijgen bepaalde **concentraties zeer sterk**: dit is met name het geval voor DEHP net na het effluent van zuiveringsstation Zuid (site Gerustheidsstraat) en voor antraceen net voor zuiveringsstation Noord (site Marly).

In de Zenne zijn duidelijk **verschillende 'hot spots' van verontreinigende stoffen** te zien. De eerste bevindt zich **aan de uitgang van het Gewest**, wat niet verwonderlijk is, aangezien dit de laatste gedeelten van de Zenne zijn waarvan de historische vervuiling nog moet worden gesaneerd (zie hoofdstuk 6). Een tweede hotspot bevindt zich **stroomafwaarts van de Van Praetbrug, waar de zware metalen extreem toenemen** (cadmium en kwik, zie hieronder, maar ook arseen, koper, nikkel en zink, onder de niet-verplichte stoffen die in de sedimenten worden gecontroleerd - zie bijlage 2 van de emissie-inventaris); er moet onderzoek worden verricht om de plaatselijke bronnen te identificeren en de verontreiniging van het oppervlaktewater een halt toe te roepen. Meer in het algemeen kan worden vastgesteld dat de **ophoping van verontreinigende stoffen zich vooral voordoet in het benedenstroomse deel van de Zenne** (vanaf Van Praet, na de lange koker in het stadscentrum); de ligging van deze sites **stroomafwaarts van de belangrijkste overstorten** in de Zenne (Paruck en Molenbeek, en de Nieuwe Maalbeek voor de laatste twee sites, met inbegrip van Marly, dat zich juist stroomopwaarts van het effluent van het zuiveringsstation Noord bevindt) moet zeker bijdragen tot hun lokale verontreiniging.

Hoewel sommige segmenten nog niet waren geruimd, **vond de ruiming van de historische vervuiling van de Zenne grotendeels plaats tussen de winter van 2013 en het voorjaar van 2017**. De '2017'-metingen van de sedimentkwaliteit zijn echter van de winter van 2017-2018, zodat **de effecten van de reiniging in deze resultaten tot uiting zouden moeten komen**. **Helaas is dit niet zo duidelijk voor**

de Europese stoffen die in tabel 5.12 worden gepresenteerd: over het geheel genomen zijn er voor alle stoffen op alle sites 24 significante toenames van de concentraties tegenover 19 significante afnames, wat duidelijk neigt naar accumulatie, maar ook niet catastrofaal is. **Als we kijken naar de resultaten voor andere stoffen dan de Europese** (zie bijlage 2 - emissie-inventaris), **zien we toch een daling van de meeste verontreinigende stoffen**, die in verband kan worden gebracht met de ruimingswerkzaamheden (en de behandeling van afvalwater). **De tot dusver genomen beheersmaatregelen hebben dus een gunstig effect gehad, maar het is duidelijk dat deze inspanningen moeten worden voortgezet om de chemische kwaliteit van de Zenne verder te verbeteren**.

Tabel 5.13 Analyse van de langetermijntrend van relevante Europese stoffen in de sedimenten van het Kanaal en de Woluwe (sites ingedeeld van stroomopwaarts tot stroomafwaarts) van 2013 tot 2017

	Verandering in sedimentconcentratie van 2013 tot 2017			
	Kanaal		Woluwe	
Parameter	**KAN IN**	**KAN OUT**	**WOL SENY**	**WOL OUT**
Antraceen	-2%	+270%	+91%	-29%
PBDE	+738%	-79%	ND	+32%
Cadmium en cadmiumverbindingen	+5%	+173%	min. +4%	-51%
DEHP	min. +20%	min. +347%	ND	ND
Fluorantheen	-14%	+414%	+10%	-22%
Hexachloorbenzeen	ND	ND	ND	ND
Hexachloorbutadieen	ND	ND	ND	ND
Hexachloorcyclohexaan	ND	ND	ND	ND
Lood en loodverbindingen	+4%	x 34	+208%	-10%
Kwik en kwikverbindingen	+33%	+156%	min. x 12	+92%
Pentachloorbenzeen	ND	ND	ND	ND
PAK's	-11%	+358%	+84%	-10%
Tributyltinverbindingen	ND	min. +750%	ND	ND
Heptachloor en heptachloorepoxide	ND	ND	ND	ND

ND = tendens niet bepaald omdat de waarde(n) onder de bepalingsgrens ligt (liggen). min = minimum (exacte waarde niet bepaalbaar omdat de waarde(n) onder de bepalingsgrens ligt (liggen)). Rood = significante toename (min. +20%). Groen = significante afname (min. -20%). Wit = geen significante trend.

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Het **Kanaal** vertoont een zeer duidelijke verslechtering van de kwaliteit van zijn sedimenten met betrekking tot Europese stoffen, met 11 significante toenames en 1 significante afname. Een accumulatie van verontreinigende stoffen wordt waargenomen voor 8 van de 9 stoffen waarvoor een trend kon worden vastgesteld. Het gaat vooral om DEHP en kwik als we naar het Kanaal als geheel kijken (2 sites). Op een meer lokaal niveau kan worden vastgesteld dat de concentratie zeer sterk toeneemt voor lood- en tributyltinverbindingen bij het verlaten van het Gewest, en voor PBDE's bij het binnenkomen. Op basis van tabel 5.13 lijkt de geografische differentiatie van het Kanaal tussen het binnenkomen en het verlaten van de regio vrij uitgesproken, maar dit moet worden bevestigd op basis van tussenliggende sites. Er zijn dan ook gezamenlijke onderzoeken gepland met de Haven van Brussel (zie hoofdstuk 6) door deze gegevens te kruisen met de gegevens over de kwaliteit van het baggerslib uit de Haven van Brussel, om de lokale accumulatie, mogelijke emissiebronnen en actiemiddelen beter te kunnen identificeren. Er wordt ook een studie verricht naar de omvang van de lozingen door schepen, zowel specifieke (afvalwater) als diffuse (zoals aangroeiwerende verf die organische tinpesticiden zoals tributyltin kan bevatten).

Wat de tendensen betreft, vertoont de **Woluwe** een gemengd resultaat met 6 significante stijgingen tegenover 3 significante dalingen; van de 7 stoffen die voor een tendensanalyse in aanmerking komen, zijn er in totaal 4 stoffen met een netto-accumulatie. Een sterke toename van kwik wordt waargenomen in het Senypark, dat over het geheel genomen meer verontreinigd lijkt te zijn dan aan de uitgang van het Gewest. Het is echter belangrijk te vermelden dat de absolute concentraties van verontreinigende stoffen in de sedimenten van de Woluwe over het algemeen veel lager zijn dan in de Zenne en het Kanaal. Terwijl de Zenne en het Kanaal een gemiddelde trend vertonen (over alle Europese stoffen en sites) van respectievelijk +367% en +386%, vertoont de Woluwe een trend van +123%.

In het algemeen, en deze vaststelling geldt voor de drie oppervlaktewaterlichamen, moet worden opgemerkt dat van de 9 stoffen waarvoor een trendanalyse op lange termijn is uitgevoerd (en die voor bepaalde waterlichamen problematisch zijn), er 4 door de KRW als alomtegenwoordig worden beschouwd, wat wijst op een aanzienlijke persistentie in het milieu en op grote moeilijkheden om de verontreiniging door die stoffen weg te werken.

CONCLUSIES OVER DE CHEMISCHE KWALITEIT VAN DE OPPERVLAKTEWATERLICHAMEN

De chemische toestand van de drie waterlichamen is slecht, zowel voor de waterkolom als voor de biota, en in de sedimenten ervan worden accumulaties van Europese verontreinigende stoffen waargenomen. Het Kanaal en vooral de Zenne hebben te lijden onder een groot aantal parameters die de chemische toestand verslechteren (waaronder verschillende alomtegenwoordige stoffen). Slechts 3 parameters verslechteren de Woluwe, maar 2 daarvan zijn alomtegenwoordig (kwik, en vooral PFOS, dat een van de normen met meer dan 20x overschrijdt), terwijl de internationale regelgeving het gebruik ervan al sterk aan banden legt[200]. Het persistente karakter van alomtegenwoordige verontreinigende stoffen impliceert een sterke inertie van de milieuverontreiniging ten opzichte van deze stoffen.

Het lijkt dan ook onwaarschijnlijk dat een van deze drie waterlichamen tegen 2027 een goede chemische toestand zal bereiken. Dit bevestigt de vervaldaganalyse die in het vorige Beheerplan is uitgevoerd.

Dankzij de huidige kennis (zoals de in hoofdstuk 2.2 en 5 gepresenteerde gegevens en de emissie-inventaris), maar ook dankzij verder onderzoek, **zijn in het maatregelenprogramma (hoofdstuk 6) acties gepland om de verontreiniging van het oppervlaktewater en de emissies van de verschillende stoffen die de chemische toestand verslechteren of verband houden met accumulatie in sedimenten, te verminderen.**

[200] Bv.: Verdrag van Minamata inzake kwik van 10 oktober 2013, Verordening (EG) 1907/2006 van het Europees Parlement en van de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en evaluatie van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH)

5.1.2.3. Evaluatie van de toestand van de oppervlaktewaterlichamen - Samenvatting

Geen van de drie oppervlaktewaterlichamen bereikt een goede globale toestand, zoals blijkt uit tabel 5.14. Hoewel de Woluwe en het Kanaal respectievelijk een ontoereikend en een matig ecologisch potentieel hebben, wordt **de globale toestand van de 3 waterlichamen systematisch verslechterd door de slechte chemische toestand, ongeacht of al dan niet rekening wordt gehouden met de alomtegenwoordige stoffen**.

Tabel 5.14 Samenvatting van de toestand van de oppervlaktewaterlichamen

Toestand van de oppervlaktewaterlichamen voor het referentiejaar 2016 (gegevens tussen 2015 en 2018)	Zenne	Kanaal	Woluwe
Global toestand	Slecht 🔴	Slecht 🔴	Slecht 🔴
Ecologisch potentieel	Slecht 🔴	Matig 🟡	Ontoereikend 🟠
Biologische kwaliteit	Slecht 🔴	Matig 🟡	Ontoereikend 🟠
Fysisch-chemische kwaliteit	Slecht 🔴	Matig 🟡	Matig 🟡
Chemische kwaliteit - specifieke verontreinigende stoffen	Slecht 🔴	Slecht 🔴	Goed 🔵
Hydromorfologische kwaliteit	Slecht 🔴	Slecht 🔴	Ontoereikend 🟠
Chemische toestand	Slecht 🔴	Slecht 🔴	Slecht 🔴
Met alomtegenwoordige stoffen	Slecht 🔴	Slecht 🔴	Slecht 🔴
Zonder alomtegenwoordige stoffen	Slecht 🔴	Slecht 🔴	Slecht 🔴

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

5.2. GRONDWATER

Overeenkomstig artikel 37 van de KOW (artikel 8 KRW) hebben de programma's voor de monitoring van de toestand van het grondwater betrekking op de monitoring van de kwalitatieve en kwantitatieve toestand van de 5 waterlichamen die in het Brussels Gewest krachtens de KRW en de Kaderordonnantie Water zijn aangewezen.

De meetnetten trachten te voldoen aan de minimumeisen van de KRW en de KOW wat betreft de selectie van de controlesites, de dichtheid, de frequentie van de monitoring en de gemeten parameters, rekening houdend met de aanbevelingen van de deskundigen in het technisch verslag van Eurowaternet (1998)[201] in het begeleidend document nr. 15[202] inzake de monitoring van grondwater, alsmede de uitwisseling van informatie en gedachten binnen de werkgroep van de Internationale Scheldecommissie om de doelstellingen van een gecoördineerde monitoring van grensoverschrijdende watervoerende lagen nauwkeuriger te verwezenlijken. Tussen de verschillende partners werden technische en cartografische gegevens uitgewisseld.

Elke partner binnen de ISC heeft fiches opgesteld over de grensoverschrijdende watervoerende lagen in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Zij hebben met name betrekking op de beschrijving van de monitoringprogramma's, de criteria voor de evaluatie van de chemische en kwantitatieve toestand die door elk van de partners in aanmerking worden genomen, de interpretatie van de resultaten van de monitoringprogramma's en de identificatie van de belasting die door menselijke activiteiten op de waterlichamen wordt uitgeoefend. De grensoverschrijdende fiches vormen het basisinstrument voor de coördinatie binnen het Scheldedistrict en zijn opgenomen in de bijlage van het overkoepelende gedeelte van het Beheerplan voor het internationaal stroomgebiedsdistrict van de Schelde. De grensoverschrijdende aquifer van de Brusseliaanzanden is het voorwerp van trilaterale coördinatie tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, het Vlaams Gewest en het Waals Gewest, partners in de aquifer, met als doel de vastgestelde gelijkenissen en verschillen aan het licht te brengen bij de ontwikkeling van de monitoringprogramma's, in de waarden van de criteria voor het inschatten van de toestand en in de methodologieën die worden gebruikt om de kwalitatieve toestand van de waterlichamen te evalueren, teneinde de factoren te verklaren die kunnen leiden tot een verschillende evaluatie van de chemische toestand van de waterlichamen in de gedeelde aquifer.

Deze coördinatie wordt geleid door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest binnen de ISC.

Doel van deze coördinatie is een gemeenschappelijke minimumlijst op te stellen van verontreinigende parameters die moeten worden geanalyseerd in het kader van de kwalitatieve monitoringprogramma's van de 3 Gewesten, te komen tot coördinatie over een lijst van als relevant te beschouwen metabolieten van pesticiden en een lijst op te stellen van verontreinigende parameters met een gemeenschappelijk risico met het oog op de bescherming van aan het grondwater verbonden ecosystemen.

5.2.1. BESCHRIJVING EN CARTOGRAFIE VAN DE MONITORINGNETWERKEN

5.2.1.1. Netwerk voor monitoring van de chemische toestand

Het programma voor monitoring van de chemische toestand omvat drie types monitoring, namelijk:

- **Toestandmonitoring**, die betrekking heeft op de relevante verontreinigende parameters in de grondwaterlagen, bestemd om de globale chemische toestand van elk waterlichaam te kenmerken, eventuele trends op lange termijn door zowel antropische activiteit als veranderingen van de natuurlijke omstandigheden op te sporen, en nieuwe verontreinigende stoffen die op het toneel verschijnen, te herkennen;
- **Operationele monitoring**, die betrekking heeft op de waterlichamen die gevaar lopen of die een duidelijke stijgende trend vertonen voor een bepaalde verontreinigende stof, bestemd om de evolutie van de problemen op het vlak van chemische kwaliteit te volgen en de gevolgen van de uitvoering van de meet-, preventie- en beschermingsprogramma’s op deze waterlichamen te beoordelen.
- **Bijkomende monitoring** binnen het waterlichaam van de Brusseliaanzanden:

[201] Eurowaternet, Technical report N°7, EEA, 1998
[202] Guidelines on monitoring and assessment of transboundary groundwaters (UN-ECE), March 2000; Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document N°15, Guidance On Groundwater Monitoring

- in de beschermingszone van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water, om de chemische toestand en de potentiële achteruitgang van ruw grondwater dat als drinkwater kan worden gebruikt, te karakteriseren;
- in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van geassocieerde aquatische en terrestrische grondwaterafhankelijke ecosystemen, teneinde het effect van de kenmerken van de grondwaterkwaliteit op deze ecosystemen te meten.
- in de zone die kwetsbaar is voor nitraten van agrarische herkomst, zoals afgebakend in overeenstemming met de Europese verplichtingen betreffende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen.

TOESTANDMONITORING VAN DE CHEMISCHE TOESTAND

Het monitoringprogramma dat tot doel heeft de globale toestand van het grondwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te karakteriseren, heeft betrekking op 5 waterlichamen die in het kader van de KRW en de KOW zijn aangewezen. Deze 5 waterlichamen behoren tot grensoverschrijdende aquifers.

In het Brussels Gewest werden de begrensde waterlagen - die uitsluitend voor industrieel gebruik bestemd zijn - niet onderworpen aan een zeer regelmatige kwalitatieve monitoring vóór de invoering van de monitoring in het kader van de KRW. Er waren slechts enkele metingen beschikbaar die in de periode 1997-2001 door een erkend laboratorium zijn verricht op een put in de Sokkel in het centrum van het Gewest, alsmede een meetgeschiedenis vanaf 1983 voor twee putten in het oosten van het Gewest, de ene in de Sokkel en de andere in het Landeniaan.

De enige beschikbare kwalitatieve analyses voor het waterlichaam van het noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden dateerden van 2004.

In het open waterlichaam van de Brusseliaanzanden voeren de drinkwaterproducenten (VIVAQUA) sinds een groot aantal jaren regelmatig analyses uit op hun voor drinkwater gebruikte waterwingebieden. Er zijn reglementaire analyses (nitraten, nitrieten, ammonium) uitgevoerd in de zone die kwetsbaar is voor nitraten van agrarische oorsprong (zie netwerk voor de monitoring van de beschermde gebieden).

De uitvoering van het programma voor de monitoring van de chemische toestand van alle 5 waterlichamen is in juni 2004 van start gegaan om in 2006 operationeel te zijn overeenkomstig de eisen van de KRW.

Bestaande actieve waterwingebieden in particulier bezit werden aanvankelijk geselecteerd als controlesites om te zorgen voor een tijdig en kostenefficiënt monitoringnetwerk dat het beste voldoet aan de eisen van de KRW.

In de loop van de tijd zijn enkele wijzigingen in het netwerk aangebracht om operationele redenen en om het netwerk te verbeteren en aan de monitoringverplichtingen te voldoen.

Zo werden tijdens het vorige Beheerplan 2016-2021 de volgende belangrijke veranderingen gerealiseerd:

- De dichtheid van de controlesites en hun ruimtelijke spreiding zijn zowel naar boven als naar beneden verschoven, afhankelijk van het betrokken waterlichaam.
- Sommige controlesites zijn om praktische en operationele redenen verlaten. Andere zijn toegevoegd om meer kennis te vergaren over de toestand van de waterlichamen.
- De monitoring is uitgebreid tot grensbewaking om te zorgen voor een gecoördineerd beheer van de waterlichamen die tot grensoverschrijdende waterhoudende grondlagen behoren.
- De criteria voor de raming van de chemische toestand van de risicoparameters houden rekening met de aanwezigheid van referentieconcentraties voor de parameters die van nature in het grondwater aanwezig zijn, met de risico's van eutrofiëring en verzilting van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de ecosystemen die met het waterlichaam verbonden zijn of ervan afhankelijk zijn, en met de relevantie van metabolieten van pesticiden.
- De toegepaste analysemethodes voor de chemische parameters laten soms betere en soms slechtere analytische prestaties zien
- Specifieke **isotopische stikstofmeetcampagnes** werden voortgezet op de controlesites van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden en uitgebreid tot nieuwe verkennende sites om de oorsprong van nitraatverontreinigingsbronnen te achterhalen.

- De monitoringprogramma's zijn op verkennende basis uitgebreid tot bepaalde zogenaamde opkomende verontreinigende stoffen, zoals hormoonontregelaars en medicinale stoffen.

Deze wijzigingen in de monitoringprogramma's leiden tot vertekeningen in de evaluatie van de chemische toestand en in de vaststelling van verontreinigingstendensen van de waterlichamen in dit Beheerplan 2022-2027 in vergelijking met het vorige.

Bij het opzetten van monitoringprogramma's moet worden benadrukt dat het van belang is over een netwerk van duurzame controlesites te beschikken en ervoor te zorgen dat de monitoring wordt uitgevoerd met gebruikmaking van analysemethodes met optimale prestatiecriteria.

- ***Controlesites***

a. *Methodologie en criteria voor de selectie van representatieve controlesites*

De selectie van de controlesites was hoofdzakelijk gebaseerd op de volgende criteria:

- De selectie van bestaande en actieve putten, zodat op eenvoudige en betaalbare wijze representatieve grondwatermonsters kunnen worden genomen van het waterlichaam;
- De selectie van sites binnen de bestaande waterwinstructuren, al dan niet actief, die gelijkmatig over het waterlichaam zijn verdeeld;
- De selectie van sites binnen de bestaande waterwinstructuren, al dan niet actief, die de meeste in het waterlichaam aangetroffen diepteklassen omvatten, meer in het bijzonder die voor het freatische waterlichaam van de Brusseliaanzanden;
- Praktische overwegingen zoals de toegankelijkheid van de controlesites (instemming en beschikbaarheid van de eigenaars ...) en de veiligheid van de operatoren;
- Het behoud op lange termijn van de winningsactiviteit, meestal particulier, om de duurzaamheid van de monitoringnetwerken te garanderen;
- Na vaststelling van stopzetting of herbestemming van waterwinningsactiviteiten op controlesites in particulier bezit, waardoor sommige controlesites zijn verlaten, de geleidelijke boring van permanente controlestructuren op terreinen die eigendom zijn van of beheerd worden door de netbeheerder;
- Stroomopwaartse en stroomafwaartse lokalisatie ten opzichte van de stromen van de grenswaterlichamen met het oog op een gecoördineerd beheer van de grensoverschrijdende watervoerende lagen;
- De selectie van bronnen, die via hun waterinteractie bijdragen tot de goede toestand van de geassocieerde aquatische en terrestrische grondwaterafhankelijke ecosystemen.

b. *Methodologie en criteria voor het bepalen van de dichtheid van de controlesites*

De KRW en de KOW bevatten minimumeisen voor de dichtheid van controlesites.

"Voor elk van de volgende categorieën moet een voldoende aantal controlesites worden geselecteerd:

- Waterlichamen waarvan is vastgesteld dat zij het risico lopen geen goede toestand te bereiken na de karakteriseringsoefening overeenkomstig bijlage II van de KRW en bijlage I van de KOW,
- Waterlichamen die de grens van een lidstaat overschrijden in de context van de KRW en de regionale of nationale grens in de context van de KOW."

De aanbevelingen van het technisch verslag van Eurowaternet (1998)[203], J. Grath, 2001 en van het begeleidend nr. 15 [204] met betrekking tot de monitoring van het grondwater inzake de te bereiken dichtheid van controlesites zijn opgevolgd.

Deze verslagen bevelen het volgende aan:

- voor niet-bedreigde waterlichamen: een minimale dichtheid van 1 controlesite per 100 km^2 en een minimum van 3 sites per waterlichaam;
- voor waterlichamen die gevaar lopen: een minimale dichtheid van 1 locatie per 25 km^2.

[203] Eurowaternet, The European Environmental Agency's Monitoring and Information Network for Inland Water Resources, Technical Guidelines for Implementation Technical report n°7, S. Nixon, J Grath, J. Bogestrand, 1998

[204] Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document N°15, Guidance On Groundwater Monitoring, pagina 18

Gedurende het WBP 2016-2021), gezien het feit dat de 5 waterlichamen tot grensoverschrijdende watervoerende lagen behoren, is het dichtheidscriterium voor het monitoringprogramma, voor elk waterlichaam, een minimale dichtheid van één controlesite per 25 km² en een minimum van drie sites per waterlichaam.

In 2018 werd voor vier van de vijf waterlichamen voldaan aan de minimumdichtheidscriteria. Het waterlichaam van het systeem van de Sokkel en het Krijt voldoet niet aan dit criterium.

De dichtheid van de controlesites werd uitgebreid boven het waterlichaam van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden.

Het minimumaantal van 3 controlesites per waterlichaam wordt voor elk waterlichaam bereikt.

In het kader van de methodologie die wordt toegepast voor de karakterisering van de chemische toestand van waterlichamen overeenkomstig begeleidingsnota nr. 18, is 20% verontreinigde controlesites binnen het waterlichaam het criterium dat wordt aangehouden als een significant risico voor het milieu.

Gezien het feit dat de 5 waterlichamen tot grensoverschrijdende watervoerende lagen behoren en het criterium van het percentage controlesites dat een significant risico voor het milieu inhoudt, zijn een minimale dichtheid van één **controlesite per 25 km²** en een **minimum van vijf sites** voor elke aquifer de monitoringdoelstellingen die voor het WBP (2022-2027) moeten worden bereikt.

De tabellen 5.15 en 5.16 tonen de evolutie van de dichtheid en het aantal sites van het monitoringprogramma per waterlichaam van 2009 tot 2018.

Tabel 5.15 Evolutie van de dichtheid van de controlesites per grondwaterlichaam - 2009 tot 2018

Grondwaterlichamen			Sites		Sites	
Code	Naam	oppervl. (km²) 2009-2012	Dichtheid 2009 (/25 km2)	Dichtheid 2012 (/25km2)	Oppervl. 2018 (km²)	Dichtheid 2018 (/25 km2)
BEBR_Socle_Sokkel_1	Sokkelsysteem en het Krijtsysteem	111	0,7	1.1	111	0.9
BEBR_Socle_Sokkel_2	Sokkel	51	1	1.5	51	1.47
BEBR_Landenien_Landeniaan_3	Landeniaanzanden	162	0,3	1.2	162	1.23
BEBR_Ypresien_Ieperiaan_4	Noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden	21	1,2	1.2	20	3.75
BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5	Brussselianzanden	89	1,7	1.7	90	1.66

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 5.16 Evolutie van het aantal controlesites per grondwaterlichaam - 2009 tot 2018

Grondwaterlichaam			Sites	Sites	Sites
Code	Nom	oppervl. (km²)	Aantal 2009	Aantal 2012	Aantal 2018
BEBR_Socle_Sokkel_1	Sokkelsysteem en het Krijtsysteem	111	3	5	4
BEBR_Socle_Sokkel_2	Sokkel	51	2	3	3
BEBR_Landenien_Landeniaan_3	Landeniaanzanden	162	2	8	8
BEBR_Ypresien_Ieperiaan_4	Noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden	20	1	1	3
BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5	Brusseliaanzanden	90	6	6	6
Totaal		**162**	**14**	**23**	**24**

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

c. *Lijst van monitoring-controlesites*

Het monitoringnetwerk is in de periode 2012-2018 geëvolueerd van 23 naar 24 controlesites.

De meeste van de controlesites zijn actieve waterwingebieden die reeds bestonden vóór de uitvoering van de monitoringprogramma's en die particulier eigendom zijn.

De stopzetting van de winningsactiviteit ten gevolge van de herbestemming van industriële of tertiaire activiteiten naar huisvesting (384, P5, P8), de noodzaak om de productiecapaciteit van het waterwingebied te verhogen (P14), het zoeken naar water met optimale chemische eigenschappen dat aan het gebruik ervan kan voldoen (P15) en de aansluiting op de bestaande grondwatervoorraad (325) om technische redenen die verband houden met de onderhoudskosten van de pompinfrastructuur, hebben ertoe geleid dat tijdens het vorige Beheerplan 6 controlesites op de 5 waterlichamen zijn verlaten.

Het monitoringprogramma voor het waterlichaam van de Sokkel en het Krijt werd met name beïnvloed door de schrapping van controlesites (3/7).

Voor het waterlichaam van de Sokkel is, na de omvorming van een industrieterrein tot woongebied, een controlesite (384) het voorwerp geweest van een overeenkomst waarbij een toegangsrecht tussen de eigenaars en Leefmilieu Brussel is ingesteld om de controlesite binnen het netwerk te houden en de continuïteit ervan te waarborgen.

De monitoring werd ook uitgebreid tot een nieuwe structuur die in het zuidoostelijke deel van het waterlichaam is geboord (P54).

Als gevolg van de ontwikkeling van nieuwe hydrogeologische kennis is de contour van het waterlichaam van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden gewijzigd. Zo werden 3 nieuwe controlesites (P51, P48, P34) in het monitoringprogramma opgenomen, terwijl site 312 nabij P48 om duurzaamheids- en kostenredenen werd geschrapt en vervangen door P48.

Voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden is een controlesite (P12) die deel uitmaakt van de operationele monitoringcontrole geïntegreerd in de algemene monitoring, ter vervanging van de site P8 die was verwijderd na de stopzetting van de winningsactiviteit.

Onderstaande tabel toont de evolutie van de monitoring-controlesites van 2009 tot 2018.

Tabel 5.17 Evolutie van de monitoring-controlesites per waterlichaam - van 2009 tot 2018

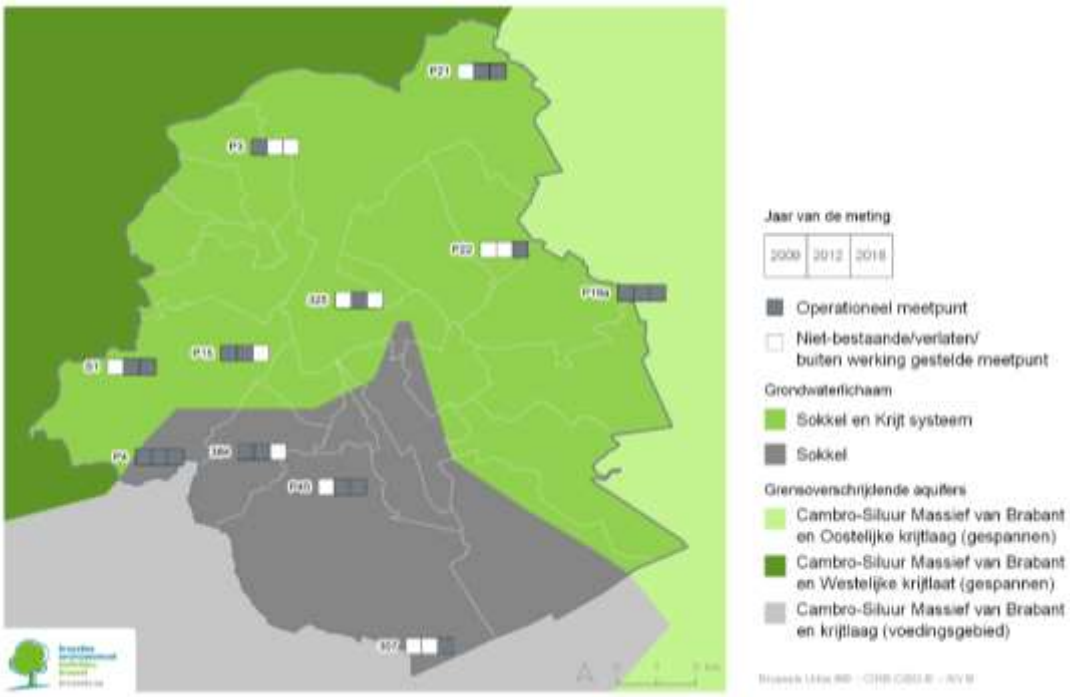
Naam van het grondwaterlichaam	Code van de site		
	2009	2012	2018
Sokkelsysteem en het Krijtsysteem	P15	P15	
			P22
	P18a	P18a	P18a
	P3		
		P21	P21
		S1	S1
		325	
Sokkel	384	384	
	P4	P4	P4
		P45	P45
			P54
Landeniaanzanden	P5	P5	P5
	P20		
		P33	P33
		P18b	P18b
		P25	P25
		P26	P26
		P27	P27
		P3	P3
		L6	L6
Noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden	312	312	-
			P34
			P51
			P48
Brusseliaanzanden	P6	P6	P6
	P7	P7	P7
	P8	P8	
			P12
	So1		
		ST32	ST32
	TerKameren	terKameren	terKameren
	Zoniën	Zoniën	Zoniën

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

a. *Cartografie van de monitoring-controlenetwerken*

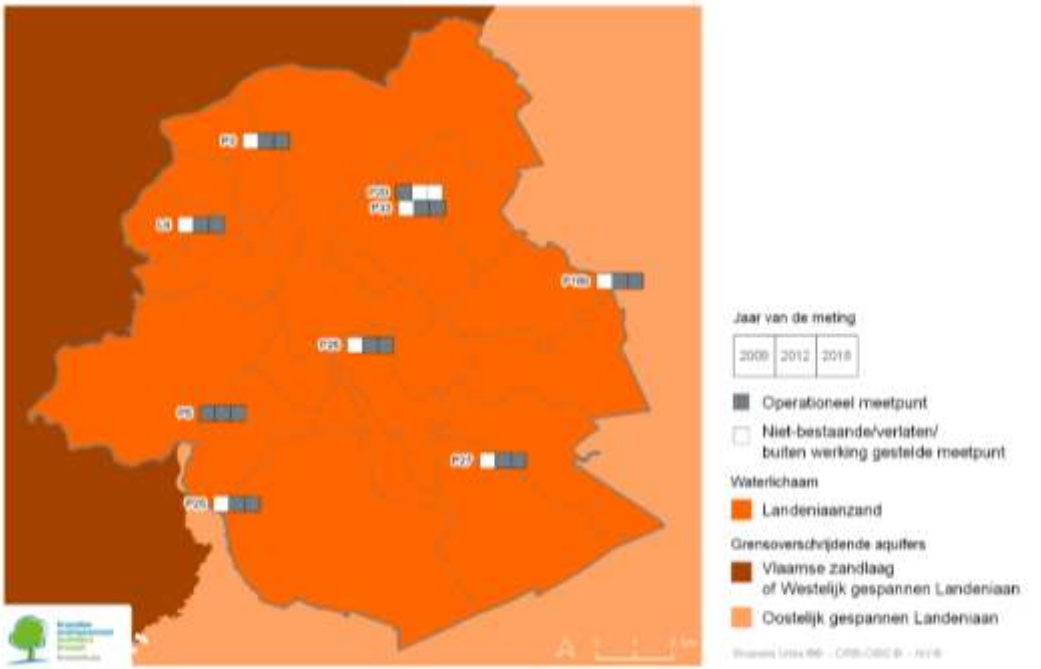
Op de onderstaande kaarten zijn de monitoringnetwerken voor de chemische toestand van elk grondwaterlichaam aangegeven.

Kaart 5.12 Netwerk voor de monitoring van de chemische toestand van het Sokkelsysteem en het Krijt- en Sokkelsysteem



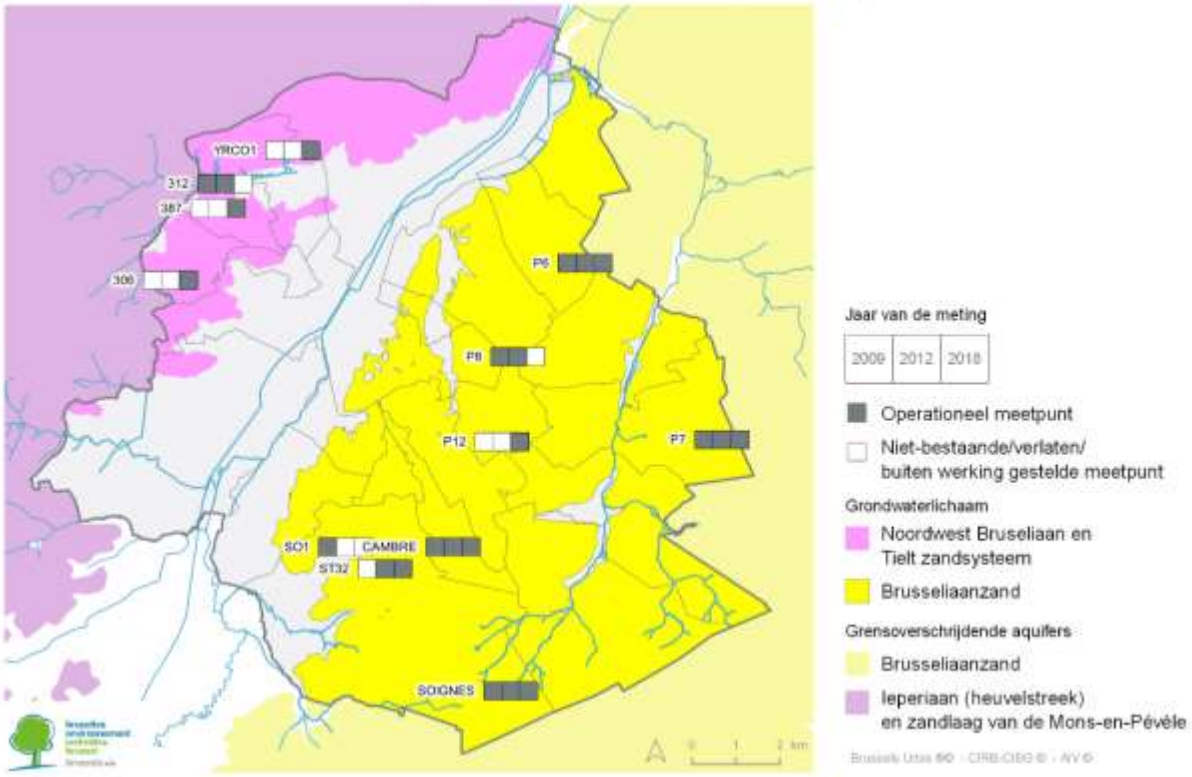
Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Kaart 5.13 Netwerk voor de monitoring van de chemische toestand van de Landeniaanzanden



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Kaart 5.14 Netwerk voor de monitoring van de chemische toestand van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden en de Brusseliaanzanden



Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De KRW en KOW bevatten een lijst van basisparameters die in alle aangegeven waterlichamen moeten worden gecontroleerd, namelijk:

- Het zuurstofgehalte
- De pH-waarde
- De geleidbaarheid
- Nitraten
- Ammonium

De KRW en de KOW bevatten ook een verplichting om:

- Voor waterlichamen die het risico lopen geen goede toestand te bereiken, *'parameters die indicatief zijn voor het effect van deze belastende factoren'* te kiezen;
- Voor waterlichamen die tot grensoverschrijdende watervoerende lagen behoren, *'de parameters die van belang zijn voor de bescherming van alle mogelijke vormen van gebruik van het grondwaterdebiet'* te selecteren.

De parameters die van 2016 tot eind 2018 in het kader van het monitoringprogramma zijn gemeten, staan hieronder vermeld.

Fundamentele parameters (GE 2)

GE 2-1: Deze parameter wordt gemeten aan de hand van de opgeloste zuurstof (mg/l O_2) in situ.

GE 2-2: De pH- waarde wordt in situ gemeten. De pH in evenwicht wordt ook in het laboratorium bepaald.

GE 2-3: De geleidbaarheid (µS/cm) wordt in situ en in het laboratorium gemeten.

GE 2-4: Het nitraatgehalte NO_3^- (mg/l) wordt gemeten.

GE 2-5: Het ammoniumgehalte NH_4^+ (mg/l) wordt gemeten.

Andere parameters (GE 3), met name: temperatuur, zuurstofsaturatie, oxideerbaarheid, ionenbalans, bicarbonaat, totale alkaliteit (TAC), vrije CO_2, agressief H_2CO_3, fluoride, bromide, nitriet, totaal fosfor, orthofosfaten, chloride, sulfaat, chloraat, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Na^+, Sr^{2+}, kalkhardheid, totale hardheid, totaal organische koolstof, pesticiden (herbiciden op basis van triazine/ureum (24), fenoxyzuurherbiciden, organochloorpesticiden en polychloorbifenylen); glyfosaat, AMPA, fenolverbindingen, chloorfenolverbindingen en glycolen, organische micropolluenten (vluchtige koolwaterstoffen en trihalogeenmethanen (Mtbe en Etbe), gebromeerde koolwaterstoffen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale oliën, cyaniden, metalen (Ag, Al, As, antimoon, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, strontium, Zn, tin, thallium, uranium, vanadium) en bepaalde microbiologische parameters (coliforme bacteriën, Escherichia coli; enterokokken).

Om de oorsprong van de bronnen van nitraatverontreiniging te bepalen en een adequaat maatregelenprogramma voor het herstel van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden op te stellen, werden specifieke **isotopische stikstofmeetcampagnes** tijdens het Beheerplan (2016-2022) voortgezet op de operationele monitoringsites en uitgebreid naar nieuwe verkennende sites.

De monitoring is tijdens dit Beheerplan (2016-2021) op verkennende basis op bepaalde sites uitgebreid met zogenaamde opkomende stoffen, zowel hormoonontregelende als medicinale stoffen.

Alle parameters die op de controlesites zijn geanalyseerd, kunnen worden geraadpleegd op de LB-website op .

- ***Bemonsteringswijzen***

De monsters worden genomen door een erkend laboratorium overeenkomstig de geldende Belgische normalisatienormen, ISO-5667-1[205], ISO-5667-3[206] en de ISO 19458-norm (23)[207] voor de analyse van microbiologische parameters.

Bij actieve waterwinstructuren worden de monsters genomen via een monsternemingsklep op de aanvoerleidingen van de waterpomp, nadat het systeem is doorgespoeld.

Wanneer de waterwinning niet meer in bedrijf is of de piëzometer niet over een pompvoorziening beschikt, wordt door een exploitant een pompinrichting in de put gebracht om grondwater aan de oppervlakte te brengen, dat vervolgens wordt bemonsterd.

Voordat een monster voor analyse wordt genomen, wordt een spoeling van de structuur uitgevoerd die overeenkomt met driemaal het volume van de structuur, teneinde de verversing van het water binnen de structuur te verzekeren en een representatief monster van het grondwaterlichaam te nemen.

Tijdens de bemonsteringscampagnes worden alle controlesites met betrekking tot een bepaald monitoringprogramma op opeenvolgende dagen gecontroleerd.

- ***Toegepaste standaarden***

De laboratoria die belast zijn met de kwantificering van de concentraties van de geanalyseerde parameters hebben een BELAC-accreditatie overeenkomstig de criteria van EN ISO/IEC-17025[208].

[205] NBN ISO-5667-1, Waterkwaliteit - Monsterneming - Deel 1: Richtlijnen voor het opzetten van monsternemingsprogramma's en -technieken
[206] NBN ISO-5667-3, Waterkwaliteit - Monsterneming - Deel 3: Conservering en behandeling van watermonsters
[207] NBN ISO-1945 (23), Waterkwaliteit, monsterneming voor microbiologische analyse
[208] Op de website van dit unieke accreditatiesysteem in België www.belac.be (opgericht bij Koninklijk Besluit van 31 januari 2006), dat alle tot op heden bestaande multilaterale accreditaties en erkenningen in het kader van de EA (European Cooperation for Accreditation), ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) en IAF (International Accreditation Forum) heeft ondertekend, worden de geaccrediteerde methodes vermeld.

- ***Analysemethodes***

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de analysemethodes die voor de analyse van de betrokken parameters zijn gebruikt.

Tabel 5.18 Methodes voor de analyse van parameters in het kader van het programma voor de monitoring van de chemische toestand van het grondwater

Analysemethode	Parametercode	Parameter(s)
Elektrometrie	GE 2-1 GE 2-2 GE 2-3	Opgelost zuurstof pH (20°C) en in situ Geleidbaarheid
CFA	GE 2-4 GE 2-5 GE 3 GE 3	Nitraten (NO_3^-) Ammonium (NH_4^+) Nitrieten (NO_2^-) Totaal cyaniden
Spectrofotometrie	GE3	Totaal fosfor, orthofosfaten
Berekening	GE 2-2 GE 3	pH in evenwicht Ionenbalans, vrije CO_2, agressief H_2CO_3
Ionchromatografie	GE 3	Chloride (Cl^-) Chloraat, Totaal fosfor (P), bromide Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Na^+, kalkhardheid, sulfaat, fluoride
Chromatografie	GE 3	Totaal pesticiden
Thermometrie	GE 3	Temperatuur
ICP-OES	GE 3	Metalen (B, Cr, Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Sr)
HPLC-UV	GE 3	Triazine-/ureumpesticiden
GC-ECD	GE 3	Organochloor- en polychloorbifenylpesticiden
UPLC-MS	GE3	Fenoxyzuurpesticiden
Titrimetrie	GE 3	Bicarbonaat, totale alkaliteit, permanganaatindex
AAS	GE 3	Hg
ICP-MS	GE 3	Metalen Ag As Cd Mo Pb Ag, Al, As, Ba, Be, Cd, Cr, Cu; Co, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn, antimoon, tin, uranium, vanadium, thallium Stikstofisotopen
GC-MS/Head-space	GE3	Vluchtige koolwaterstoffen en trihalomethanen
HPLC-Fluorescentie/uv	GE3	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
Colilert	GE3	Coliforme bacteriën; Escherichia coli
Enterolert-DW	GE3	Enterokokken

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Prestatiecriteria voor de analysemethodes***

De minimale prestatiecriteria voor chemische analysemethodes in het kader van monitoringprogramma's voor de chemische toestand van grondwater, vastgelegd in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 22 december 2011 tot omzetting van Richtlijn 2009/90/EG, met betrekking tot de analyse van de verontreinigende parameters van bijlage II van het besluit van 10 juni 2010, herzien in mei 2016, komen voor het grootste deel overeen met een meetonzekerheid van minder dan of gelijk aan 50% voor een vergrotingsfactor voor k=2 en een bepalingsgrens van minder dan of gelijk aan 30% van de milieukwaliteitsnormen en drempelwaarden. Voor een bepaalde parameter waarvoor geen milieukwaliteitsnorm of drempelwaarde bestaat, en bij gebrek aan een analysemethode die aan de minimale prestatiecriteria voldoet, wordt de monitoring uitgevoerd met gebruikmaking van de beste beschikbare technieken.

De prestatiecriteria van de analysemethodes voor sommige parameters zijn geëvolueerd als gevolg van de verandering in de analysemethodes die tijdens het WBP (2016-2021) zijn toegepast sinds de instelling van de monitoring, soms beter, soms slechter, afhankelijk van de geanalyseerde parameter, wat resulteert in verschillende waarden van de bepalingsgrenzen in de datalogs van de monitoringgegevens.

Sinds 2017 en na de verandering van het aangewezen laboratorium voor de analyse van monsters, liggen de bepalingsgrenzen voor cadmium (opgeloste fractie), kwik (opgeloste fractie) en lood (totale en opgeloste fracties) hoger dan 30% van de drempelwaarden die voor deze parameters zijn vastgelegd binnen het waterlichaam van de Brusseliaanzanden.

Sinds 2012 geven de laboratoria voor elke te analyseren parameter de detectiegrenzen, de bepalingsgrenzen, de meetonzekerheid en de referenties van de analysemethode voor de geanalyseerde verbindingen aan.

De tabel in bijlage 5 van dit WBP bevat de prestatiecriteria voor de toegepaste analysemethodes voor de parameters met milieudoelstellingen (normen en drempelwaarden) voor de monitoring die in 2018 is uitgevoerd.

Wat de analyse van microbiologische parameters betreft, zijn de technische specificaties opgenomen in bijlage III van het besluit van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van via het net verdeeld water.

- ***Frequentie van de controles***

Tijdens de uitvoering van het monitoringprogramma werd voor de 5 grondwaterlichamen een tweejaarlijkse monitoringfrequentie vastgelegd, gezien de initiële hydrogeologische karakterisering van de waterlichamen en het gebrek aan beschikbare kwalitatieve gegevens.

Van 2004 tot 2013 werd een tweejaarlijkse controle uitgevoerd op de 5 waterlichamen.

Vanaf 2013 zijn de monitoringfrequenties van het monitoringprogramma aangepast overeenkomstig de in begeleidend document nr. 15[209] aanbevolen frequenties, in overeenstemming met de hydrogeologische kenmerken van de waterlichamen en de sinds de uitvoering van het monitoringprogramma opgedane kennis, met het oog op een betere kosteneffectiviteit.

De monitoringfrequentie voor het grondwaterlichaam Sokkel en de krijtlagen van het Krijt (Br01) en Landeniaanzanden (Br03) is gedurende het WBP (2016-2021) teruggebracht tot één toestandmonitoring per jaar.

Het waterlichaam van de Sokkel (Br02) werd tweemaal per jaar gemeten.

Voor de open waterlichamen werd een tweejaarlijkse monitoringfrequentie gehandhaafd, die overeenkomt met een periode van hoog- en laagwater.

Niet alle parameters van de GE 3-groep werden echter bij elke toestandmonitoring systematisch gemeten.

[209] Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document N°15, Guidance On Groundwater Monitoring, pagina 18, tabel 2.

Concluderend kan worden gesteld dat het monitoringprogramma voor de chemische toestand van het grondwater **tijdens het vorige WBP 2016-2021** betrekking had op 5 grondwaterlichamen en 24 controlesites omvatte (situatie eind 2018).

De dichtheidscriteria van de controlesites voldoen voor vier van de vijf waterlichamen aan de minimumaanbevelingen van de KRW en de KOW.

Het monitoringprogramma heeft een onvoldoende dichtheid van controlesites voor het waterlichaam van het Sokkel- en Krijtsysteem en de ruimtelijke spreiding van controlesites over sommige waterlichamen is ongelijkmatig.

In het kader van dit plan voor de periode 2022-2027 zullen nieuwe controlesites in het monitoringprogramma worden opgenomen om te voldoen aan de criteria inzake dichtheid en minimumaantal geselecteerde controlesites, om te zorgen voor een homogene ruimtelijke spreiding van het monitoringnetwerk over het waterlichaam en om de gecoördineerde grensbewaking stroomopwaarts (Br02 en Br03) en stroomafwaarts (Br01) op de begrensde waterlagen te versterken.
Bijzondere aandacht zal worden besteed aan de ontwikkeling van de monitoring binnen het waterlichaam van het Sokkel- en Krijtsysteem.
Bij de selectie van nieuwe controlesites is het voortbestaan van het netwerk een prioriteit. De netwerkbeheerder moet met voorrang streven naar de verwerving van eigen controlesites met boorgaten op openbaar terrein.

De controlefrequentie wordt gehandhaafd op tweemaal per jaar voor open waterlichamen en eenmaal per jaar voor begrensde waterlichamen.
De monitoring van de chemische parameters zal worden voortgezet en uitgebreid tot opkomende stoffen (hormoonontregelaars en medicinale stoffen)

OPERATIONELE MONITORING VAN DE CHEMISCHE TOESTAND

De resultaten van de toestandmonitoring van de chemische toestand van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, die sinds 2006 wordt uitgevoerd, hebben hoge niveaus aan nitraten, bepaalde pesticiden en tetrachloorethyleen aan het licht gebracht, die de kwaliteitsnormen en de drempelwaarden voor deze parameters op bepaalde controlesites overschrijden, met een zeer grote ruimtelijke en/of temporele variabiliteit binnen het waterlichaam.

Er is een operationele monitoring uitgevoerd van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, waarvan is verklaard dat het ze risico lopen de milieudoelstelling van een goede chemische toestand tegen 2021 niet te bereiken, teneinde de evolutie van de chemische kwaliteitsproblemen te volgen en de doeltreffendheid van de uitvoering van preventie-, beschermings- en herstelmaatregelen op de ontwikkeling van de kwaliteit van het waterlichaam te evalueren.

Bestaande actieve waterwingebieden in particulier bezit werden aanvankelijk geselecteerd als controlesites om te zorgen voor een tijdig en kostenefficiënt monitoringnetwerk dat het beste voldoet aan de eisen van de KRW.

In de loop van de tijd zijn enkele wijzigingen in de operationele monitoring aangebracht om operationele redenen en om het netwerk te verbeteren.

Zo werden tijdens het Beheerplan 2016-2021 de volgende belangrijke veranderingen gerealiseerd:

- De dichtheid van de controlesites en hun ruimtelijke spreiding zijn zowel naar boven als naar beneden verschoven, afhankelijk van het betrokken waterlichaam.
- Sommige controlesites zijn om praktische en operationele redenen verlaten en vervangen door andere om tot een homogene ruimtelijke spreiding van de controlesites over het waterlichaam te komen, waarbij het merendeel van de in het waterlichaam voorkomende diepteklassen wordt bestreken.
- De monitoring is uitgebreid tot grensbewaking om de impact van de grensoverschrijdende stromen op de kwaliteit van het waterlichaam te meten.
- De criteria voor de raming van de chemische toestand van de risicoparameters houden rekening met de aanwezigheid van referentieconcentraties voor de parameters die van nature in het grondwater aanwezig zijn en met de relevantie van metabolieten van pesticiden.

- De toegepaste analysemethodes voor de chemische parameters laten soms betere en soms slechtere analytische prestaties zien
- Specifieke **isotopische nitraatanalysecampagnes** werden voortgezet op de operationele monitoringsites en werden uitgebreid tot nieuwe verkennende sites om de oorsprong van nitraatverontreinigingsbronnen te achterhalen.
- De operationele monitoring is op verkennende basis uitgebreid tot bepaalde zogenaamde opkomende verontreinigende stoffen, zoals hormoonontregelaars en medicinale stoffen.

Deze ontwikkelingen leiden tot vertekeningen in de uitgevoerde evaluatie van de chemische toestand en in de vaststelling van verontreinigingstendensen in dit Beheerplan in vergelijking met het vorige. Zij tonen het belang om bij de opzet van monitoringprogramma's over een netwerk van duurzame controlesites te beschikken en ervoor te zorgen dat de monitoring wordt uitgevoerd met gebruikmaking van analysemethodes die optimaal aan de minimale prestatiecriteria beantwoorden.

- ***Controlesites***

a. *Methodologieën en criteria voor de selectie van representatieve controlesites*

De KRW en de KOW bevatten minimumeisen voor de selectie van sites:

"Controlesites moeten worden gekozen voor waterlichamen waarvan is vastgesteld dat zij een risico lopen na de karakteriseringsoefening overeenkomstig bijlage II van de KRW en bijlage I van de KOW en na de toestandmonitoring;

Deze selectie moet gebaseerd zijn op een evaluatie van de representativiteit van de monitoringgegevens van de geselecteerde site met betrekking tot de kwaliteit van het (de) grondwaterlicha(a)m(en) in kwestie."

De criteria voor de selectie van de controlesites voor het operationele monitoringprogramma zijn dezelfde als die voor de in punt 5.2.1.a beschreven toestandmonitoring.

Bij de selectie van de sites is rekening gehouden met de antropogene druk op het waterlichaam.

Er is bijzondere aandacht besteed aan de keuze van nieuwe controlesites om ervoor te zorgen dat de ruimtelijke spreiding van de controlesites homogeen was over het waterlichaam en representatief was voor de meeste diepteklassen die in het waterlichaam voorkomen.

b. *Methodologie en criteria voor het bepalen van de dichtheid van de controlesites*

De KRW en de KOW bevatten minimumeisen voor de dichtheid van controlesites.

"Voor elk van de volgende categorieën moet een voldoende aantal controlesites worden geselecteerd:

Waterlichamen waarvan is vastgesteld dat zij het risico lopen na de karakteriseringsoefening overeenkomstig bijlage II van de KRW en bijlage I van de KOW,

Waterlichamen die de grens van een lidstaat overschrijden in de context van de KRW en de regionale of nationale grens in de context van de KOW."

De aanbevelingen van het technisch verslag van Eurowaternet (1998), J. Grath, 2001 en van het begeleidend document nr. 15 met betrekking tot de monitoring van het grondwater inzake de te bereiken dichtheid en spreiding van controlesites zijn opgevolgd.

In deze verslagen wordt een minimale dichtheid van 1 site per 25 km^2 voor bedreigde waterlichamen aanbevolen.

Onderstaande tabel geeft de dichtheid en het aantal sites in het operationele monitoringprogramma voor het bedreigde waterlichaam van de Brusseliaanzanden weer.

Tabel 5.19 Aantal controlesites en dichtheid van de operationele monitoring van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden (2018)

Grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden			Sites	
Code	Oppervlakte (km^2)	Aantal sites	Dichtheid (/ 100 km^2)	Dichtheid (/ 25 km^2)
BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5	90	10	11,1	2,77

Bron : Leefmilieu Brussel, 2021

Aan de geselecteerde criteria voor minimale dichtheid wordt voldaan, maar de operationele monitoring moet worden uitgebreid in de westelijke zone van het waterlichaam, die overeenkomt met gebieden met een grote kwetsbaarheid van het waterlichaam.

c. *Lijst van operationele monitoringsites*

Eind 2018 telde het operationele netwerk 10 operationele monitoringsites.

De meeste van de controlesites zijn actieve waterwingebieden die reeds bestonden vóór de uitvoering van de monitoringprogramma's en die particulier eigendom zijn.

De operationele monitoringsites staan los van de toestandmonitoringsites, sommige zijn geïntegreerd in aanvullende toestandmonitoring in gebieden die geassocieerde aquatische en terrestrische grondwaterafhankelijke ecosystemen voeden.

Nadat een aantal controlesites (P8, P14) was verlaten omdat de waterwinningsactiviteit werd stopgezet, werden nieuwe controlesites (P44, ST22, ST25, ST27) in het operationele monitoringprogramma opgenomen om een homogene ruimtelijke spreiding over de omvang van het waterlichaam te bereiken en representatief te zijn voor de meeste diepteklassen. De grensbewaking van het waterlichaam is versterkt.

Zo is één controlesite (P12) die tot de operationele monitoring behoorde, na de schrapping van locatie P8 in de algemene monitoring geïntegreerd.

De sites 315 en P31 zijn behouden gebleven, terwijl de sites 381, P9 en P10 zijn geschrapt.

De operationele monitoring is in het stroomopwaartse grensgebied van het waterlichaam versterkt door de integratie van de sites ST22, ST25 en ST27.

Het toezicht op de bronnen (So31 en So36) is gehandhaafd.

Bovenstaande tabel toont de evolutie van de operationele monitoringsites van 2009 tot 2018.

Tabel 5.20 Evolutie van de operationele monitoringsites van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden van 2009 tot 2018

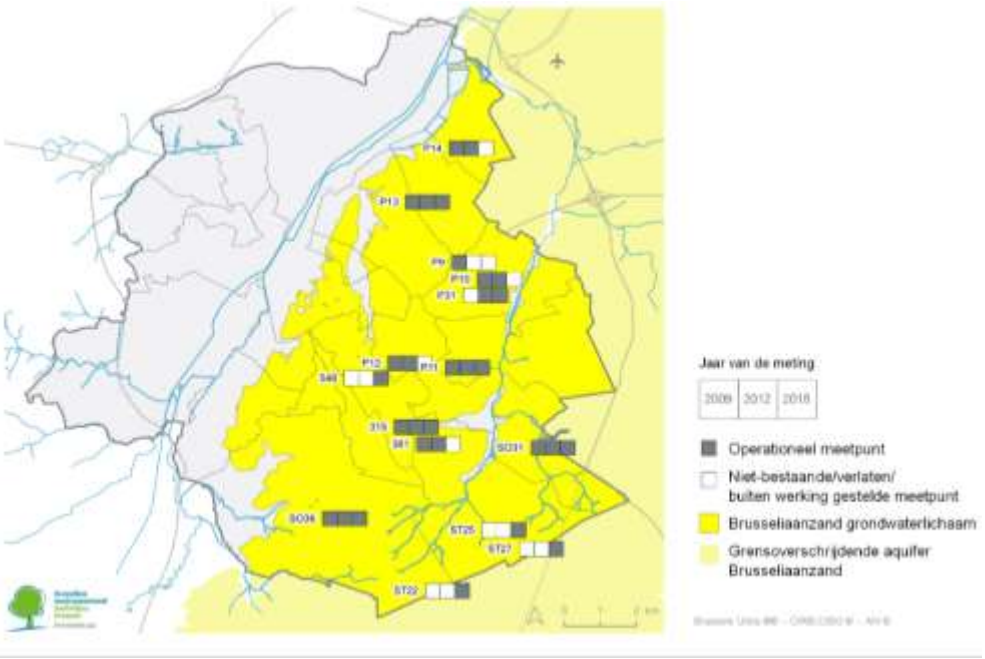
Naam van het grondwaterlichaam	Code van de site 2009	Code van de site 2012	Code van de site 2018
russelianzanden	315	315	315
	381	381	
	P10	P10	
	P11	P11	P11
	P12	P12	
	P13	P13	P13
	P14	P14	
	P9		
		P31	P31
			348
	SO31	SO31	SO31
	SO36	SO36	SO36
			ST22
			ST25
			ST27

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

d. *Cartografie van het operationele monitoringnetwerk*

Op onderstaande kaart zijn de operationele monitoringsites voor het bedreigde waterlichaam van de Brusseliaanzanden aangegeven.

Kaart 5.15 Operationele monitoringsites van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De KRW en de KOW bevatten een verplichting om "voor waterlichamen die het risico lopen geen goede toestand te bereiken, parameters te selecteren die indicatief zijn voor het effect van deze belastende factoren".

Gezien het gebrek aan beschikbare kwalitatieve gegevens over het grondwater en om kennis te vergaren, zijn in de periode 2004-2009 meer dan honderd chemische parameters gemonitord, teneinde vanaf 2010 alleen de verontreinigende parameters te selecteren die een risico vormen voor het betrokken waterlichaam. Deze monitoring werd voortgezet tot 2018.

De parameters die in het kader van het operationele monitoringprogramma werden gecontroleerd, hadden voornamelijk betrekking op de basisparameters en de parameters voor verontreinigende risicostoffen die zijn opgenomen in bijlage II, B, van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010 en de herziening daarvan.

Om de oorsprong van de bronnen van nitraatverontreiniging te bepalen en een adequaat maatregelenprogramma voor het herstel van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden op te stellen, werden specifieke **isotopische nitraatanalysecampagnes** tijdens het Beheerplan (2016-2022) voortgezet op de operationele monitoringsites en uitgebreid naar nieuwe verkennende sites.

Enkele andere niet-risicoparameters werden tijdens de operationele monitoring occasioneel en op verkennende wijze geanalyseerd om hun mogelijke aanwezigheid in het waterlichaam op te sporen.

De monitoring werd op verkennende basis op bepaalde sites uitgebreid met zogenaamde opkomende stoffen, zowel hormoonontregelende als medicinale stoffen.

De parameters die in het kader van de operationele monitoring van 2016 tot 2018 zijn gemeten, staan hieronder vermeld :

<u>GE 2: Fundamentele parameters</u>
<u>GE 2-1:</u> In het kader van dit programma wordt de opgeloste zuurstof (mg/l O_2) in situ gemeten.
<u>GE 2-2:</u> De pH-waarde wordt ter plaatse en in het laboratorium (20°C) gemeten.
<u>GE 2-3:</u> De geleidbaarheid (µS/cm) wordt in situ en in het laboratorium (20°C) gemeten.
<u>GE 2-4:</u> Het nitraatgehalte NO_3^- (mg/l) wordt gemeten.
<u>GE 2-5:</u> Het ammoniumgehalte NH_4^+ (mg/l) wordt gemeten.

<u>GE 3: Andere parameters</u> zijn:

- Werkzame stoffen van pesticiden, metabolieten en afbraakproducten daarvan, hoofdzakelijk triazine/ureumherbiciden (25 pesticiden), alsmede de verontreinigende risicoparameters en de indicatoren daarvan die zijn opgenomen in de minimumlijst van Dochterrichtlijn 2006/118/EG - bijlage II - deel B: arseen, cadmium, lood, kwik, nikkel, ammonium, chloride, nitriet, totaal fosfor, sulfaat, trichloorethyleen, tetrachloorethyleen;
- Andere parameters, waaronder: temperatuur, zuurstofsaturatie, orthofosfaten, calcium, chloraat, specifieke pesticiden, ethyl-tertiair-butylether (ETBE), methyl-tertiair-butylether (MTBE), bepaalde microbiologische parameters (colibacteriën, Escherichia coli; enterokokken en Clostridium perfringens) en metalen (B, Fe, Zn, Mn).

De parameters die op de operationele monitoringsites zijn geanalyseerd, kunnen worden geraadpleegd op https://geodata.environnement.brussels/client/bruwater/

- ***Bemonsteringswijzen***

De bemonsteringsmethodes voor operationele monitoringsites zijn identiek aan die voor toestandmonitoringsites die hierboven zijn beschreven.

- ***Toegepaste standaarden***

De laboratoria die belast zijn met de kwantificering van de concentraties van de geanalyseerde parameters hebben een BELAC-accreditatie overeenkomstig de criteria van EN ISO/IEC-17025.

- ***Analysemethodes***

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de analysemethodes die voor de analyse van de risicoparameters zijn gebruikt.

Tabel 5.21 Methodes voor de analyse van parameters in het kader van de operationele monitoring van de chemische toestand van het grondwater voor fundamentele en risicoparameters

Analysemethode	Parametercode	Parameter(s)
Elektrometrie	GE 2-1	Opgelost zuurstof Zuurstofsaturatie
	GE 2-2	pH
	GE 2-3	Geleidbaarheid
CFA	GE 2-4	Nitraten (NO_3^-)
	GE 2-5	Ammonium (NH_4^+)
	GE 3	Nitrieten (NO_2^-)
Ionchromatografie	GE 3	Chloride (Cl^-), sulfaten
AAS	GE3	Hg
ICP-MS	GE3	As, Cd, Mn, Ni, Pb
Spectrofotometrie	GE3	Totaal fosfor
HPLC-UV	GE 3	Triazine-/ureumpesticiden
Chromatografie	GE3	Totaal pesticiden
GC-MS/Head-space	GE3	Tetrachloorethyleen - Trichloorethyleen

- ***Prestatiecriteria voor de analysemethodes***

De minimale prestatiecriteria voor de analysemethodes zijn identiek aan die welke voor de controlesites zijn vastgelegd en worden opgesomd in punt 5.2.1.

- ***Frequentie van de controles***

De KRW en de KOW bepalen dat *"operationele monitoring wordt uitgevoerd in perioden tussen de monitoringprogramma's met een frequentie die toereikend is om de effecten van de druk in kwestie te detecteren, maar ten minste eenmaal per jaar. "*

Bij de opzet van het operationele monitoringprogramma is gekozen voor een tweejaarlijkse monitoringfrequentie gezien de hydrogeologische kenmerken die bij de initiële karakterisering van het grondwaterlichaam zijn vastgesteld, d.w.z. een open, ondiepe aquifer onder continue druk in overeenstemming met de in begeleidingsnota 15 aanbevolen frequenties.

Van 2010 tot eind 2018 is de tweejaarlijkse monitoringfrequentie gehandhaafd en was zij voornamelijk gericht *op de fundamentele parameters* (GE2) en op de risicoparameters GE3 (zie Gemeten parameters, hierboven). Deze tweejaarlijkse frequentie zal worden gehandhaafd tijdens het WBP (2022-2027).

De operationele monitoring vindt plaats tussen de controles van het monitoringprogramma.

Bij de tweejaarlijkse operationele monitoringcampagnes wordt rekening gehouden met de jaarlijkse seizoenschommelingen van de niveaus van het open waterlichaam van de Brusseliaanzanden die in de piëzometers kunnen worden waargenomen. Zij worden uitgevoerd tijdens de laagwaterperiode wanneer het grondwaterpeil het laagst is, meestal waargenomen in de maanden oktober tot november, en tijdens de hoogwaterperiode na de winteraanvulling, vaak waargenomen tussen maart en mei.

Concluderend kan worden gesteld dat het operationele monitoringprogramma tijdens het WBP 2016-2021 gericht was op het bedreigde waterlichaam van de Brusseliaanzanden en 10 controlesites omvatte (situatie eind 2018).

De dichtheidscriteria van de controlesites voldoen aan de minimumaanbevelingen van de KRW en de KOW.

Wijzigingen om operationele redenen en verbeteringen aan het netwerk werden aangebracht
en bij de selectie van nieuwe controlesites werd rekening gehouden met een homogene ruimtelijke spreiding over het waterlichaam en een diepteverdeling die het merendeel van de in het waterlichaam voorkomende diepteklassen bestrijkt. Bij de selectie van nieuwe controlesites is het voortbestaan van het netwerk een prioriteit.

De monitoring van chemische risicoparameters werd met een tweejaarlijkse frequentie voortgezet en werd op verkennende en ad hoc-basis uitgebreid tot opkomende stoffen (hormoonontregelende stoffen en medicinale stoffen)

Voor het Beheerplan 2022-2027 zal de operationele monitoring van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden worden voortgezet vanwege de slechte nitraattoestand van dit waterlichaam.

In de westelijke zone van het waterlichaam, met name op de bodem van de Zennevallei, die overeenkomt met een zeer kwetsbare zone van het waterlichaam, zal de monitoring worden uitgebreid om de doeltreffendheid te meten van de uitvoering van het maatregelenprogramma voor het herstel van het waterlichaam, met name wat betreft stikstofhoudende verbindingen.

De controlefrequentie zal worden gehandhaafd op tweemaal per jaar tussen de toestandmonitoringcampagnes, tijdens hoog- en laagwaterperiodes.

Het toezicht op de chemische risicoparameters zal worden voortgezet. De monitoring zal op verkennende basis worden uitgebreid tot opkomende stoffen (hormoonontregelaars en medicinale stoffen).

Er zullen operationele monitoring worden uitgevoerd op het waterlichaam van de Sokkel, omdat ze niet voldoet aan de doelstellingen voor een goede toestand voor ammonium voor 2027.

5.2.1.2. Programma voor de monitoring van de kwantitatieve toestand

De monitoring van de kwantitatieve toestand omvat een programma voor de monitoring van het piëzometrische peil van de 5 grondwaterlichamen, bedoeld om de kwantitatieve toestand ervan vast te stellen, rekening houdend met de ontwikkeling van de onttrekkingen en de aanvulling van de watervoerende lagen.

De piëzometrische monitoring op de schaal van het grondwaterlichaam wordt aangevuld met extra monitoring in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de geassocieerde aquatische en

terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden, alsmede door meting van het debiet van bepaalde bronnen. Sommige piëzometrische controlesites (307, 315, 381, 384, 387, ST22, ST25, ST27) maken ook deel uit van het monitoringprogramma voor de grondwaterkwaliteit.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft eind jaren tachtig een automatisch piëzometernetwerk laten aanleggen. Om te voldoen aan de minimumeisen van de kaderrichtlijn en de ordonnantie is dit netwerk uitgebreid met handmatig gemeten en in 2004 aangepaste controlesites, rekening houdend met de aanbevelingen van de deskundigen in begeleidend document nr. 15 inzake grondwatermonitoring en de besprekingen die hebben plaatsgevonden in de werkgroep van de Internationale Scheldecommissie om nauwkeuriger te voldoen aan de doelstellingen van de grensoverschrijdende monitoring van watervoerende lagen.

Tijdens het vorige Plan hebben operationele redenen om het netwerk te verbeteren en de ontwikkeling van nieuwe hydrogeologische kennis geleid tot het verwijderen of toevoegen van sites voor piëzometrische monitoring, afhankelijk van het waterlichaam.

Om een beter inzicht te krijgen in de waterinteracties tussen grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen werden twee automatische piëzometerstations geïnstalleerd in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van deze ecosystemen.

Het kwantitatieve monitoringnetwerk bestond in 2012 uit 48 piëzometrische sites. Aan het eind van 2018 waren dat er 41.

- ***Controlesites***

a. *Methodologie voor de selectie van representatieve controlesites*

De selectie van de sites voor de monitoring van de kwantitatieve toestand was gebaseerd op de volgende criteria:

- De selectie van bestaande putten en piëzometers, rekening houdend met de kosten en moeilijkheden van het boren in stedelijke gebieden;
- De selectie van niet-geëxploiteerde waterwingebieden die slechts in geringe mate worden beïnvloed door nabijgelegen actieve waterwingebieden, teneinde het evenwichtsniveau van de grondwaterspiegel te controleren;
- Een zo homogeen mogelijke ruimtelijke verdeling van bestaande sites over het waterlichaam;
- Praktische overwegingen, zoals de toegankelijkheid van de sites op lange termijn (onderhoud, instemming en beschikbaarheid van de eigenaars enz.), om het voortbestaan van de controlesites en de veiligheid van de operatoren te verzekeren;
- Het bestaan van bestaande piëzometrische gegevens vóór de opzet van het monitoringprogramma.
- Het boren van monitoringvoorzieningen in zones waar controlesites ontbreken op grond die eigendom is van de beheerder van het monitoringnetwerk of van de overheid, om de duurzaamheid van de monitoring te garanderen.
- De selectie van bronnen, rekening houdend met hun relevantie volgens de richtlijn voor de interacties tussen grondwaterafhankelijke aquatische en terrestrische ecosystemen en de technische haalbaarheid van het meten van het debiet (minimale dwarsdoorsnede en stroomsnelheid; beschikbare ruimte).

b. *Methodologie en criteria voor het bepalen van de monitoringdichtheid van de controlesites*

De KRW en de KOW bevatten minimumeisen voor de monitoringdichtheid.

"Het netwerk omvat voldoende representatieve controlesites om het waterpeil in elk waterlichaam of elke groep waterlichamen te evalueren, rekening houdend met korte- en langetermijnvariaties van de aanvulling, en met name:

- voor grondwaterlichamen waarvan is vastgesteld dat het risico bestaat dat de milieudoelstellingen van artikel 4 van de KRW met betrekking tot grondwater en beschermde gebieden niet worden gehaald, te zorgen voor een voldoende dichtheid van controlepunten om het effect van de waterwinning en de lozingen op het grondwaterpeil te evalueren,
- voor grondwaterlichamen waar het grondwater de grens van een lidstaat overschrijdt, ervoor te zorgen dat er voldoende controlepunten zijn om de richting en het debiet van het water over de grens van de lidstaat te evalueren. "

De aanbevelingen van het technisch verslag van Eurowaternet (1998) en van de het begeleidend document nr. 15 betreffende de dichtheid van de controlesites worden gedeeltelijk opgevolgd, zodat op de schaal van elk waterlichaam de dichtheid van de sites zodanig is dat de piëzometrische niveaus kunnen worden geëvalueerd en de invloed van de waterwingebieden op het grondwaterpeil kan worden geëvalueerd, alsook meer plaatselijk in de zones van waterinteractie met de aquatische en terrestrische ecosystemen die met het grondwater verbonden zijn.

Aangezien de 5 Brusselse waterlichamen tot grensoverschrijdende watervoerende lagen behoren, moet de monitoringdichtheid zodanig zijn dat de richting en de stroming van het grondwater over de gewestgrenzen heen kunnen worden geëvalueerd.

De evolutie van de dichtheid van de piëzometrische monitoring en het aantal monitoringprogrammasites per waterlichaam over de periode 2009 tot 2018 wordt weergegeven in de tabellen 5.22 en 5.23.

Tabel 5.22 Evolutie van de dichtheid van de piëzometrische controlesites per grondwaterlichaam van 2009 tot 2018

Grondwaterlichamen			Sites		Sites	
Code	Naam	oppervl. (km^2) 2009-2012	Dichteid 2009 (/25 km2)	Dichtheid 2012 (/25km2)	Oppervl. 2018 (km^2)	Dichteid 2018 (/25 km2)
BEBR_Socle_Sokkel_1	Sokkelsysteem en het Krijtsysteem	111	1,6	1.1	111	0,45
BEBR_Socle_Sokkel_2	Sokkel	51	1	1.5	51	1,96
BEBR_Landenien_Landeniaan_3	Landeniaanzanden	162	1,1	1,1	162	1,1
BEBR_Ypresien_Ieperiaan_4	Noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden	21	3,6	4,75	20	5
BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5	Brusselianzanden	89	7,58	8,1	90	6,6

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 5.23 Evolutie van het aantal piëzometrische controlesites per grondwaterlichaam van 2009 tot 2018

Grondwaterlichamen			Sites		
Code	Naam	Oppervlakte 2012-2018 (km²)	Aantal 2009	Aantal 2012	Aantal 2018
BEBR_Socle_Sokkel_1	Sokkelsysteem en het Krijtsysteem	111-111	7	5	2
BEBR_Socle_Sokkel_2	Sokkel	51-51	3	3	4
BEBR_Landenien_Landeniaan_3	Landeniaanzanden	162-162	7	7	7
BEBR_Ypresien_Ieperiaan_4	Noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden	21-20	3	4	4
BEBR_Bruxellien_Brusseliaan_5	Brusselianzanden	89-90	27	29	24
Total		**162**	**47**	**48**	**41**

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

c. *Lijst van controlesites voor de kwantitatieve monitoring*

Eind 2012 bestond het kwantitatieve monitoringnetwerk uit 48 piëzometrische controlesites. Eind 2018 waren er 41 sites.

Operationele redenen om het netwerk te verbeteren en de ontwikkeling van nieuwe hydrogeologische kennis hebben geleid tot het verwijderen of toevoegen van sites voor piëzometrische monitoring, afhankelijk van het waterlichaam.

Zo werd na de ontwikkeling van het stratigrafisch model (v2.0), ontwikkeld door Leefmilieu Brussel tijdens het Beheerplan (2016-2021), de beschikbare informatie betreffende de diepte van de piëzometrische structuren gekruist met de hydrogeologische eenheden van het stratigrafisch model, en bleek dat bepaalde controlesites niet geassocieerd waren met het 'juiste' aangegeven waterlichaam. Voor deze sites (317, 324) is de toewijzing van de waterlichamen gewijzigd, terwijl site 322 is geschrapt.

Twee sites (368, 384) werden om operationele redenen niet langer gemonitord in het kader van dit Beheerplan.

De controlesite (384) is aangepast om die in het monitoringprogramma te houden. Er is een onderhouds- en doorgangsrechtovereenkomst gesloten tussen de eigenaars en Leefmilieu Brussel (384), waardoor het voortbestaan wordt gewaarborgd.

Gezien de hoge dichtheid van controlesites in het zuidoostelijke deel van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden werd de dichtheid van de piëzometrische controlesites in dit gebied gereduceerd om in het monitoringnet alleen die piëzometers op te nemen met verschillende piëzometrische evoluties naargelang van het type variatie (seizoensgebonden, jaarlijks, continue daling of stijging), de amplitude van de variatie en het aantal beschikbare gegevens (aantal jaren van monitoring en meetfrequentie).

Site 389, waarvan het niveau wordt beïnvloed door de insnoering van de draineergalerij in het Zoniënwoud, is verwijderd.

Twee piëzometers (307_PZ2_Sokkel en 306) werden geboord: de ene in het zuidelijke deel van het waterlichaam van de Sokkel en de tweede in het noordwestelijke waterlichaam van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden.

Onderstaande tabel toont de evolutie van de piëzometrische monitoringsites van 2009 tot 2018.

De grijs gekleurde controlesites maken deel uit van de monitoring van de kwantitatieve toestand van de geassocieerde aquatische of terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden (zie hoofdstuk 5 - monitoringprogramma voor beschermde gebieden).

Tabel 5.24 Lijst van piëzometrische controlesites van 2009 – 2018

Naam van het grondwaterlichaam	Code van de site		
	2009	2012	2018
Système du Socle et des craies du CrétacéSokkelsysteem en het Krijtsysteem	302	302	302
	317	317	
	324		
	368	368	
	S7	S7	S7
	S10		
	S1		
Sokkel	366	366	366
	384	384	
	393	393	393
			317
			307
Landeniaanzanden	322	322	
	367	367	367
	392	392	392
	L3	L3	L3
	L5	L5	L5
	L6	L6	L6
	L8	L8	L8
			324
Noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden	312	312	
	387	387	387
	399	399	399
		YRCO1	304-YRCO1
			306
Brusseliaanzanden	301	301	301
	305	305	305
	315	315	315
	369	369	369
	371	371	371
	381	381	381
	388	388	388
	389	389	
	391	391	391
	397	397	397
	398	398	398

	B9	B9	B9
	B10	B10	B10
		B11	B11
		B12	B12
	SS1	SS1	
	SS10	SS10	SS10
	SS12	SS12	SS12
	SS2	SS2	
	SS4	SS4	SS4
	SS7	SS7	
	SS8	SS8	
	ST22	ST22	ST22
	ST25	ST25	ST25
	ST27	ST27	ST27
	ST30	ST30	ST30
	ST31	ST31	ST31
	ST33	ST33	ST33
	ST36	ST36	ST36

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

De monitoring van het debiet van 6 bronnen, die ontspringen aan het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, wordt sinds 2012 gehandhaafd, met name als indicatorparameter voor de kwantitatieve toestand van de geassocieerde aquatische en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater, in afwachting van de ontwikkeling van monitoringprogramma's voor de specifieke kwantitatieve toestand van deze ecosystemen.

Deze bronnen zijn ook opgenomen in het kwalitatieve monitoringprogramma voor geassocieerde aquatische en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden.

De bronnen waarvan het debiet wordt gemeten, staan vermeld in tabel 5.25.

Tabel 5.25 Metingen van het debiet van bronnen die ontspringen aan het waterlichaam van de Brusseliaanzanden

Naam van het grondwaterlichaam	Code van de site 2012	Code van de site 2018
Brusseliaanzanden	So30	So30
	So31	So31
	So33	So33
	So34	
	So35	
	So36	So36
	So37	So37
	So38	So38
	So39	
	So40	
	ST32	

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Gezien de wijzigingen in het netwerk tijdens de looptijd van het vorige Plan omvat de dichtheid van controlesites in het piëzometernetwerk niet langer voldoende controlesites in het waterlichaam van de Sokkel en de krijtlagen van het Krijt.

De ruimtelijke spreiding van de sites binnen het waterlichaam van de Landeniaanzanden is niet homogeen over de oppervlakte van het waterlichaam. De monitoring moet worden versterkt in het noordwestelijke, zuidoostelijke en noordoostelijke deel van het waterlichaam.

Aangezien de 5 Brusselse waterlichamen tot grensoverschrijdende watervoerende lagen behoren, moet de monitoringdichtheid voldoende zijn om de richting en de stroming van het grondwater over de gewestgrenzen heen te evalueren, maar zij is nog onvoldoende om deze doelstelling stroomopwaarts en stroomafwaarts van de waterlichamen van de Sokkel en de krijtlagen van het Krijt en van de Landeniaanzanden te bereiken.

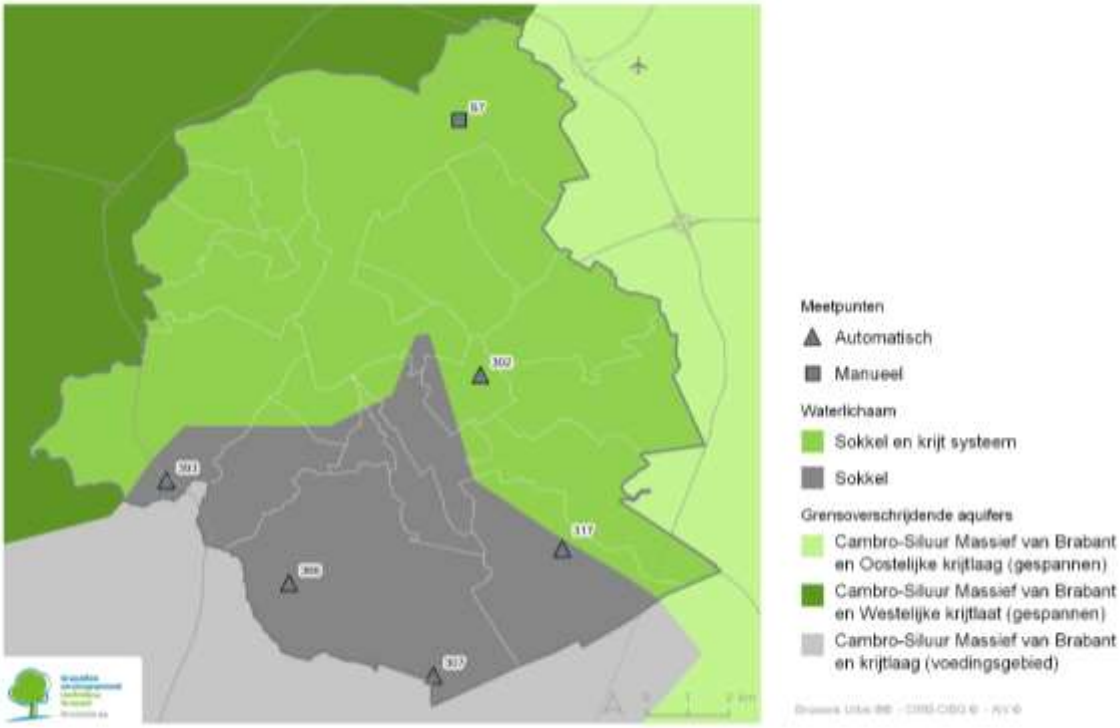
De monitoring van het grensoverschrijdende gebied van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden wordt voldoende geacht.

De toestandmonitoring zal worden versterkt, met name wanneer er een tekort aan controlesites is vastgesteld om volledig te voldoen aan de doelstellingen van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand.

d. *Cartografie van het monitoringnetwerk voor de kwantitatieve toestand*

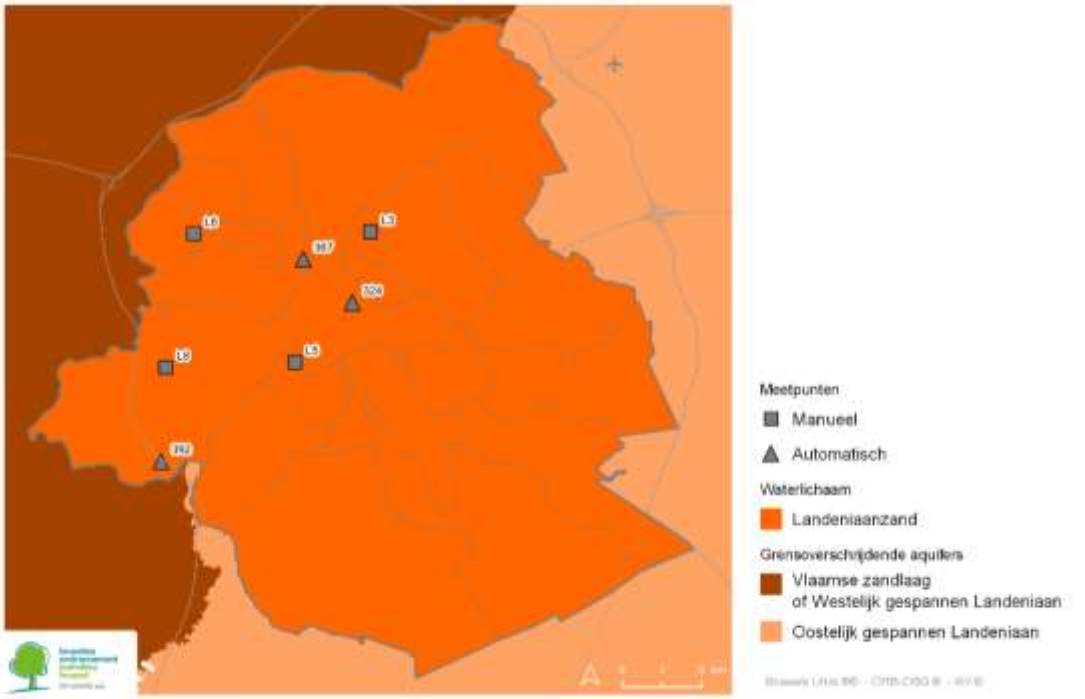
Op de onderstaande kaarten zijn de monitoringnetten voor de kwantitatieve toestand van elk grondwaterlichaam aangegeven.

Kaart 5.16 Kwantitatief monitoringnetwerk van het systeem van de Sokkel en de krijtlagen van het Krijt en van de Sokkel



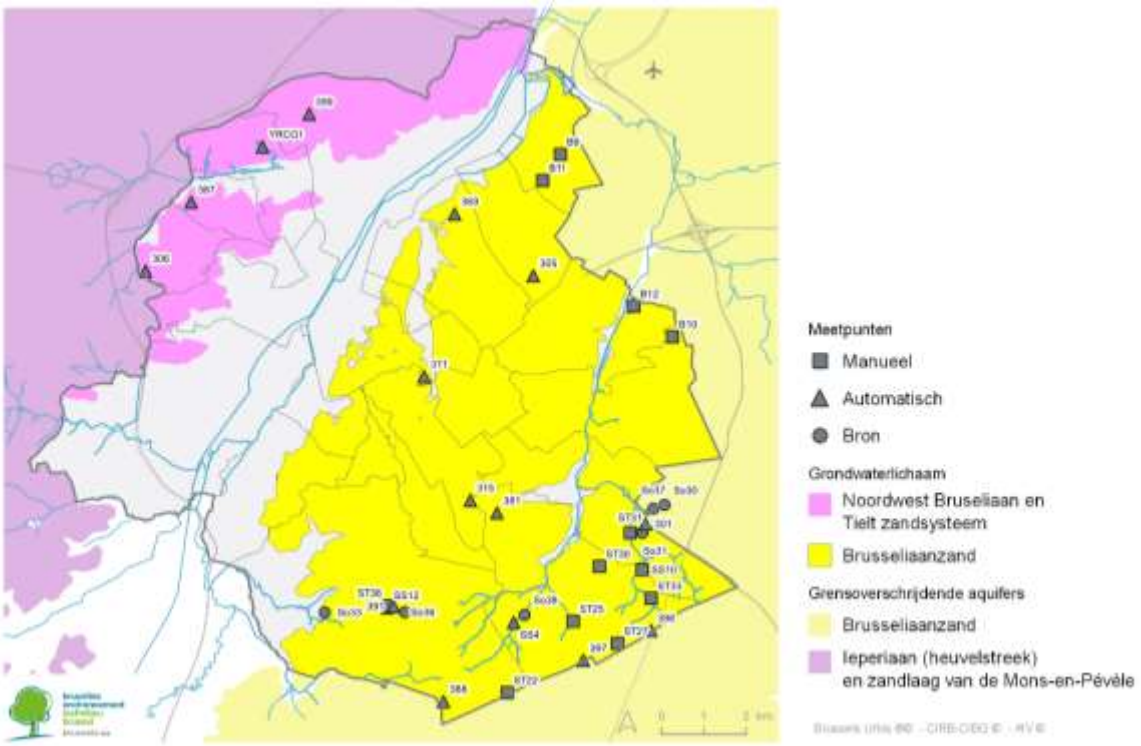
Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Kaart 5.17 Netwerk voor de kwantitatieve monitoring van de Landeniaanzanden



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Kaart 5.18 Netwerk voor de kwantitatieve monitoring van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De parameter die wordt gemeten voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand van de waterlichamen is het piëzometrische niveau van de watertafel bij evenwicht.

Sinds 2012 vormt de meting van het debiet van bepaalde bronnen die ontspringen aan het waterlichaam van de Brusseliaanzanden een aanvulling op het monitoringprogramma.

- ***Meetmethode***

  – voor het piëzometrisch niveau

Het kwantitatieve monitoringprogramma is gebaseerd op twee netwerken, afhankelijk van de gebruikte apparatuur: het ene is automatisch en het andere manueel.

De controlesites voor de piëzometrische metingen van het automatische netwerk zijn uitgerust met hydrostatische druksensoren voor waterpeilmetingen, die zijn aangesloten op een lokaal verzamelings- en opslagsysteem dat de metingen uurlijks registreert.

Sinds de hernieuwing van de netwerkuitrustingen in 2009 worden de gegevens via een gprs-netwerk of een geschakeld netwerk (PSTN) naar een centraal oproep- en netwerkbeheerstation verzonden.

De geldigheid van de elektronische metingen wordt ter plaatse gecontroleerd door een operator die het waterpeil meet met een piëzometrische sonde met lint. Na verwerking en validering worden de gegevens in een database opgeslagen.

Het waterpeil op de controlesites voor de piëzometrische metingen van het manuele net wordt gemeten door een operator die om de twee weken het waterpeil meet met een piëzometrische sonde met lint.

  – van het debiet van de bronnen

Het debiet van de bronnen wordt gemeten door middel van een stroomsnelheidsmeter of met behulp van potten, afhankelijk van de configuratie van de sites.

- ***Toegepaste standaarden***

De druksensoren zijn hydrostatische sensoren met capillaire atmosferische drukcompensatie met stroomlus - 2 draden -4-20 mA.

De piëzometrische sonde met lint heeft 2 geleiders.

Deze apparatuur is in de fabriek gekalibreerd. Voor elke sensor wordt door de fabrikant een ijkingscertificaat geleverd.

Tijdens de installatie van de meetsite en met regelmatige tussenpozen wordt door de operator ter plaatse een ijking uitgevoerd waarbij een verband wordt gelegd tussen de door de sensoren doorgegeven elektronische waarde en de fysieke waarde.

Het door de stroomsnelheidsmeter gemeten debiet van de bronnen wordt berekend door integratie van de stroomsnelheden die op verschillende punten van de stromingsdoorsnede worden gemeten (een minimumaantal van 50 metingen is gewaarborgd, zolang het oppervlak en de vorm van de doorsnede dit toelaten).

De meting van het debiet met behulp van potten wordt uitgevoerd met een emmer met maatverdeling.

- ***Betrouwbaarheidsniveau en nauwkeurigheid van de resultaten***

De nauwkeurigheid van de druksensoren is 2 cm. De nauwkeurigheid van de meting met de piëzometrische sonde met lint is 0,1% van de meetwaarde.

Het nauwkeurigheidsniveau van de stroomsnelheidsmeter is volgens de fabrikant groter dan 1% en garandeert de meting van stroomsnelheden van 0,03 tot 7,5 m/sec.

- ***Frequentie van de controles***

De controlefrequentie van de piëzometrische controlesites van het automatische net is om het uur, die van het handmatige net is tweewekelijks.

Het debiet van de bronnen wordt om de twee jaar gemeten in perioden van hoog- en laagwater.

Concluderend kan worden gesteld dat het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand gedurende het WBP 2016-2021 41 controlesites (situatie 2018) voor de monitoring van het piëzometrisch niveau telt, verdeeld over de 5 grondwaterlichamen, waarvan 27 controlesites deel uitmaken van het automatische piëzometrische monitoringnetwerk.

Er werden twee piëzometers geboord om het toezicht op de waterlichamen van de Sokkel en het noordwestelijk systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden te verbeteren en zo het voortbestaan van het netwerk te verbeteren.

Deze piëzometrische monitoring wordt aangevuld met de meting van het debiet van 6 bronnen die ontspringen aan de waterlichamen van de Brusseliaan- en Ieperiaanzanden en die de instandhouding van de watertoevoer naar de geassocieerde grondwaterafhankelijke aquatische en terrestrische ecosystemen verzekeren.

2 manuele piëzometrische controlesites in hydrogeologische aanvullingsgebieden van ecosystemen werden uitgerust met automatische meetstations om een beter inzicht te krijgen in de waterinteracties tussen grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen.

In het kader van dit Beheerplan 2022-2027 zal de toestandmonitoring worden versterkt, met name in waterlichamen waar een gebrek aan controlesites is vastgesteld, teneinde volledig te voldoen aan de doelstellingen van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand.

De piëzometrische monitoring moet worden versterkt in het waterlichaam van de Sokkel en de krijtlagen van het Krijt en in het waterlichaam van de Landeniaanzanden[210] door te zorgen voor een homogene ruimtelijke verdeling van de controlesites over de oppervlakte van de waterlichamen. De uitbreiding van het netwerk tot grensbewaking stroomopwaarts en stroomafwaarts van deze waterlichamen zal eveneens bijzondere aandacht krijgen.

[210] NW, midden, ZW en NO voor BR01
NW, centrum, NO en ZO voor BR03
NW voor BR04 in de Brusseliaanzanden

Als gevolg van de uitbreiding van de omtrek van het waterlichaam van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden zal de piëzometrische monitoring worden uitgebreid tot de noordoostelijke zone van het waterlichaam.

De controlesites met waterwinningsactiviteiten zullen worden vervangen om de ontwikkeling van het piëzometrisch niveau bij evenwicht te volgen.

Er zal bijzondere aandacht worden besteed aan de kennisverwerving inzake de bestaande uitwisselingen tussen geassocieerde aquatische en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater.

Bij de selectie van nieuwe controlesites is het voortbestaan van het monitoringnetwerk een prioriteit.

De netwerkbeheerder moet bij voorrang streven naar de verwerving van eigen controlesites.

5.2.2. BESCHRIJVING EN CARTOGRAFIE VAN DE RESULTATEN VAN DE TOEGEPASTE MONITORINGPROGRAMMA'S

5.2.2.1. Chemische toestand

- ***Evaluatiecriteria voor de chemische toestand van de waterlichamen***

De criteria voor de evaluatie van de chemische toestand van grondwaterlichamen komen overeen met kwaliteitsnormen en drempelwaarden voor chemische parameters die een verontreinigingsrisico voor het grondwater inhouden. De criteria voor de evaluatie van de chemische toestand worden per waterlichaam vastgelegd.

De criteria voor de evaluatie van de chemische toestand zijn de milieudoelstellingen (kwaliteitsnormen en drempelwaarden) die niet mogen worden overschreden om een goede chemische toestand van de grondwaterlichamen te bereiken.

De chemische parameters die een verontreinigingsrisico inhouden voor het grondwater zijn de verontreinigende stoffen en verontreinigingsindicatoren opgesomd in bijlage II van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010, rekening houdend met de herziening ervan van 26 mei 2016 en de wijzigingen aangebracht tijdens het Beheerplan (2016-2021).

De evaluatiecriteria voor de chemische toestand die in aanmerking zijn genomen voor de karakterisering van de chemische toestand van het Beheerplan 2016-2021 zijn vermeld in hoofdstuk 4.2.2 en de wijzigingen die zijn aangebracht ten opzichte van het Beheerplan 2009-2015 worden hieronder samengevat.

Voor de verontreinigende stoffen die een risico vormen en die van nature in het grondwater aanwezig kunnen zijn, is bij de vaststelling van de drempelwaarden rekening gehouden met de aanwezigheid van een referentieconcentratie (of geochemische achtergrond). Alleen de drempelwaarden voor chloriden in de waterlichamen van de Sokkel en de krijtlagen van het Krijt en van de Landeniaanzanden zijn verhoogd.

De parameter 'nikkel' werd verwijderd uit de lijst van risicoparameters voor alle 5 waterlichamen.

Om de van het grondwater afhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen tegen eutrofiëring te beschermen, zijn de parameters 'nitriet' en 'totaal fosfor' toegevoegd aan de lijst van risicoparameters voor het Beheerplan (2016-2021). Voor nitraten, sulfaten en chloriden zijn strengere drempelwaarden vastgelegd in de aanvullingsgebieden van de ecosystemen die samenhangen met het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden.

Voor dit Beheerplan 2022-2027 is rekening gehouden met de wijzigingen die in de loop van het vorige Plan zijn aangebracht voor de evaluatie van de chemische toestand van de waterlichamen.

De criteria voor de evaluatie van de chemische toestand worden om de 6 jaar herzien.

- ***Methodologie voor de evaluatie van de chemische toestand***

De evaluatie van de chemische toestand van grondwaterlichamen is uitgevoerd volgens de hieronder beschreven methodologie, overeenkomstig de regelgevingsvereisten van de kaderrichtlijn water (2000/60/EG) en de dochterrichtlijn daarvan (2006/118/EG) (artikel 2), waarbij rekening is gehouden met de aanbevelingen in de begeleidingsnota voor de evaluatie van de chemische toestand van waterlichamen en het vaststellen van trends[211].

De hieronder beschreven methodologie voor de evaluatie van de chemische toestand werd toegepast per waterlichaam en had betrekking op elk van de grondwaterlichamen die in het kader van de KRW zijn aangewezen, voor elk van de hierboven vermelde criteria voor de evaluatie van de chemische toestand, die in hoofdstuk 4 'milieudoelstellingen' zijn opgesomd.

De evaluatie van de chemische toestand is gebaseerd op de resultaten van de chemische analyses die in 2018 zijn uitgevoerd in het kader van de monitoringprogramma's op elke controlesite.

Wanneer een controlesite in 2018 geen analyseresultaten had, werden de resultaten van 2017 in aanmerking genomen.

Resultaten van controlesites voor hetzelfde waterlichaam worden gecombineerd voor het gehele waterlichaam.

Wanneer een operationele monitoring is uitgevoerd op een waterlichaam omdat het is gekarakteriseerd als een waterlichaam dat het risico loopt geen goede chemische toestand te bereiken, zijn de resultaten van de sites voor toestandmonitoring en operationele monitoring in aanmerking genomen voor de karakterisering van de chemische toestand van de betrokken waterlichamen.

Voor elk van de parameters die een verontreinigingsrisico inhouden en waarvoor een milieukwaliteitsdoelstelling is vastgelegd, wordt het jaarlijkse rekenkundige gemiddelde van de resultaten van de chemische analyses op elke controlesite berekend en vergeleken met de milieukwaliteitsdoelstellingen die per waterlichaam voor de betrokken parameter zijn vastgelegd.

Indien geen van de jaargemiddelden de milieukwaliteitsdoelstellingen voor een risicoparameter overschrijdt, wordt het waterlichaam gekarakteriseerd als zijnde in goede toestand voor die parameter.

Het waterlichaam wordt geëvalueerd als zijnde in ontoereikende toestand wanneer het jaargemiddelde van meer dan 20% van de controlesites de milieukwaliteitsdoelstellingen overschrijdt voor ten minste één van de parameters die een verontreinigingsrisico inhouden (one out, all out-beginsel).

Een percentage van meer dan 20% van de controlesites dat de milieudoelstellingen overschrijdt, werd beschouwd als een aanzienlijk risico voor het milieu overeenkomstig de aanbevelingen van begeleidingsnota nr. 18[212]

Voor resultaten onder de bepalingsgrens (behalve voor totaal pesticiden) werd de helft van de waarde van de bepalingsgrens in aanmerking genomen.

Voor het totaal aan pesticiden werden alleen gekwantificeerde concentraties van werkzame stoffen van pesticiden en relevante metabolieten in de som van de pesticiden meegerekend.

Wanneer het waterlichaam aquatische of terrestrische ecosystemen heeft die rechtstreeks afhankelijk zijn van het grondwater, is een aanvullend monitoringprogramma opgesteld in de hydrogeologische aanvullingsgebieden daarvan.

Indien een controlesite gelegen in het hydrogeologische aanvullingsgebied van de grondwaterafhankelijke aquatische of terrestrische ecosystemen voor het betrokken jaar een rekenkundig jaargemiddelde heeft dat de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater in de Woluwe overschrijdt of niet voldoet aan de criteria voor de evaluatie van de staat van instandhouding voor de bijbehorende waterkwaliteit van de Natura 2000-habitattypes[213] van de afhankelijke aquatische en terrestrische ecosystemen (cf. monitoringprogramma - beschermd gebied), wordt het gehele waterlichaam als slecht of ontoereikend bestempeld.

[211] Common Implementation Strategy for the Water framework Directive (2000/60/EC), guidance N°18, Guidance on groundwater status and trend assessment – Technical report-2009-026, p.14.
[212] *Ibid.*, p.29.
[213] Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen – versie 2 - T'jollyn Filiep, Bosch Hans, Demoldzer Heidi, De Saeger Steven, Leysse, An, Thomaes Arno, Wouters Jan, Paelinck Desiré en Hoffman Maurice, Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek, op vraag van het Agentschap voor Natuur en Bos

Wanneer bij het waterlichaam sprake is van grondwateronttrekkingen voor menselijke consumptie, wordt specifieke monitoring uitgevoerd in het aanvullings- en beschermingsgebied dat rond deze onttrekkingen is vastgelegd. Indien op een controlesite in het waterwingebied het jaargemiddelde voor het betrokken jaar hoger ligt dan de milieukwaliteitsdoelstellingen die voor het gehele waterlichaam zijn vastgelegd, wordt het gebied ter bescherming van de winningen van water dat is bestemd voor menselijke consumptie in slechte toestand verklaard, evenals het bijbehorende waterlichaam.

Bij de evaluatie van de toestand in het gebied voor de winning van water dat is bestemd voor menselijke consumptie wordt ook rekening gehouden met de analyse van tekenen van verslechtering van de chemische kwaliteit van het water binnen het beschermingsgebied.

De vaststelling van significante en aanhoudende stijgende tendensen in een verontreinigende stof op schaal van het waterwingebied of afzonderlijk op een controlesite, de stopzetting van een wateronttrekkingsfaciliteit wegens slechte waterkwaliteit, of de noodzaak om de behandeling van ruw grondwater op te voeren teneinde water te leveren dat voldoet aan de wetgeving betreffende de leidingwaterkwaliteit, zijn aanwijzingen voor een verslechterde chemische kwaliteit van het grondwater die leidt tot de karakterisering van het waterwingebied als gebied met een slechte toestand.

Het waterlichaam dat bij het waterwingebied hoort, wordt in slechte toestand verklaard als het beschermde gebied in slechte staat verkeert of tekenen van achteruitgang vertoont.

Het aanvullende monitoringprogramma dat in beschermde gebieden wordt uitgevoerd, wordt nader toegelicht in hoofdstuk 5.3.

5.2.2.2. Procedures voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen met het oog op de evaluatie van de chemische toestand tegen 2027

De procedure voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen werd toegepast voor elk waterlichaam, alsook afzonderlijk op elke controlesite en voor elk van de chemische parameters die een verontreinigingsrisico voor het grondwater inhouden.

De parameters die een verontreinigingsrisico voor het grondwater inhouden, staan vermeld in de tabellen 4.8 en 4.9 van hoofdstuk 4.2.2.

De methodologie die is toegepast voor de vaststelling van opwaartse verontreinigingstendensen is gebaseerd op de aanbevelingen van het WFD CIS Technical Report nr. 1[214] en het WFD CIS Technical Report nr. 18.[215]

Voor elke risicoparameter werd een trendbeoordeling uitgevoerd met behulp van de niet-parametrische statistische Man-Kendall-test op de schaal van het waterlichaam en afzonderlijk voor elke controlesite met ten minste 8 controlesites in de datalog met een betrouwbaarheidsniveau van 95% en door lineaire regressie wanneer de tijdreeks minder dan 8 gegevens bevatte.

De trend voor het gehele waterlichaam werd berekend voor minimaal 2 monitoringlocaties met niet meer dan 2 opeenvolgende jaren waarin gegevens ontbreken binnen de in aanmerking genomen tijdreeks.

Zo zijn er tendensen vastgesteld door middel van de statistische Mann-Kendal toets op de schaal van de waterlichamen Socle, Landenian Sands en "Bruxellian Sands" en door middel van lineaire regressie voor de waterlichamen Socle en Krijt en het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden.

Na toepassing van de Man-Kendall-test wordt een statistisch significant stijgende trend geacht wanneer de tau van Kendall groter is dan 0 en de p-waarde kleiner is dan 0,05. Omgekeerd wordt een trend statistisch significant neerwaarts geacht wanneer de tau van Kendall kleiner is dan 0 en de p-waarde kleiner is dan 0,05.

Wanneer trends zijn vastgesteld door middel van lineaire regressie, wordt de trend beschouwd als stijgend wanneer de helling van de regressielijn positief is en dalend wanneer hij negatief is.

[214] J. Grath, 2001, A. Scheidleder, S. Uhlig, K. Weber, M. Kralik, T. Keimel, D. Gruber 2001. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive: statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends and aggregation of monitoring results. 3 In Technical report n°1. Austrian Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Environment and Water Management. European Commission

[215] Common Implementation Strategy for the Water framework Directive (2000/60/EC), guidance N°18, Guidance on groundwater status and trend assessment – Technical report-2009-026, p.29- hoofdstuk 6.3.1

Voor een bepaalde parameter wordt de trend op de schaal van het waterlichaam of individueel op een controlesite beschouwd als een **significante en aanhoudende stijgende of dalende** trend volgens de definitie in artikel 2, lid 3, van Richtlijn 2006/118/EG, wanneer de statistisch significante stijgende of dalende trend de waarde van het beginpunt van de omkering van de trend tegen 2027 overschrijdt.

Het uitgangspunt voor de trendombuiging is 75% van de normen en drempelwaarden van de verontreinigende risicoparameters.

Op het niveau van het waterlichaam wordt deze waarde berekend door lineaire regressie op basis van de aggregatie van de resultaten van de monitoringprogramma's.

Als gevolg van de trendidentificatie is een waterlichaam met een aanhoudende stijgende trend beoordeeld als een waterlichaam dat het risico loopt in 2027 geen goede toestand meer te bereiken.

Op de schaal van het waterlichaam zijn de gegevens van de monitoringprogramma's die voor de vaststelling van trends worden gebruikt, gemiddelden van de jaargemiddelden die zijn berekend op basis van de resultaten van de monitoringlocaties die over een bepaalde periode qua representativiteit vergelijkbare gegevensreeksen voor de betrokken verontreinigende parameter hebben gepresenteerd.

Op het niveau van de controlesite zijn dit de jaargemiddelden van de concentraties die gedurende de betrokken periode op de controlesite zijn gemeten.

Wanneer een operationele monitoring is uitgevoerd op een waterlichaam omdat het is gekarakteriseerd als een waterlichaam dat het risico loopt geen goede chemische toestand te bereiken, zijn de resultaten van de toestandmonitoringprogramma's en de operationele monitoring van de controlesites in aanmerking genomen voor de trendbeoordeling op schaal van het waterlichaam.

Op het niveau van het waterlichaam en voor elk van de parameters met een milieudoelstelling waren de perioden van resultaten op basis waarvan tendensen werden geëvalueerd, die waarvoor het grootste aantal controlesites gemeenschappelijke monitoringgegevensreeksen had. Zoals reeds vermeld zijn de monitoringprogramma's in de loop van de opeenvolgende Beheerplannen geëvolueerd om operationele redenen (schrapping van controlesites, gebrek aan monitoringgegevens) en verbeteringen aan het netwerk (toevoeging van nieuwe controlesites), waardoor controlesites zijn verdwenen of nieuwe zijn toegevoegd.

Voor resultaten onder de bepalingsgrens (behalve voor totaal pesticiden) werd de helft van de waarde van de bepalingsgrens van de hoogste analysemethode in de beschouwde datalog gebruikt.

Voor het totaal aan pesticiden werden alleen gekwantificeerde concentraties van werkzame stoffen van pesticiden en relevante metabolieten in de som van de pesticiden meegerekend.

De relevantie van metabolieten van pesticiden is geëvalueerd op basis van de niet-uitputtende lijst die door de FOD Pesticiden is opgesteld op basis van de resultaten van toxicologische en ecotoxicologische studies die door de EFSA zijn uitgevoerd.

De lijst van metabolieten die relevant worden geacht en worden gemonitord in het kader van het Waterbeheerplan 2016-2021, is opgenomen in bijlage 5.

De procedure voor het vaststellen van trends voor een bepaalde verontreinigende parameter is niet toegepast wanneer de analyseresultaten voor die parameter meer dan 80% onder de bepalingsgrens lagen.

Als gevolg van wijzigingen in het monitoringprogramma is het **uitgangspunt voor het vaststellen van tendensen**, namelijk de gemiddelde concentratie van de resultaten van de controlesites over de jaren 2007 - 2008, gewijzigd ten opzichte van het vorige Beheerplan om het uitgangspunt voor het vaststellen van tendensen op een meer representatief monitoringnetwerk te nemen.

Het referentiejaar voor het beginpunt voor het vaststellen van trends op de schaal van het waterlichaam dat voor het Beheerplan 2016-2021 in aanmerking wordt genomen, is dus 2009 voor de waterlichamen van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden en van de Sokkel, 2010 voor de waterlichamen van de Landeniaanzanden, 2020/2022 afhankelijk van de beschouwde parameter voor het Sokkel- en Krijtsysteem, en 2017 voor het waterlichaam van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden, jaren waarvoor het meetnet in 2018 als representatief voor elk waterlichaam werd beschouwd.

Zo werd de ontwikkeling op het niveau van het waterlichaam geëvalueerd over de periode 2010-111 tot 2018 afhankelijk van de beschouwde parameter voor de waterlichamen van het Sokkel- en krijtsysteem, 2009 tot 2018 voor de Sokkel en de Brusseliaanzanden, over de periode 2010 tot 2018 voor de waterlichamen van de Landeniaanzanden en over de periode 2017 tot 2019 voor het waterlichaam van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden.

De individuele trend op een controlesite werd geëvalueerd op basis van de datalogs van bestaande gegevens. Zij verschillen van de ene controlesite tot de andere of naargelang van de geanalyseerde parameter.

De significantie van de trends werd voor 3 van de 5 waterlichamen vastgesteld via de Man-Kendall-test. De trend van de waterlichamen van het Sokkel- en Krijtsysteem en van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden werd uitgevoerd door middel van eenvoudige lineaire regressie, de statistische significantie van de trend is niet vastgesteld.

Het betrouwbaarheidsniveau van de trendbepaling wordt laag ingeschat voor de waterlichamen van de Sokkel en de krijtlagen van het Krijt, de Sokkel en het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden als gevolg van een ontoereikend aantal geselecteerde sites of een geringe gegevensverzameling en soms hoge kwantificeringsgrenzen binnen de tijdreeksen. Voor de Landeniaanzanden en de Brusseliaanzanden wordt het niveau op gemiddeld geschat.

- ***Startpunt voor significante en aanhoudende opwaartse omkeringen van trends***

Het **beginpunt voor de trendombuiging** voor een bepaalde parameter met een milieudoelstelling is gelijk aan 75% van de waarde van de kwaliteitsnorm of de drempelwaarde die voor die parameter is vastgelegd.

In dat geval wordt in het kader van dit plan een maatregelenprogramma uitgewerkt en uitgevoerd, hetzij op de schaal van het waterlichaam, hetzij in het hydrogeologische aanvullingsgebied van de verontreinigde controlesites, teneinde de opwaartse tendens van de verontreiniging voor de betrokken parameter om te buigen.

Tijdens het vorige WBP is de methodologie voor de karakterisering van de toestand niet veranderd, maar de evolutie van de monitoringprogramma's heeft gevolgen voor de evaluatie van de chemische toestand van de waterlichamen.

De statistische tests die zijn toegepast voor de vaststelling van trends tijdens het WBP 2016-2021 vertonen een betere robuustheid in vergelijking met het vorige Beheerplan dankzij de langere datalogs voor sommige waterlichamen. Andere waterlichamen en/of bepaalde parameters hebben echter een zwakke gegevensreeks of soms hoge bepalingsgrenzen binnen de bestaande datalogs, wat leidt tot trendidentificaties met een laag betrouwbaarheidsniveau, vooral omdat de gemeten concentraties dicht bij de bepalingsgrens liggen. De bepalingsgrenzen van de analysemethodes zijn soms beter en soms slechter, waarbij de maximale bepalingsgrens van de datalogs in aanmerking is genomen.

De methodologie die is toegepast voor de evaluatie van trends op het niveau van de waterlichamen is gewijzigd ten opzichte van het Beheerplan 2016-2021. De evaluatie van de toestand en de resultaten van de trendbepaling zijn afhankelijk van de uitgevoerde monitoringprogramma's.

Het uitgangspunt voor de vaststelling van trends is gewijzigd als gevolg van de ontwikkeling van de netwerken sinds de invoering ervan in 2006.

a. *Resultaten van de analyse van de monitoringprogramma's: chemische toestand en tendensen*

Op basis van de analyse van de resultaten van de monitoringprogramma's van het jaar 2018 werd geoordeeld dat de waterlichamen van het Sokkelsysteem en het Krijtsysteem, de Sokkel, de Landeniaanzanden en het noordwestelijke systeem van de Brusseliaan- en Tieltzanden een goede chemische toestand hebben.

Bij de vaststelling van de tendensen op de schaal van het waterlichaam van de Sokkel is een significante en aanhoudende stijgende tendens van ammonium geconstateerd. Het risico bestaat dat de doelstellingen van een goede toestand in 2027 niet worden gehaald.

Op de schaal van het waterlichaam van de Landeniaanzanden zijn er significante opwaartse trends vastgesteld voor ammonium en chloriden, zonder dat evenwel tegen 2027 het omkeringspunt van de trend wordt bereikt

Rekening houdend met de berekening voor de identificatie van tendensen die tijdens het vorige Plan is uitgevoerd, wordt het waterlichaam van de Sokkel aangemerkt als waterlichamen die het risico loopt in het kader van dit Plan geen goede toestand voor ammonium te bereiken.

Anderzijds werd, op basis van de analyse van de resultaten van de monitoringprogramma's van 2018, het waterlichaam van de Brusseliaanzanden gekarakteriseerd als een waterlichaam met een ontoereikende chemische toestand wat nitraten betreft.

De identificatie van trends op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden toonde een niet-significante (stabiele) neerwaartse trend voor nitraten en een significante en aanhoudende stijgende trend voor tetrachloorethyleen.

Voor chloriden en sulfaten werden significante opwaartse trends op de schaal van de waterlichamen vastgesteld, zonder dat evenwel het beginpunt van een trendomkering tegen 2027 werd bereikt.

Binnen het waterlichaam vertonen sommige controlesites significante en aanhoudende individuele stijgende trends voor chloriden, sulfaten, tetrachloorethyleen en trichloorethyleen.

Wat pesticiden betreft, worden op de schaal van het waterlichaam significante en duurzaam dalende trends waargenomen voor het totaal aan pesticiden, atrazine, desethylatrazine en desisopropylatrazine, bromacil en propazine. Sommige monitoringsites vertonen echter significante en aanhoudende stijgende trends voor diuron en simazine, hoewel deze pesticiden al vele jaren verboden zijn.

Rekening houdend met de berekening voor de identificatie van tendensen die tijdens het WBP 2016-2021 is uitgevoerd, wordt het waterlichaam van de Brusseliaanzanden aangemerkt als een waterlichaam dat het risico loopt in 2027 geen goede toestand voor nitraten te bereiken. Op het niveau van de waterlichamen worden maatregelenprogramma's uitgevoerd om de chemische toestand van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden ten aanzien van nitraten te herstellen en in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van verontreinigde sites zullen maatregelen worden genomen om de daar vastgestelde significante en aanhoudende stijgende tendensen in chloriden, sulfaten, trichloorethyleen, tetrachloorethyleen en sommige pesticiden om te buigen.

- ***Cartografische weergave van de chemische toestand van de waterlichamen en de als significant en duurzaam geïdentificeerde verontreinigingstendensen***

De onderstaande kaarten geven een beeld van de chemische toestand en de ontwikkeling van de significante en duurzame stijgende trends die op de schaal van het waterlichaam zijn vastgesteld.

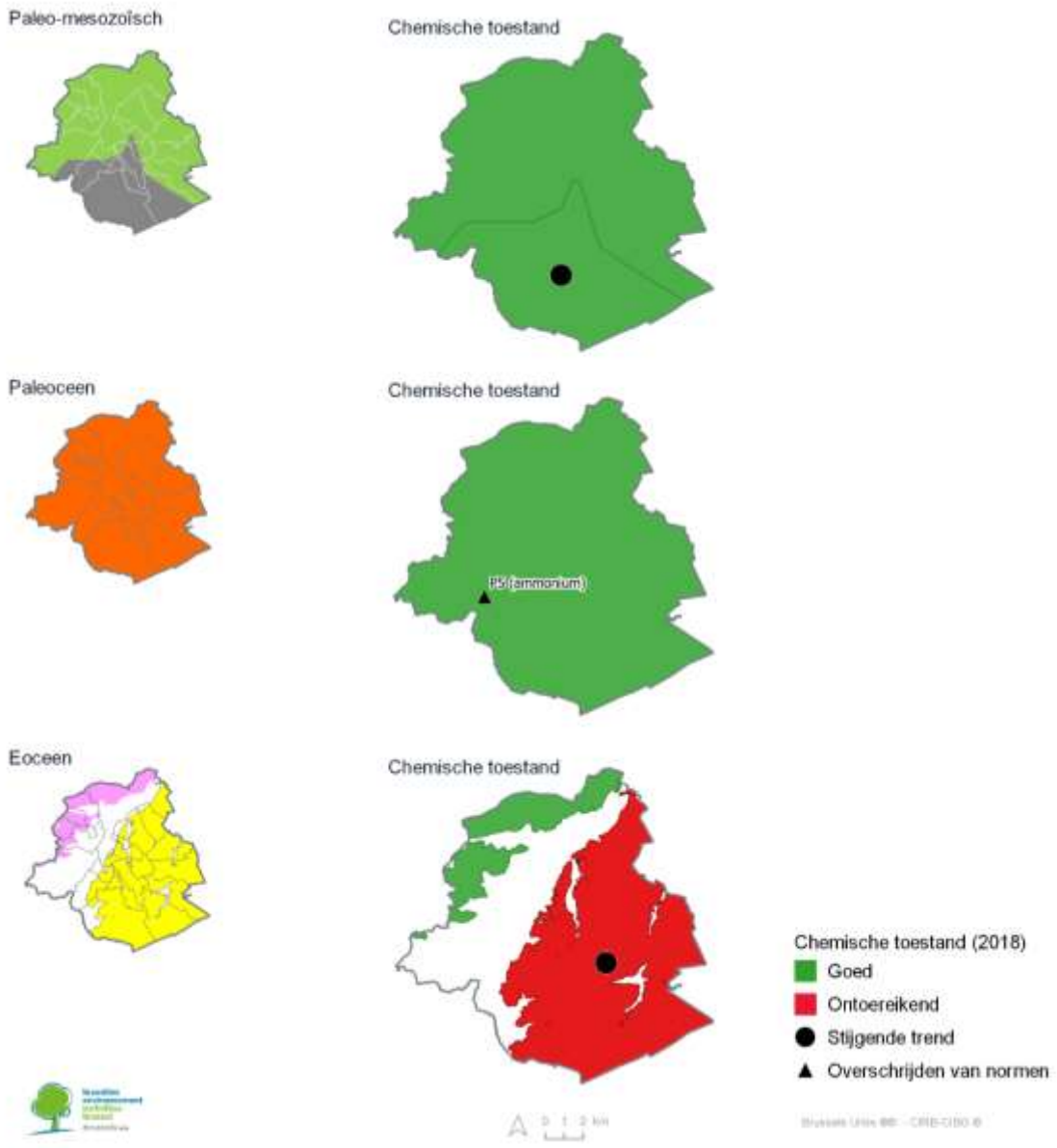
De chemische toestand wordt aangegeven met een groene kleur wanneer het waterlichaam in goede toestand verkeert, terwijl een waterlichaam in ontoereikende toestand wordt weergegeven met een rode kleur.

Controlesites met overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnormen en/of drempelwaarden zijn op de onderstaande kaarten aangegeven in overeenstemming met bijlage III van Richtlijn 2006/118/EG.

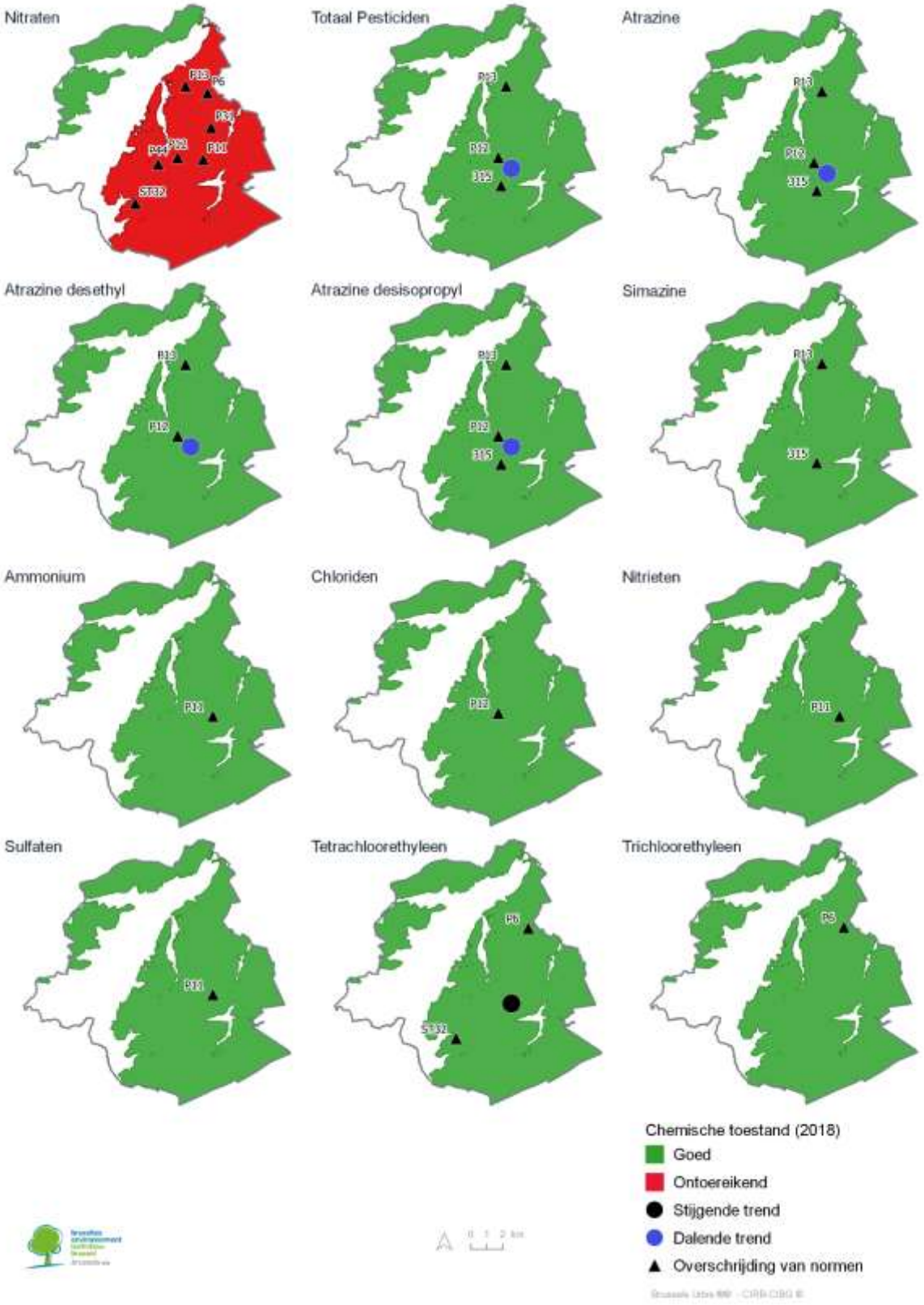
Een zwarte stip wordt op de kaart getoond voor waterlichamen die een significante en aanhoudende stijgende trend vertonen op het niveau van het waterlichaam voor een risicoparameter voor verontreinigende stoffen.

Indien een omgekeerde tendens wordt waargenomen, wordt een blauwe stip weergegeven.

Kaart 5.19 Cartografische weergave van de chemische toestand van de grondwaterlichamen en de als significant en duurzaam geïdentificeerde tendensen



Chemische toestand van grondwaterlichamen en trends van vastgestelde verontreinigende stoffen



Conclusie

Naast preventie- en beschermingsmaatregelen wordt in het kader van dit plan een programma van specifieke maatregelen voorgesteld dat wordt uitgevoerd op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, teneinde de nitraatkwaliteit van dit waterlichaam te herstellen.

Voor dit WBP voor de periode 2022-2027 wordt een maatregelenprogramma uitgevoerd, met inbegrip van de ontwikkeling van een operationeel monitoringprogramma om de druk te bepalen, passende maatregelen te nemen om vastgestelde significante en aanhoudende stijgende tendensen om te buigen en de doeltreffendheid te meten van de maatregelen die voor ammonium voor het Sokkel en voor nitraten en tetrachloorethyleen in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn uitgevoerd.

Er zullen globale preventie- en beschermingsmaatregelen worden genomen om verslechtering van de huidige toestand te voorkomen op de schaal van het waterlichaam van het Sokkel- en Krijtsysteem voor ammonium, voor chloriden op de schaal van het waterlichaam van de Landeniaanzanden en voor ammonium, chloriden en sulfaten op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden.

Op sites met een significante en aanhoudende stijgende tendens zullen de oorzaken worden onderzocht en verholpen. Dit zijn hoofdzakelijk maatregelen om directe lozingen te voorkomen en indirecte lozingen in het grondwater te beperken.

Dit is precies het doel van de maatregelen die in het Maatregelenprogramma worden voorgesteld (zie hoofdstuk 6).

5.2.2.3. Kwantitatieve toestand

- ***Evaluatiecriteria voor de kwantitatieve toestand van de waterlichamen***

De evaluatie van de kwantitatieve toestand van een grondwaterlichaam is gebaseerd op de tendens van de piëzometrische gegevens die zijn waargenomen op de controlesites van de voor het waterlichaam vastgestelde monitoringprogramma's, rekening houdend met de ontwikkeling van de onttrekkingen en de aanvulling.

- ***Methodologie voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand***

De evaluatie van de kwantitatieve toestand vindt plaats per waterlichaam en op de schaal van het waterlichaam.

Voor de open waterlichamen van de Brusseliaanzanden en het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden is de karakterisering van hun kwantitatieve toestand gebaseerd op de ontwikkeling van de piëzometrische registraties over de periode van 2000 tot 2018, aangevuld met de evaluatie van de beschikbare hulpbron, die voornamelijk gebaseerd is op de gemiddelde vernieuwingscapaciteit via infiltratie van neerslag en vergeleken wordt met de onttrokken volumes.

De in aanmerking genomen onttrekkingen zijn de totale in 2018 onttrokken volumes binnen het grondwaterlichaam waarvoor een waterwinvergunning is verleend.

De aanvulling van het betrokken jaar wordt geëvalueerd na de kwantificering/ruimtelijke bepaling op de schaal van het betrokken waterlichaam van de gemiddelde aanvulling die is geëvalueerd op basis van het WetSpass-model, ontwikkeld door Meyus *et al*., over de periode 1833-1975, gecorrigeerd met een coëfficiënt die gelijk is aan de verhouding tussen de effectieve neerslag van het betrokken jaar en de effectieve neerslag (WETSPASS System Model).

De gegevens die in aanmerking zijn genomen voor de effectieve neerslag zijn de door het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI) te Ukkel verstrekte gegevens, berekend via de Thorntwaite-balansen.

De onttrokken volumes in 2018 werden vergeleken met de gemiddelde jaarlijkse aanvulling geëvalueerd over de periode 2000 tot 2018; indien de gemiddelde aanvulling hoger is dan de onttrekkingen, wordt het waterlichaam geëvalueerd als zijnde in goede toestand. Omgekeerd, als de aanvulling kleiner is dan of gelijk is aan de onttrekking, wordt het waterlichaam geëvalueerd als zijnde in slechte toestand.

Deze evaluatie van de kwantitatieve toestand wordt ondersteund door de resultaten van het hydrogeologische model op basis van de eindige-elementenmethode dat is ontwikkeld voor het Brusselse grondwatersysteem (BPSM-model versie 1.0). Dit model maakt het mogelijk om de processen omtrent de afvloeiing van het grondwater in de hydrogeologische eenheden van het Brusselse freatische systeem te simuleren.

Bij de evaluatie van de toestand van het open waterlichaam van de Brusseliaanzanden wordt momenteel echter geen rekening gehouden met het debiet dat nodig is om een goede chemische/ecologische toestand van de oppervlaktewateren en de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van het grondwaterlichaam te waarborgen.

Voor begrensde watervoerende lagen is de ontwikkeling van de piëzometrische gegevens in aanmerking genomen, maar deze is onvoldoende om te evalueren of de vernieuwingscapaciteit van de beschikbare hulpbron al dan niet is overschreden als gevolg van onttrekkingen.

Modelleringsinstrumenten zijn inderdaad van essentieel belang om rekening te houden met de aanvulling van het waterlichaam via de infiltratie van neerslag ter hoogte van de uitlopers van de aquifer, die zich stroomopwaarts van de Brusselse waterlichamen bevinden, en met de overdracht van verticale en laterale ondergrondse stromen vanuit de grenswaterlichamen die het waterlichaam omringen.

Voor het waterlichaam van de Landeniaanzanden is een hydrogeologisch model ontwikkeld aan de hand waarvan de beschikbare hulpbron kon worden geraamd, wat heeft geleid tot de karakterisering van de kwantitatieve toestand ervan.

Voor de begrensde watervoerende lagen van de Sokkel en het Krijt is de evaluatie van de kwantitatieve toestand alleen gebaseerd op de ontwikkeling van de piëzometrische registraties op de schaal van het waterlichaam, rekening houdend met de ontwikkeling van de onttrekkingen, bij gebrek aan beschikbare modelleringsinstrumenten.

- ***Analyse van de ontwikkeling van de piëzometrische datalogtrends over de periode 2000-2018***

Gezien de betrekkelijk geringe diepte van het waterlichaam en het overwegend open karakter ervan, wordt het piëzometrische niveau van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden rechtstreeks beïnvloed door de neerslag en schommelt het naargelang van de perioden waarin het waterlichaam wordt aangevuld of geledigd.

De piëzometrische datalogs voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden vertonen een sterke variabiliteit in tijd en ruimte naargelang van de in aanmerking genomen controlesites.

Verscheidene factoren kunnen deze variabiliteit verklaren: de diepte van de grondwaterspiegel op de controlesite, de lithologie van de geologische formaties van de onverzadigde zone boven de verzadigde zone, de omgeving van de meetsite (verstedelijking (ondoordringbaarheid van het oppervlak, aanwezigheid van een drainerend rioleringsnetwerk enz.), de invloed van pompen, de bufferende werking van de aanwezigheid in het Zoniënwoud van de draineergalerij van de drinkwaterwingebieden, de aanwezigheid van oppervlaktewater dat interageert met de grondwaterspiegel enz.)).

In de piëzometers in het zuidelijke deel van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden vertonen de piëzometrische datalogs sinds 2004 een algemeen dalende tendens, waarbij over een periode van meer dan 30 jaar metingen historisch lage niveaus worden bereikt.

Deze dalende tendens is veel minder uitgesproken bij de piëzometers in het midden en het noorden van het waterlichaam, die over het algemeen stabiele tendensen vertonen.

Deze situatie is hoofdzakelijk te wijten aan een opeenvolging van periodes van tekorten in de aanvoer als gevolg van een daling van de neerslag in combinatie met een constante evapotranspiratie, gevolgd door aanvoer die nu en dan een overschot vertoont of dichtbij het normale niveau ligt, maar onvoldoende is om de opeenvolging van tekorten in de aanvoer te compenseren (zie hoofdstuk - Druk en impact 2.2.2.2).

In de periode van het WBP 2016-2021 is de opwaartse trend die werd waargenomen na de overmatige aanvulling van 2016 op het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, weer gedaald na de ontoereikende aanvullingen van 2017 en 2018. Vanaf 2019 slaat deze tendens weer om naar boven, behalve in de piëzometers in het zuiden van het waterlichaam.

De piëzometrische niveaus van het waterlichaam van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden zijn over het algemeen relatief stabiel voor de periode 2000-2021.

Tussen 2000 en 2021 blijven de globale tendensen voor de waterlichamen van de Landeniaanzanden en het Sokkel en de krijtlagen van het Krijt opwaarts gericht.

Van 2000 tot 2021 blijven de globale tendensen in het waterlichaam van de Sokkel relatief stabiel of nemen ze toe.

In de periode van het WBP (2016-2021) vertonen de piëzometers in de waterlichamen van het noordwestelijk systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden, de Sokkel en die ten zuiden van het waterlichaam van de Landeniaanzanden sinds 2016 een licht dalende tendens, waarbij de piëzometrische niveaus zijn beïnvloed door de aanvullingstekorten die in 2017 en 2018 in de uitloopgebieden van deze waterlichamen zijn waargenomen. Deze trend keert dan vanaf 2019 om naar de opwaartse zijde.

- ***Evolutie van de onttrokken volumes over de periode van 1990 tot 2018***

In het Brussels Gewest worden de waterlichamen onderworpen aan grondwateronttrekking voor gebruik in de voedingssector, de industrie en de tertiaire sector (wasserijen, autowasstraten, zwembaden, sportcentra, boomkwekerijen enz.)

Grondwater wordt ook onttrokken in het kader van civieltechnische werken, om het grondwaterpeil te verlagen tijdens de aanleg van droge funderingen, en om de stabiliteit van graafwerken en structuren te garanderen.

De grondwaterlagen worden ook aangesproken voor de sanering van verontreinigde bodems en voor het gebruik van geothermische energie (hydrothermie).

In 2018 zijn de gegevens die beschikbaar zijn om de aan grondwaterlichamen onttrokken volumes te bepalen, de hoeveelheden die jaarlijks worden opgegeven door de exploitanten van waterinlaten waarvoor een waterwinvergunning is afgegeven.

Volgens de gegevens in hoofdstuk 2.2.2.2.3 vertonen de jaarlijks aan elk grondwaterlichaam onttrokken volumes over de periode 1990 tot 2018 een tendens tot globale daling met 38%. (zie figuur 2.6)

De evolutie van de totale onttrokken volumes in het Brussels Gewest wordt sterk beperkt door de evolutie van de onttrokken volumes voor de drinkwatervoorziening binnen het waterlichaam van de Brusseliaanzanden. Tussen 1990 en 2018 was er een aanzienlijke daling van 34% in de volumes die voor dit doel werden ingezameld. (zie figuur 2.7).

De grondwateronttrekking, hoofdzakelijk voor industrieel en tertiair gebruik, is al meer dan 20 jaar stabiel (zie figuur 2.6) en de prognoses voor de toekomst gaan uit van een status-quo of een daling.

In de komende jaren zou het gevoerde beleid zeker moeten leiden tot een stabilisatie van de waterbehoefte per huishouden.

- ***Evolutie van de aanvulling van de voorraad over de periode van 1976 tot 2019***

Over de periode 1976-2019 is er een neerwaartse trend in de grondwateraanvulling van bijna 50% als gevolg van een afname van de neerslag in combinatie met een relatief constante evapotranspiratie. (zie hoofdstuk 2 - figuur 2.3)

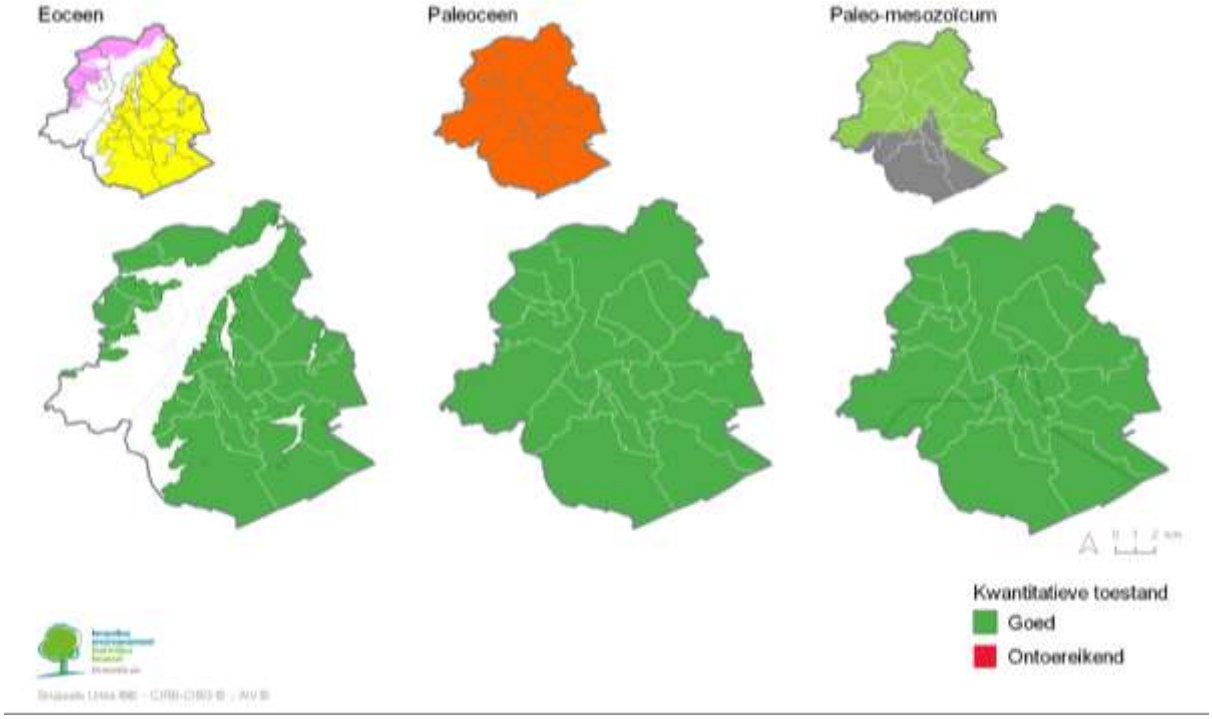
Concluderend, rekening houdend met de evolutie van de piëzometrische niveaus van de grondwaterlichamen die in de periode van 2000 tot 2018 zijn waargenomen, de evolutie van de onttrokken volumes en de vernieuwing van de aanvulling die in 2018 door hydrogeologische modellering van de waterlichamen van de Brusseliaanzanden, het noordwestelijke systeem van de Brusseliaanzanden en de Tieltzanden en de Landeniaanzanden is geraamd, zijn de 5 waterlichamen beoordeeld als waterlichamen met een goede kwantitatieve toestand, en zullen ze dat ook blijven tegen 2027, op voorwaarde dat de tendensen die verband houden met de huidige onttrekkingen en de instroom van water dat de waterhoudende grondlagen bevoorraadt, behouden blijven.

- ***Cartografische weergave van de kwantitatieve toestand***

De onderstaande kaarten geven de kwantitatieve toestand van de 5 grondwaterlichamen weer.

De kwantitatieve toestand wordt aangegeven met een groene kleur wanneer het waterlichaam in goede toestand verkeert, terwijl een waterlichaam in ontoereikende toestand wordt weergegeven met een rode kleur.

Kaart 5.20 Cartografische weergave van de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Concluderend kan worden gesteld dat het kwantitatieve beheer van de grondwatervoorraad moet worden geoptimaliseerd om de beschikbaarheid ervan te garanderen, met name wat het waterlichaam van de Brusseliaanzanden betreft, gezien de in hoofdstuk 2.2.2.2.3. genoemde kwantitatieve belasting en de te verwachten gevolgen van de klimaatverandering voor de beschikbaarheid van de hulpbron (zie hoofdstuk 2.5) en voor het behoud van een goed chemisch/ecologisch potentieel van de geassocieerde oppervlaktewateren en terrestrische ecosystemen die van het grondwater afhankelijk zijn.

5.3. BESCHERMDE GEBIEDEN

5.3.1. PROGRAMMA VOOR DE MONITORING VAN DE BESCHERMINGSZONES VAN WATERWINNING BESTEMD VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE

Het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden, dat meer dan 10 m³ water per dag levert en meer dan vijftig mensen bedient, is aangewezen als een waterlichaam voor menselijke consumptie. In het Ter Kamerenbos en de Lotharingendreef in het Zoniënwoud is bij besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002 een beschermingszone afgebakend voor grondwaterwingebieden die bestemd zijn voor menselijke consumptie (zie hoofdstuk 3). Deze afbakening heeft tot doel de bescherming van de hulpbron zowel kwantitatief als kwalitatief te waarborgen, zodat de zuiveringsgraad van het ruwe grondwater die nodig is voor de productie van drinkwater wordt verlaagd.

De in het beschermingsgebied voor waterwinning opgezette monitoringprogramma's hebben betrekking op de kwalitatieve en kwantitatieve monitoring van het grondwater overeenkomstig bijlage V (2.2.1. en 2.4.1.) van de KRW (of bijlage III van de KOW).

Er wordt toezicht gehouden op het water dat na behandeling wordt gedistribueerd, om na te gaan of het behandelde water voldoet aan de eisen van het besluit van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van het leidingwater.

5.3.1.1. Chemische toestand

In het kader van de KOW worden programma's voor de monitoring van de kwaliteitstoestand opgezet om een samenhangend en alomvattend beeld te geven van de chemische toestand van het grondwater in het beschermde waterwingebied, zodat stijgende langetermijntendensen voor door antropogene activiteit veroorzaakte verontreiniging kunnen worden opgespoord en nieuwe opkomende verontreinigende stoffen kunnen worden ontdekt, zodat de voor de drinkwaterproductie vereiste zuiveringsgraad van ruw grondwater kan worden verlaagd.

Het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden dat de beschermingszone voor voor menselijke consumptie bestemd water bevoorraadt, is onderworpen aan monitoring en operationele controle die zijn vastgelegd in het kader van de verklaring dat er een risico bestaat dat de goede chemische toestand niet wordt bereikt. In het kader van de KRW zijn twee controlesites voor ruw grondwater in het beschermde waterwingebied sinds 2010 geïntegreerd in de monitoringprogramma's voor de chemische toestand van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden.

De aanbevelingen van het technisch verslag van Eurowaternet (1998)[216] en van de begeleidende documenten nr. 15[217] inzake grondwatermonitoring en nr. 16[218] inzake waterwingebieden en beschermingsgebieden voor drinkwater zijn gedeeltelijk opgevolgd wat de uitvoering van monitoringprogramma's betreft.

De gewestelijke wetgeving[219] in de beschermingszones van voor menselijke consumptie bestemd water bepaalt niet welke specifieke kwalitatieve monitoring moet worden uitgevoerd op ruw grondwater dat voor menselijke consumptie bestemd is. De waterproducenten hebben echter een controle van de kwaliteit van het ruwe water ingesteld op hun installaties die al vele jaren in bedrijf zijn, om de bescherming ervan te waarborgen[220]. Stikstofverbindingen (ammonium, nitraten, nitrieten) in ruw grondwater worden door de waterproducent gecontroleerd in het kader van de wetgeving inzake de bescherming van water tegen nitraatverontreiniging uit agrarische bronnen (zie hoofdstuk 5.3.4).

Deze monitoring wordt aangevuld met controles van de kwaliteit van behandeld en via het net verdeeld water, overeenkomstig het besluit van 24 januari 2002.

[216] Eurowaternet, Technical report N°7, EEA, 1998.
[217] Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document N°15, Guidance On Groundwater Monitoring
[218] Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document N°16, Guidance On Groundwater in Drinking Water Protected Areas
[219] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002 houdende afbakening van een beschermingszone rondom grondwaterwinningen in het Ter Kamerenbos en onder de Lotharingendreef in het Zoniënwoud.
[220] In overeenstemming met artikel 3 van de wet van 26 maart 1971 op de bescherming van het grondwater: "In de waterwingebieden en in de op grond van artikel 2, 1, afgebakende beschermingszones is de exploitant belast met de bescherming van het grondwater."

- ***Controlesites***

a. *Methodologie en criteria voor de selectie van representatieve controlesites*

De selectie van de controlesites was hoofdzakelijk gebaseerd op de volgende criteria:

- Ligging van de controlesites in het aanvullingsgebied voor waterwinning;
- Controlesites waar door drinkwaterproducenten water voor menselijke consumptie wordt gewonnen;
- De selectie van een controlesite die representatief is voor alle putten die in de noordelijke zone van het waterwingebied (Ter Kamerenbos) worden geëxploiteerd
- Selectie van een locatie binnen de draineergalerij die het grootste deel van de drinkwaterproductie levert
- Keuze van de sites om het voortbestaan van de monitoring te verzekeren;
- Het bestaan van antropogene druk, met name in het noordelijke deel van het waterwingebied

b. *Dichtheid van de controlesites*

De dichtheid van de controlesites in de beschermingszone rondom drinkwaterwinningen bedraagt 8,66 sites per 100 km^2, of 23,1 sites per 25 km^2.

c. *Lijst van de controlesites*

In de waterwinningszones zijn er twee types winningsinstallaties voor de productie van drinkwater:

- Een reeks van zes winputten gelegen in het noordelijk deel van de beschermingszone (Ter Kamerenbos). Dit gebied staat onder zware antropogene druk.
- Een draineergalerij, gelegen in het Zoniënwoud, meer dan 60 meter diep gegraven in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden en enkele honderden meters lang, levert het grootste deel van de drinkwaterproductie.

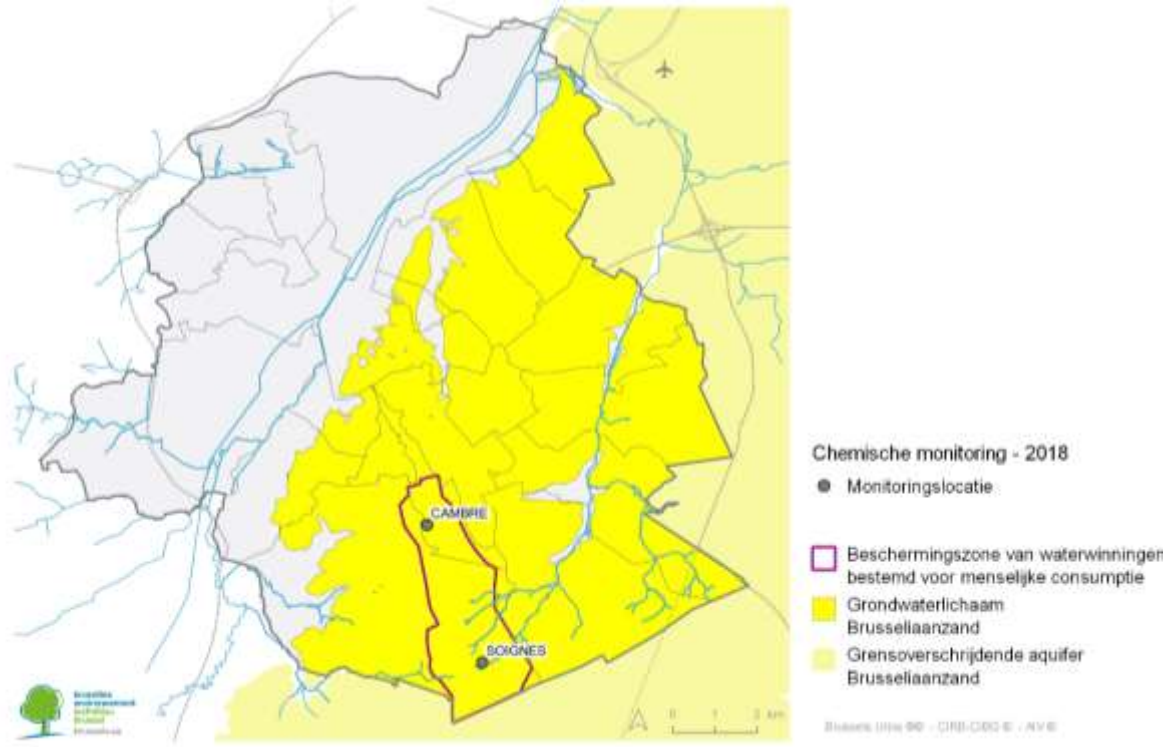
Sinds 2010 zijn twee controlesites in de beschermingszone rondom drinkwaterwinningen opgenomen in de algemene monitoring in het kader van de KRW, namelijk:

- een controlesite 'Reservoir Ter Kameren', dat representatief is voor het watermengsel dat wordt opgevangen uit de putten van de waterproducenten in het noordelijke deel van het waterwingebied
- een controlesite 'Zoniënwoud', dat representatief is voor het grondwater dat door de Galerij van het Zoniënwoud wordt afgevoerd

d. *Cartografie van het monitoringnetwerk voor de chemische toestand in het waterwingebied*

Kaart 5.21 hieronder toont het monitoringnetwerk voor de chemische toestand in het waterwingebied.

Kaart 5.21 Cartografische weergave van het programma voor de monitoring van de chemische toestand van het grondwater in het waterwingebied voor drinkwater



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De parameters die de waterproducenten op ruw water meten zijn voornamelijk nitraten, nitrieten, ammonium en triazine/ureumherbiciden. Deze gegevens zijn vanaf 1997 beschikbaar.

Sinds 2010 zijn de parameters die worden geanalyseerd op de controlesites in het waterwingebied de parameters die worden gemonitord in het kader van het monitoringprogramma dat is vastgelegd voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, de sites die deel uitmaken van het algemene monitoringprogramma.

De meeste parameters die zijn opgenomen in bijlage I van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van het leidingwater en tot omzetting van Richtlijn 98/83/EG, zijn tijdens de looptijd van het WBP (2016-2021) ten minste één keer geanalyseerd op het ruwe grondwater in de controlesites in het waterwingebied, overeenkomstig de aanbevelingen van begeleidingsnota nr. 16[221]

Er wordt toezicht gehouden op het leidingwater om na te gaan of het behandelde water voldoet aan de eisen van het besluit van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van het leidingwater.

Er is een verkennende monitoring van opkomende stoffen (hormoonontregelaars en geneeskrachtige stoffen) uitgevoerd op zowel het ruwe grondwater in het waterwingebied als het water dat door het netwerk wordt gedistribueerd.

[221] Common Implementation strategy for the water framework directive, Guidance on groundwater in Drinking Water Protected areas, Guidance Document n°16

- ***Bemonsteringswijzen***

De bemonsteringswijzen voor de sites in het waterwingebied zijn identiek aan die welke worden gebruikt in de monitoringprogramma's zoals beschreven in hoofdstuk 5.2.1.1

- ***Toegepaste standaarden***

De laboratoria die belast zijn met de kwantificering van de concentraties van de geanalyseerde parameters hebben een BELAC-accreditatie overeenkomstig de criteria van EN ISO/IEC-17025.

- ***Analysemethodes***

De analysemethodes werden gespecificeerd naargelang van de geanalyseerde parameters en zijn opgenomen in tabel 5.14 in hoofdstuk 5.2.1.

- ***Prestatiecriteria voor de analysemethodes***

De prestatiecriteria voor de in 2018 toegepaste analysemethodes voor de analyse van parameters met milieudoelstellingen zijn opgenomen in bijlage 4.3. Deze informatie is beschikbaar voor alle gemeten parameters.

- ***Frequentie van de controles***

De controlefrequenties zijn vastgelegd volgens de aanbevelingen van de begeleidende documenten 15 en 16, afhankelijk van de hydrogeologische kenmerken van het betrokken waterlichaam, de aanwezigheid van antropogene belasting en het risico van verslechtering van de waterkwaliteit in het waterwingebied.

Sinds 2010 is de controlefrequentie op de controlesites in het waterwingebied tweejaarlijks. Deze frequentie is tijdens dit Beheerplan (2016-2021) gehandhaafd. Sommige campagnes zijn in 2016 echter niet uitgevoerd om operationele redenen (ontbreken van een contract voor wateranalyses).

- ***Resultaten van het monitoringprogramma voor de chemische toestand***

a. *Evaluatiecriteria voor de chemische toestand van de waterlichamen*

Overeenkomstig artikel 7, lid 2, van de KRW moet grondwater dat voor de winning van drinkwater wordt gebruikt, voldoen aan de milieudoelstellingen van artikel 4 van de KRW (of artikel 11 en artikel 36, lid 2, van de KOW), rekening houdend met de krachtens artikel 16 op communautair niveau vastgelegde kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater en de doelstellingen van artikel 7.3 (artikel 36, lid 3, van de KOW) om de achteruitgang van de waterkwaliteit te *voorkomen*, zodat de mate van zuivering die nodig is voor de productie van drinkwater wordt verminderd.

Deze doelstellingen zijn gebaseerd op normen en drempelwaarden voor bepaalde chemische stoffen die een verontreinigingsrisico vormen voor het grondwater wat betreft het bereiken van een goede chemische toestand.

De doelstellingen die voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn vastgelegd, worden toegepast op het ruwe grondwater dat het waterwingebied en het beschermingsgebied bevoorraadt. Deze criteria zijn opgenomen in bijlage II van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010 en de herziening ervan van mei 2016 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand, rekening houdend met de wijzigingen die in de loop van dit Beheerplan zijn aangebracht, namelijk de toevoeging van de parameters 'nitrieten' en 'totaal fosfor', de schrapping van de parameter 'nikkel' en het in aanmerking nemen van de geochemische achtergrond voor de parameters die van nature aanwezig kunnen zijn in het grondwater.

De milieukwaliteitsdoelstellingen voor het waterwingebied voor menselijke consumptie zijn vermeld in hoofdstuk 4.3.1.

b. *Methodologie voor de evaluatie van de chemische toestand*

De evaluatie van de chemische toestand van het waterwingebied is uitgevoerd voor elk van de milieukwaliteitsdoelstellingen die de in hoofdstuk 4.3.1. opgesomde criteria voor de evaluatie van de chemische toestand vormen en volgens de hierna beschreven methodologie.

De evaluatie van de chemische toestand is gebaseerd op de resultaten van de chemische analyses die in 2018 zijn uitgevoerd in het kader van de monitoringprogramma's op elke controlesite in het beschermingsgebied voor waterwinning.

Voor elk van de parameters die een verontreinigingsrisico inhouden en waarvoor een milieukwaliteitsdoelstelling is vastgelegd, wordt het jaarlijkse rekenkundige gemiddelde van de resultaten van de chemische analyses op elke controlesite berekend en vergeleken met de milieukwaliteitsdoelstellingen (kwaliteitsnorm en drempelwaarden) die voor de betrokken parameter op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn vastgelegd.

Indien op een controlesite in het beschermde waterwingebied het jaargemiddelde voor het betrokken jaar hoger ligt dan de milieukwaliteitsdoelstellingen die op de schaal van het waterlichaam zijn vastgelegd, wordt het gebied ter bescherming van de winningen van water dat is bestemd voor menselijke consumptie in ontoereikende toestand verklaard. De beschermingszone wordt in goede staat verklaard als er geen overschrijdingen worden geconstateerd.

De beoordeling van de chemische toestand houdt ook rekening met de analyse van sporen van aantasting van de chemische kwaliteit van het water in het beschermingsgebied.

De vaststelling van significante en aanhoudende stijgende tendensen in een verontreinigende stof op schaal van het waterwingebied of afzonderlijk op een controlesite, de stopzetting van een wateronttrekkingsfaciliteit wegens slechte waterkwaliteit, of de noodzaak om de behandeling van ruw grondwater op te voeren teneinde water te leveren dat voldoet aan de wetgeving betreffende de leidingwaterkwaliteit, zijn aanwijzingen voor een verslechterde chemische kwaliteit van het grondwater die leidt tot de karakterisering van het waterwingebied als gebied met een slechte toestand.

Het waterlichaam dat bij het waterwingebied hoort, wordt in slechte toestand verklaard als het beschermingsgebied in slechte staat verkeert of tekenen van achteruitgang vertoont.

In het andere geval wordt het waterlichaam gekarakteriseerd als zijnde in goede toestand.

c. *Procedures voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen met het oog op de evaluatie van de chemische toestand tegen 2027*

De procedure voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen werd toegepast voor elk van de risicoparameters die worden opgesomde in bijlage II van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010, herzien in mei 2016, rekening houdend met de wijzigingen die in de loop van dit Beheerplan zijn aangebracht, en overeenkomstig bijlage IV - deel A, punt 2, onder c), van Richtlijn 2006/118/EG en de herziening daarvan (2014/80/EG).

De in hoofdstuk 5.2.2.1 beschreven procedure werd toegepast op het niveau van het waterwingebied en afzonderlijk op elke controlesite.

Voor elk van de parameters met een milieukwaliteitsdoelstelling waren de perioden van resultaten op basis waarvan tendensen werden geëvalueerd, die op schaal van het waterwingebied waarvoor de controlesites gemeenschappelijke monitoringdatalogs hadden voor een bepaalde parameter. Voor elk gebied werden individuele tendensen vastgesteld over de langst beschikbare datalog.

Zo zijn tendensen vastgesteld over de periode 2006 tot 2018 of over de periode 2010 tot 2018, afhankelijk van de beschouwde parameter.

Het referentiejaar voor het beginpunt van de trendbepaling is 2006 of 2010, afhankelijk van de beschouwde parameter.

d. *Startpunt voor significante en aanhoudende opwaartse omkeringen van trends*

Het **beginpunt voor de trendombuiging** voor een bepaalde parameter met een milieudoelstelling is gelijk aan 75% van de waarde van de kwaliteitsnorm of de drempelwaarde die voor die parameter is vastgelegd.

Indien de procedure voor de vaststelling van tendensen in 2027 voor een bepaalde parameter op de schaal van het beschermde gebied of afzonderlijk op het niveau van een controlesite de waarde van het beginpunt van de trendomkering bereikt, wordt in het kader van het Beheerplan (2022-2027) hetzij op de schaal van het beschermde gebied, hetzij in het hydrogeologische aanvullingsgebied van de controlesites die verontreiniging vertonen, een maatregelenprogramma uitgewerkt en uitgevoerd om de opwaartse tendens van de verontreiniging voor de betrokken parameter om te buigen.

e. *Resultaten van de analyse van de monitoringprogramma's: chemische toestand en tendensen*

De evaluatie van de kwalitatieve toestand op basis van de resultaten van het monitoringprogramma van 2018 binnen het waterwingebied heeft geleid tot de karakterisering van het waterwingebied als gebied met een goede chemische toestand, dat waarschijnlijk in 2027 zijn doelstelling van een goede chemische toestand zal bereiken.

De resultaten van de monitoringprogramma's wijzen op de aanwezigheid van bepaalde verontreinigende stoffen die door menselijke activiteiten worden gegenereerd, zoals nitraten, pesticiden, chloriden en sulfaten, maar geen enkele parameter overschrijdt de kwaliteitsnormen en de drempelwaarden die zijn vastgelegd voor de verontreinigende stoffen die in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden een risico vormen.

De site 'Ter Kameren' heeft in het algemeen meer te lijden van verontreiniging dan de site 'Zoniënwoud'.

De relevante werkzame stoffen en metabolieten van pesticiden die in 2018 in het waterwingebied zijn gekwantificeerd, zijn voornamelijk triazine/diuretische herbiciden (atrazine en de metabolieten daarvan, bromacil, diuron, simazine) en chloraten, pesticiden die al verscheidene decennia verboden zijn, met uitzondering van bromacil.

Op de site 'Ter Kameren' zijn lichte kwantificeringen voor de bovengenoemde pesticiden te zien. Op de site 'Zoniënwoud' liggen de kwantificeringen dicht bij de bepalingsgrens voor diuron, terwijl de andere pesticiden niet worden gekwantificeerd.

Van de irrelevant geachte metabolieten is 2,6 dichloorbenzamide (BAM), een metaboliet van de herbiciden dichlobenil en fluopicolide, nog significant aanwezig op zowel de site 'Ter Kameren' als 'Zoniënwoud', waar de concentraties hoger zijn dan die welke zijn gemeten op de site 'Ter Kameren'.

Het gebruik van dichlobenil is sinds 2010 verboden, terwijl het gebruik van fluopicolide, hoewel beperkt, nog steeds is toegestaan als fungicide.

De aanwezigheid van de irrelevante chloorthalonil-metaboliet 'chloorthalonil SA (VIS_01)' werd in 2018 vastgesteld op de locatie 'Ter Kameren' na de uitbreiding van het monitoringprogramma tot andere metabolieten, maar deze analyseresultaten moeten in de komende jaren worden bevestigd.

Sommige vluchtige organochloorverbindingen (chloroform, tetrachloormethaan, tetrachloorethyleen en trichloorethyleen) zijn vaak in sporenhoeveelheden aanwezig of slechts in geringe mate gekwantificeerd, vooral op de site 'Ter Kameren'.

In de periode 2006 tot en met 2018 werden voor geen van de parameters met kwaliteitsnormen of drempelwaarden significante en aanhoudende stijgende trends vastgesteld op de schaal van het beschermingsgebied of individueel binnen een controlesite.

Zowel op de schaal van het beschermingsgebied als afzonderlijk binnen de gebieden 'Ter Kameren' en 'Zoniënwoud' zijn de vastgestelde trends met betrekking tot nitraten stabiel of statistisch onbeduidend.

Toch zal, gezien de berekende tendens tegen 2027 binnen de site 'Ter Kameren', die dan het beginpunt van een ommekeer in de nitraattendens zal bereiken, de beschermingszone in de loop van dit Beheerplan (2022-2027) worden onderworpen aan een maatregelenprogramma om te voorkomen dat de huidige kwaliteit van het ruwe grondwater voor deze parameter verslechtert.

Wat de gekwantificeerde werkzame stoffen en niet relevante metabolieten van pesticiden betreft, blijven de vastgestelde tendensen, zowel op de schaal van de beschermingszone van het waterwingebied als individueel binnen de sites 'Ter Kameren' en 'Zoniënwoud', voor pesticiden statistisch onbeduidend of onnauwkeurig, gezien de gekwantificeerde concentraties die dicht bij de bepalingsgrenzen van de analysemethodes liggen.

De aanwezigheid van de atrazine desethyl op de site 'Ter Kameren', die een significante stijgende tendens vertoont, zou te wijten kunnen zijn aan de afbraak van de werkzame stof.

BAM vertoont statistisch significante neerwaartse tendensen, zowel op de site 'Ter Kameren' als op de site 'Zoniënwoud'.

Er werden lichte tekenen van verslechtering van de grondwaterkwaliteit vastgesteld met betrekking tot chloriden op de site 'Ter Kameren', maar zonder het beginpunt van een trendombuiging te bereiken. Preventieve maatregelen tegen chloriden in het waterwingebied van het Ter Kamerenbos zullen met

voorrang worden uitgevoerd om te voorkomen dat de huidige kwaliteit van de beschermingszone verslechtert.

De maatregelen in het kader van het programma voor de terugdringing van het gebruik van pesticiden zullen worden voortgezet.

Tot slot wordt in tabel 5.26 een overzicht gegeven van de geconstateerde toestand en trends die de uitvoering van maatregelen tijdens het WBP (2022-2027) vereisen om verslechtering van de huidige kwaliteitstoestand van het waterwingebied te voorkomen.

Tabel 5.26 : Overzicht van de toestand van de beschermingszone voor opvang van grondwater voor menselijke consumptie en de vastgestelde tendensen die de uitvoering van maatregelen in het kader van dit Plan 2022-2027 vereisen.

Beschermingszone voor opvang van grondwater voor menselijke consumptie	
I. Toestand	**Goed**
Verslechterende parameter	/
II. Vastgestelde tendensen (beoordeelde periode)	2006-2018 (2010-2018)*
Niet-significante maar duurzame stijging	Nitraten (TerKameren)
Significante maar niet duurzame stijging	Chloriden (TerKameren)
	Atrazine desisopropyl*

Uit te voeren maatregelenprogramma (WBP 2022-2027)
herstelprogramma
omkeringsprogramma
preventieprogramma

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

f. *Cartografische weergave van de chemische toestand en de als significant en duurzaam geïdentificeerde verontreinigingstendensen*

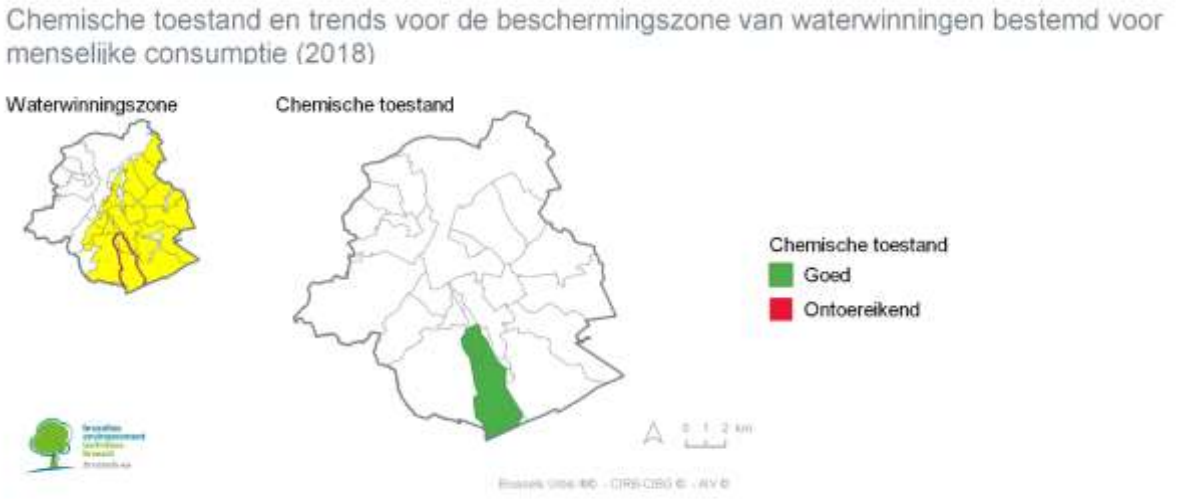
Op de onderstaande kaarten is de chemische toestand van de beschermingszones van waterwinning bestemd voor menselijke consumptie aangegeven.

De kwalitatieve toestand wordt aangegeven met een groene kleur wanneer het beschermde gebied in goede toestand verkeert, terwijl een beschermd gebied in ontoereikende toestand wordt weergegeven met een rode kleur.

Controlesites met overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnormen en/of drempelwaarden zijn op de onderstaande kaarten aangegeven in overeenstemming met bijlage III van Richtlijn 2006/118/EG. Er werden geen overschrijdingen vastgesteld.

Een zwarte stip is op de kaart aangegeven voor het beschermde gebied met een significante en aanhoudende stijgende trend in de concentraties van een parameter met een milieukwaliteitsdoelstelling. Hetzij op de schaal van het beschermingsgebied, hetzij individueel op een controlesite. Indien een omgekeerde tendens wordt waargenomen, wordt een blauwe stip weergegeven.

Kaart 5.22 Cartografische weergave van de chemische toestand en trends die als significant en duurzaam zijn aangemerkt in de beschermingszone van de onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water (situatie 2018).



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Ten slotte omvat het specifieke kwalitatieve monitoringprogramma voor het waterwingebied sinds 2010 twee controlesites die zijn geïntegreerd in het monitoringprogramma van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden.
Deze monitoring is tijdens het vorige Plan niet uitgebreid tot andere controlesites.
De waterproducenten hebben hun reeds lang bestaande toezicht op het ruwe grondwater en het leidingwater voortgezet. De tweejaarlijkse controlefrequentie is gehandhaafd, behalve in 2016 om operationele redenen.

Tijdens het WBP 2016-2021 is de methodologie voor de karakterisering van de toestand niet gewijzigd, maar de overweging van de relevantie van metabolieten van pesticiden heeft de karakterisering van de kwalitatieve toestand van het waterwingebied beïnvloed.

Voor de parameters die sinds de uitvoering van de monitoringprogramma's in 2006 zijn gemonitord, zijn de statistische tests die voor de vaststelling van tendensen zijn toegepast, robuuster en hebben zij een hoger betrouwbaarheidsniveau in vergelijking met het Beheerplan (2009-2015), als gevolg van de langere datalogs op zowel de schaal van het beschermingsgebied als individueel binnen elke controlesite.
Toch is de trendidentificatie niet erg nauwkeurig voor parameters met gekwantificeerde concentraties die dicht bij de bepalingsgrens liggen en voor de nieuw geanalyseerde parameters als gevolg van een ontoereikende gegevensreeks.

De bepalingsgrenzen van de analysemethodes zijn soms beter en soms slechter, wat resulteert in een vertekening bij de vaststelling van trends in de loop van de verschillende WBP's, aangezien de maximumgrens van de kwantificering van de datalogs in aanmerking is genomen.

Er is een verkennende monitoring van opkomende stoffen (hormoonontregelaars en geneeskrachtige stoffen) uitgevoerd op zowel het ruwe grondwater in het waterwingebied als het water dat door het netwerk wordt gedistribueerd.

Tijdens dit WBP 2022-2027 zal de verbetering van het hydrogeologisch model van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden (zie Pijler 2 van het Maatregelenprogramma) het mogelijk maken om in het kader van de toestand- en operationele monitoringprogramma's andere bestaande controlesites die bijdragen tot de bevoorrading van het waterwingebied in de kijker te plaatsen. Deze sites zullen worden opgenomen in het monitoringprogramma voor het waterwingebied en zullen het risico van achteruitgang van de kwaliteit van het grondwater dat het waterwingebied bevoorraadt helpen voorkomen.

Er bestaat een samenwerking tussen Leefmilieu Brussel en de waterproducenten om de achteruitgang van de kwaliteit van ruw grondwater bestemd voor consumptie te voorkomen. Die zal worden versterkt door de ontwikkeling en uitvoering van een beschermings- en preventieprogramma in het waterwingebied om te voorkomen dat de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd ruw grondwater verslechtert.

5.3.1.2. Kwantitatieve toestand

Het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden dat het waterwingebied en het beschermingsgebied van voor menselijke consumptie bestemd water bevoorraadt, is voorwerp van een kwantitatieve controle overeenkomstig bijlage V van de KRW en het in punt (5.1.2.2) beschreven monitoringprogramma. 2 piëzometrische meetpunten in het waterwingebied vallen onder de KRW-monitoring.

De aanbevelingen van het technisch verslag van Eurowaternet (1998) en van het begeleidend document nr. 15 met betrekking tot de monitoring van het grondwater zijn gedeeltelijk opgevolgd voor wat de toepassing van het monitoringprogramma voor het beschermings- en waterwingebied betreft.

De gewestelijke wetgeving[222] voorziet in aanvullende kwantitatieve monitoring door exploitanten van watervangers in het waterwingebied ter aanvulling van de monitoring in het kader van de KRW.

De monitoring door de waterexploitanten in de beschermingszone bestaat uit:

- maandelijkse piëzometrische metingen in 10 strategisch geplaatste controleputten;
- maandelijkse piëzometrische metingen in verschillende controleputten die zich in de nabijheid van de winputten bevinden;
- De maandelijkse opgave van de aan het waterwingebied onttrokken volumes.

Het piëzometerniveau van de controleputten die zich in de nabijheid van de winputten bevinden, alsook de registraties van de onttrokken volumes, worden sinds 2009 gecontroleerd.

De 10 strategisch gelegen putten in het waterwingebied worden sinds 2014 met piëzometers gemonitord.

De KRW-monitoring heeft een meetgeschiedenis van meer dan twintig jaar.

- ***Controlesites***

a. *Methodologie voor de selectie van representatieve controlesites*

De keuze van de controlesites voor de kwantitatieve toestand in het beschermde gebied was gebaseerd op dezelfde selectiecriteria als die welke zijn ontwikkeld in het monitoringprogramma (zie boven) voor de kwantitatieve toestand van het grondwater.

Voor het beschermingsgebied is bijzondere aandacht uitgegaan naar:

- De ligging van de controlesites in het waterwingebied
- De selectie van controlesites in het grensgebied dat het waterwingebied bevoorraadt

De selectie van de controlesites voor de kwantitatieve toestand die door de waterproducenten in toepassing van de gewestelijke wetgeving wordt gemonitord, is gebaseerd op de volgende criteria:

- De selectie van niet-geëxploiteerde waterwinstructuren die slechts in geringe mate worden beïnvloed door nabijgelegen actieve waterwingebieden, teneinde het evenwichtsniveau van de grondwaterspiegel in en nabij het waterwingebied te controleren
- De gewonnen volumes worden geregistreerd binnen de waterwinstructuren die door de waterproducenten worden geëxploiteerd
- De selectie van controlestructuren (controleputten) in de nabijheid van de door de waterproducenten geëxploiteerde putten en de draineergalerij

[222] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002 houdende afbakening van een beschermingszone rondom grondwaterwinningen in het Ter Kamerenbos en onder de Lotharingendreef in het Zoniënwoud.

b. *Methodologie en criteria voor het bepalen van de dichtheid van de controlesites*

De dichtheid van de controlesites moet voldoende zijn om de effecten van de waterwinning op het grondwater te kunnen evalueren.

De dichtheid van de controlesites voor monitoring uit hoofde van de KRW in het winnings- en beschermingsgebied is 8,66 sites per 100 km^2, of 23,1 sites per 25 km^{2}2.

c. ***Lijst van de controlesites***

De kwantitatieve monitoring in de beschermingszone rondom drinkwaterwinningen is herzien tijdens het WBP (2016-2021). De sites SS1 en SS2 zijn verwijderd, aangezien de piëzometrische gegevens vergelijkbare tendensen vertonen als de sites 388 en ST22, die zich in het stroomopwaartse grensgebied van het beschermingsgebied bevinden. Site 389, die beïnvloed wordt door de aanwezigheid van de draineergalerij van het Zoniënwoud, werd uit het KRW-monitoringprogramma geschrapt, aangezien deze niet representatief is voor de grondwaterspiegel.

Een van de winputten (C2) wordt sinds 2016 niet meer door de waterproducenten geëxploiteerd. Deze is om technische redenen buiten gebruik gesteld (de leiding was doorgesneden en de defecte pomp kon niet worden vervangen).

Tabel 5.27 geeft een overzicht van de effectieve kwantitatieve monitoring in 2018 in het waterwingebied en de beschermingszone.

Tabel 5.27 : Specifieke kwantitatieve monitoring voor het gebied voor de winning van water dat is bestemd voor menselijke consumptie (2018)

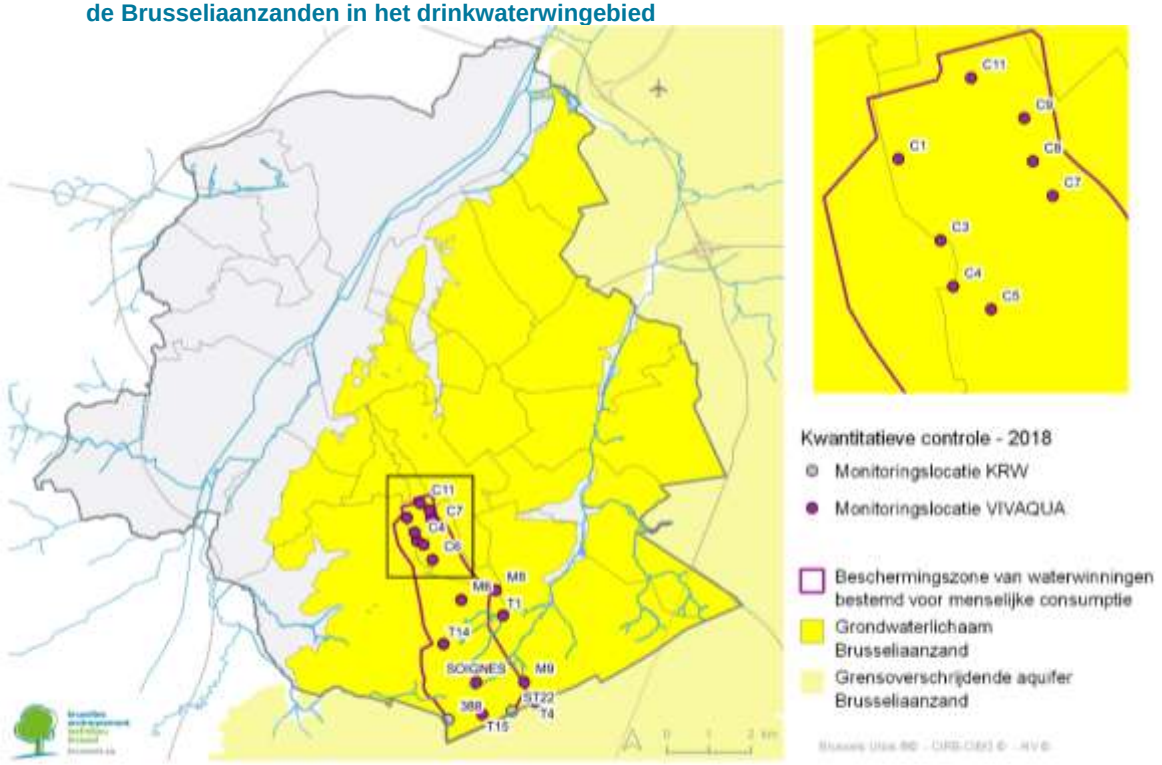
Kwantitatieve monitoring, specifiek voor het gebied van voor menselijke consumptie bestemd water (2018)					
Toezichthoudende autoriteiten	**Type**	**Aantal toezichtsite**	**Code site**	**gemeten parameter**	**gemeten frequentie**
LB	Monitoring geïntegreerd in het kwantitatieve monitoring-programma van de KRW	2	388	piëzometrisch niveau	elk uur
			ST22		tweemaandelijks
Exploitanten van drinkwaterinnamepunten (VIVAQUA)	waterwinnings-putten	6	C1 , C4, C5, C7 , C8, C9	debieten	1x/maand
		1	Galerij in het Zoniënwoud		
	controlputten van de waterwinnings-putten	7	C1, C4, C5, C7, C8, C9, C11	piëzometrisch niveau	1x/maand
	strategische putten	10	C3, C6, C11, M6, M8, M9, T1, T4 T14, T15	piëzometrisch niveau	1x/maand

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

d. *Cartografie van het monitoringnetwerk voor de kwantitatieve toestand*

Kaart 5.23 hieronder toont het monitoringnetwerk voor de kwantitatieve toestand in het waterwingebied en de beschermingszone.

Kaart 5.23 Cartografische weergave van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand van de Brusseliaanzanden in het drinkwaterwingebied



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De parameter die wordt gemeten voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand van de waterlichamen is het piëzometrische niveau van de watertafel bij evenwicht.

In het kader van de door de waterproducenten uitgevoerde monitoring worden de volgende parameters gemeten: het piëzometrisch peil in de controleputten in de nabijheid van de waterwingebieden en in de 10 strategische putten die over het waterwingebied zijn verspreid, alsmede de volumes die aan de geëxploiteerde structuren worden onttrokken.

- ***Meetmethode***

De methode voor het meten van het piëzometrisch niveau is identiek aan die welke in hoofdstuk 5.2.1.2. is beschreven voor de kwantitatieve grondwatermonitoring.

De onttrokken volumes aan de door de waterproducenten geëxploiteerde structuren worden gemeten met debietmeters die op de geëxploiteerde structuren zijn geïnstalleerd.

- ***Analysemethode***

De kwantitatieve toestand wordt geëvalueerd door een kritisch onderzoek van de beschikbare piëzometrische meetgegevens (waterstandscurven in de tijd), waarbij rekening wordt gehouden met de ontwikkeling van de onttrokken volumes en de aanvulling van het waterlichaam.

- ***Toegepaste standaarden***

De toegepaste normen zijn dezelfde als die welke in hoofdstuk 5.2.1.2. zijn ontwikkeld voor kwantitatieve grondwatermonitoring met betrekking tot automatische en handmatige piëzometrische metingen.

- ***Betrouwbaarheidsniveau en nauwkeurigheid van de resultaten***

Het nauwkeurigheidsniveau voor de druksensoren en voor de piëzometersonde zijn gespecificeerd in hoofdstuk 5.2.1.2. over kwantitatieve grondwatermonitoring en zijn identiek.

- ***Frequentie van de controles***

Voor de controlesites in het waterwingebied die in de KRW-monitoring zijn geïntegreerd, bedraagt de monitoringfrequentie van de piëzometrische meetlocaties die tot het automatische meetnet behoren elk uur, die van het handmatige meetnet elke twee weken.

Voor waterproducenten is de meetfrequentie:

- maandelijks in de 10 strategisch geplaatste controleputten;
- maandelijks in de controleputten in de buurt van de winputten;
- maandelijks voor de door de waterproducenten onttrokken volumes.

Eind 2018 omvat het programma voor de monitoring van de kwantitatieve toestand, specifiek voor het waterwingebied, 2 in de KRW-monitoring geïntegreerde controlesites voor het piëzometrisch niveau. Deze monitoring is geïntegreerd in het kwantitatieve monitoringprogramma voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden dat het waterwingebied van water voorziet.
Deze monitoring wordt aangevuld met toezicht door de waterproducenten.

Verbetering van het hydrogeologisch model van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zal meer kennis opleveren over het effect van de druk op de kwantitatieve toestand van het waterwingebied, met name in verband met de klimaatverandering, en zal de aandacht vestigen op andere bestaande controlesites binnen de monitoringprogramma's die een bijdrage leveren aan het waterwingebied. Deze sites zullen dan worden opgenomen in het monitoringprogramma voor het waterwingebied.

- ***Resultaten van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand***

a. *Evaluatiecriteria voor de kwantitatieve toestand van de waterlichamen*

De evaluatie van de kwantitatieve toestand van de waterlichamen is gebaseerd op de controle van het piëzometrisch peil (waterpeil) van het waterlichaam in evenwicht, rekening houdend met de ontwikkeling van de onttrekkingen en de aanvulling.

Deze aspecten zijn uitgewerkt in hoofdstuk 2 - Kwantitatieve druk op het grondwater.

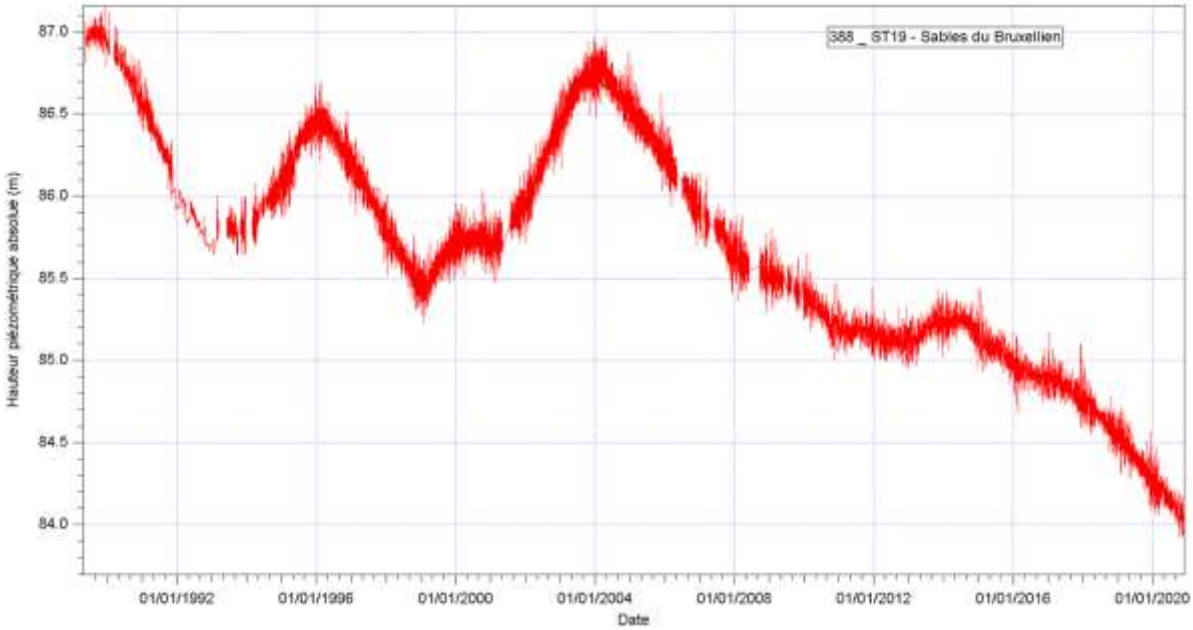
b. *Beoordeling van de kwantitatieve toestand*

b.1. Trendanalyse van de piëzometrische gegevens in het beschermingsgebied van het waterwingebied

Het onderzoek van de datalogs van de piëzometrische metingen in het waterwingebied wordt afgesloten met dezelfde analyse als die welke is uitgevoerd voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden (zie hoofdstuk 5 - monitoringnetwerk - grondwater)

Sinds 2004 vertonen de piëzometrische gegevens een algemeen dalende tendens, waarbij over een periode van meer dan 30 jaar metingen historisch lage niveaus worden bereikt, zoals blijkt uit het piëzometrisch verslag voor locatie 388 in het zuidelijke deel van het beschermingsgebied. Van 2004 tot 2020 wordt in de piëzometer een daling van de grondwaterspiegel met ongeveer 3 meter waargenomen.

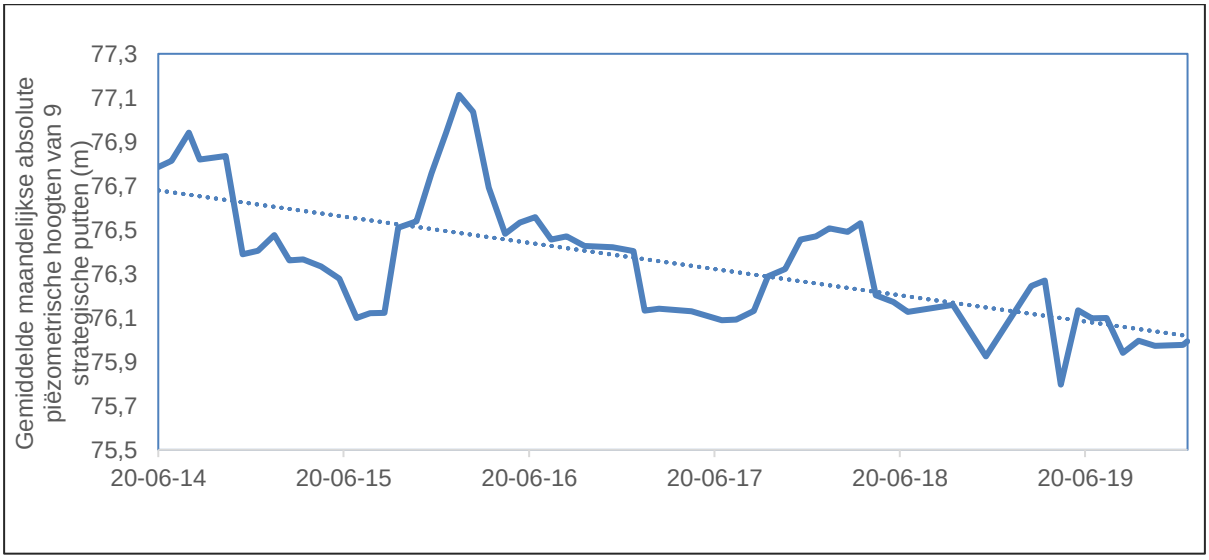
Figuur 5.7 Piëzometrische datalog van de site over de periode van 1989 tot 2020



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

De trend die is waargenomen op basis van de gemiddelde maandelijkse piëzometrische niveaus van de 9 strategische putten die door de waterproducent in de periode van 2014 tot 2019 zijn gecontroleerd, vertoont een globale neerwaartse trend, waarbij de piëzometer 'M8', die sinds 2019 droogstaat, buiten beschouwing is gelaten.

Figuur 5.8 Gemiddelde maandelijkse piëzometrische niveaus van 9 strategische putten die door de waterbeheerder worden gecontroleerd (2014 - 2019)



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

b.2. Evolutie van de onttrokken volumes over de periode van 1990 tot 2018

Het waterwingebied wordt hoofdzakelijk gebruikt voor onttrekkingen van voor menselijke consumptie bestemd water.

Tussen 1990 en 2018 was er een aanzienlijke daling van 34% in de volumes die voor dit doel werden ingezameld. Deze aspecten zijn uitgewerkt in hoofdstuk 2 - Kwantitatieve druk op het grondwater in figuur 2.7.

Deze daling houdt vooral verband met de lagere volumes die door de draineergalerij worden afgegeven.

De onttrekkingen uit het waterwingebied zijn al meer dan 10 jaar aan het dalen of constant en de toekomstige prognoses voor de onttrekkingen uit het waterwingebied zijn *status-quo* (ook al is in de loop van dit Plan herstel van de waterwinpunten gepland).

b.3. Evolutie van de aanvulling van de voorraad over de periode van 1976 tot 2019

Over de periode 1976-2019 is er (zie hoofdstuk 2, figuur 2.3) een neerwaartse trend in de grondwateraanvulling als gevolg van een afname van de neerslag in combinatie met een relatief constante evapotranspiratie.

Op basis van deze analyse werd het waterwingebied in goede kwantitatieve toestand geacht, aangezien de daling van het piëzometerniveau niet het resultaat was van significante antropogene druk in verband met onttrekkingen in het waterwingebied.

a. *Cartografische weergave van de kwantitatieve toestand*

Op de onderstaande kaarten is de kwantitatieve toestand van de beschermingszones van waterwinning bestemd voor menselijke consumptie aangegeven.

De goede kwantitatieve toestand van dit beschermde gebied wordt aangegeven door de groene kleur.

Kaart 5.24 Cartografische weergave van de kwantitatieve toestand van het beschermde drinkwaterwingebied (situatie in 2018).

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

5.3.2. NETWERK VOOR DE MONITORING VAN TERRESTRISCHE ECOSYSTEMEN DIE AFHANKELIJK ZIJN VAN GRONDWATER

Een terrestrisch ecosysteem is grondwaterafhankelijk indien er een waterinteractie is tussen het ecosysteem en een grondwaterlichaam en indien het ecologisch of chemisch gevoelig is voor kwantitatieve of kwalitatieve veranderingen in het water binnen het ecosysteem als gevolg van antropogene druk op het grondwaterlichaam.

Grondwater is van essentieel belang voor de handhaving van het waterpeil aan de oppervlakte van een vochtige zone of voor de doorstroming van een vochtige zone, wil het ecosysteem kunnen overleven.

Het waterlichaam van de Brusseliaanzanden draagt door zijn hydraulische interactie bij tot de goede staat van instandhouding van de daarvan afhankelijke terrestrische ecosystemen.

Het hydrogeologische BPSM-model[223] werd gebruikt om de stromingsprocessen van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden te simuleren en de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen aan te tonen.

3 Natura 2000-habitattypes die zich bevinden in de speciale beschermingszones 1 en 2 die zijn aangewezen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zijn geïdentificeerd als rechtstreeks afhankelijk van grondwater, namelijk de volgende types en subtypes:

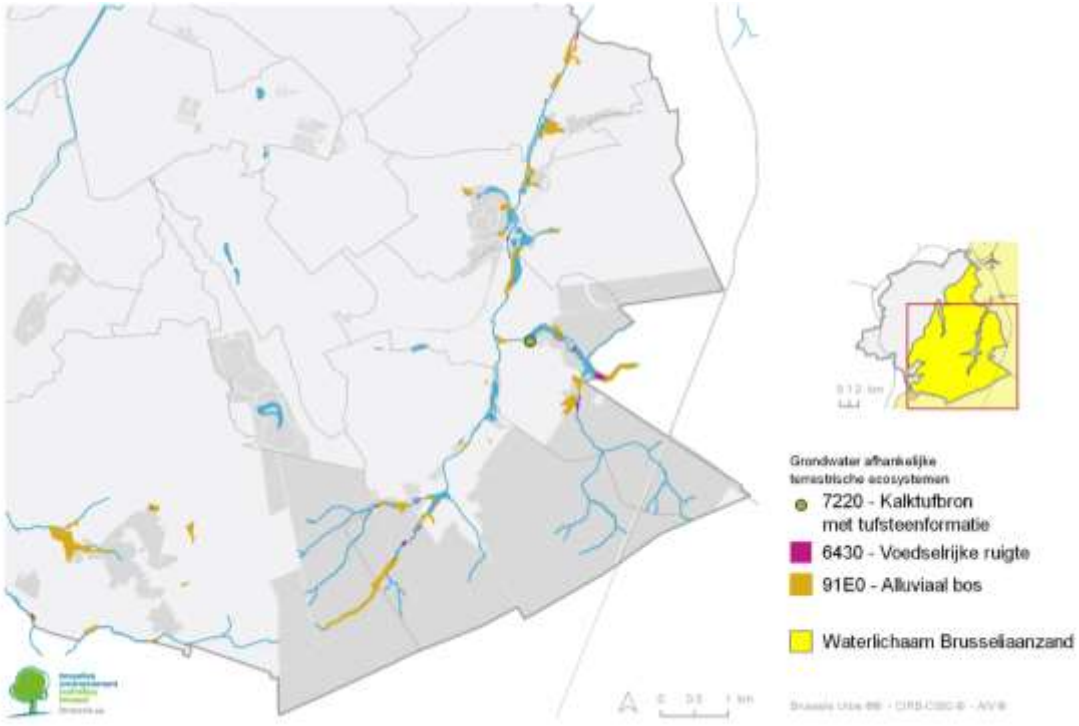
- -6430 - Voedselrijke ruigtes van het natte tot drassige subtype (6430_hf)
- -91E0 - Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior:
  - subtype elzen-essenbos met Carex remota – (91^{E}0__bron)
  - subtype eutroof elzen-essenbos – (91^{E}0_eutr)
  - subtype mesotroof elzen-essenbos – (91^{E}0_meso)
  - subtype elzen-essenbos met vogelkers – (91^{E}0_veb)
  - subtype schietwilgen – (91^{E}0_wvb)
- -7220: kalktufbronnen met tufsteenformatie (Cratoneurion).

De grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen werden geselecteerd op basis van de simulatie van het digitale BPSM-model door de Natura 2000-habitattypes met hydrologische criteria voor een goede staat van instandhouding die aanwezig zijn in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, te kruisen met de piëzometrische oppervlakte van de grondwaterspiegel met een waterdiepte (of relatieve piëzometrische hoogte) ten opzichte van het grondoppervlak van 3 meter[224].

De terrestrische ecosystemen waarvan is vastgesteld dat zij afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, worden hieronder in kaart gebracht. (zie kaart 5.23)

[223] BPSM
[224] Er is rekening gehouden met een foutmarge van 2 meter ten opzichte van de resultaten van het BPSM-model.

Kaart 5.25 Cartografische weergave van de terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van grondwater



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

De monitoring overeenkomstig bijlage V van de KRW (bijlage III van de KRW) moet zodanig worden opgezet dat een samenhangend en alomvattend beeld van de toestand van het grondwater wordt verkregen.

- Overeenkomstig de definitie van een goede chemische toestand in bijlage V, punt 2.3.2, van de KRW (of bijlage III, punt 2.3.2, van de KOW) is de chemische samenstelling van het grondwaterlichaam zodanig dat de concentraties van verontreinigende stoffen niet zodanig zijn dat zij, onder andere, het bereiken van de doelstellingen van artikel 4 van de KRW (of artikel 11 van de KOW) verhinderen of significante schade toebrengen aan terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhankelijk zijn

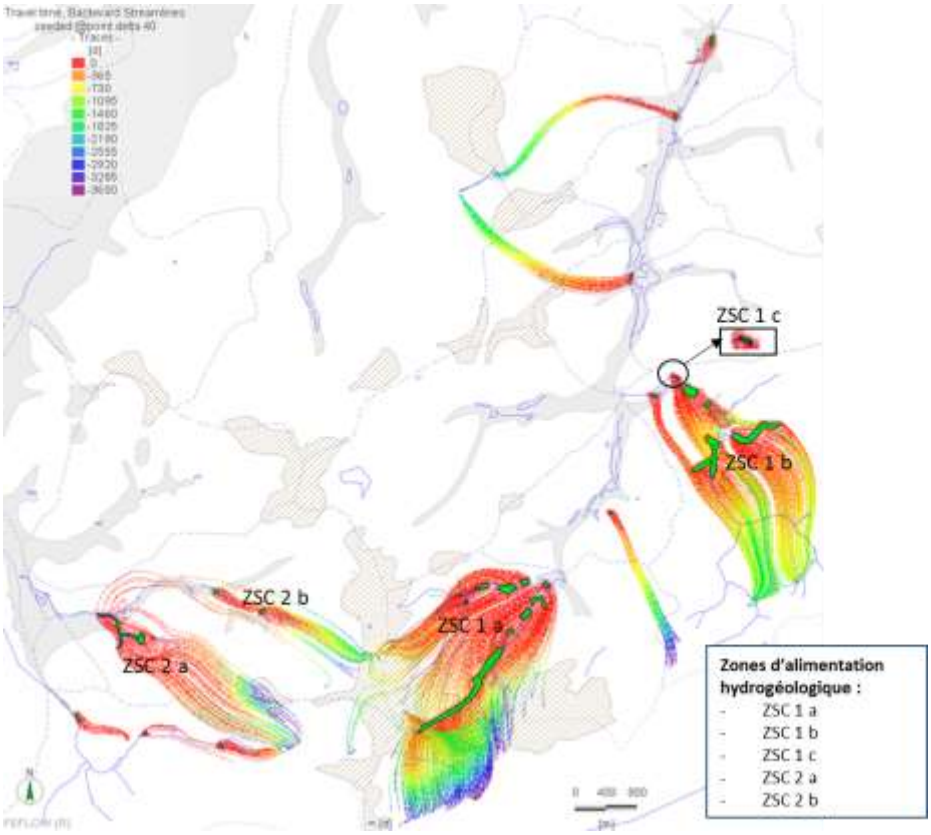
en

- dat, overeenkomstig de definitie van een goede kwantitatieve toestand in bijlage V, punt 2.1.2, van de KRW (of bijlage III, punt 2.3.1, van de KOW), het *waterpeil in het grondwaterlichaam zodanig is dat het jaargemiddelde op lange termijn van de wateronttrekking de beschikbare hulpbron niet in zodanige mate overschrijdt dat significante schade wordt toegebracht aan de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het waterlichaam afhankelijk zijn.*

In de hydrogeologische grondwateraanvullingsgebieden die worden gekenmerkt door de aanwezigheid van terrestrische ecosystemen die er afhankelijk van zijn, werd een **aanvullend** kwalitatief en kwantitatief **monitoringprogramma** uitgevoerd in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, teneinde het effect te meten van mogelijke antropogene wijzigingen die zouden leiden tot veranderingen in de kwalitatieve kenmerken van het grondwater en/of schommelingen in de waterstand of het debiet die schade zouden toebrengen aan de grondwaterafhankelijke ecosystemen.

De hydrogeologische aanvullingsgebieden, gekenmerkt door de aanwezigheid van afhankelijke terrestrische ecosystemen, werden afgebakend op basis van de stroomlijnen die door het digitale BPSM-model waren vastgesteld. Ze zijn hieronder weergegeven (zie kaart 5.24).

Kaart 5.26 Gesimuleerde stroomlijnen die de hydrogeologische aanvullingsgebieden vormen van terrestrische ecosystemen waarvan is vastgesteld dat zij afhankelijk zijn van grondwater



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

5.3.2.1. Aanvullende monitoring van de chemische toestand van terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van grondwater

Het algemene monitoringprogramma voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden heeft de aanwezigheid van hoge concentraties nitraten, chloriden en sulfaten in het waterlichaam aan het licht gebracht, die door hun overbrenging de goede staat van instandhouding van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen kunnen aantasten.

Stikstof- en fosforverbindingen vormen een potentieel risico van eutrofiëring voor afhankelijke ecosystemen; de belangrijkste verstoringen in verband met eutrofiëring van terrestrische ecosystemen (Natura 2000-habitats) leiden tot een aanzienlijke ontwikkeling van invasieve soorten ten nadele van inheemse soorten.

Evenzo kan sterk gemineraliseerd grondwater met hoge concentraties chloriden en sulfaten schade toebrengen aan de geassocieerde terrestrische ecosystemen, wat kan leiden tot het verdwijnen ervan.

Gezien de karakterisering van het waterlichaam als waterlichaam met een risico op het niet-bereiken van de goede toestand voor nitraten en de vastgestelde stijgende tendensen voor chloriden en sulfaten op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, werd in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de afhankelijke terrestrische ecosystemen een aanvullend monitoringprogramma uitgevoerd ter aanvulling van het monitoringprogramma voor het waterlichaam, teneinde het effect van de kwaliteit van het grondwater op de afhankelijke ecosystemen te meten.

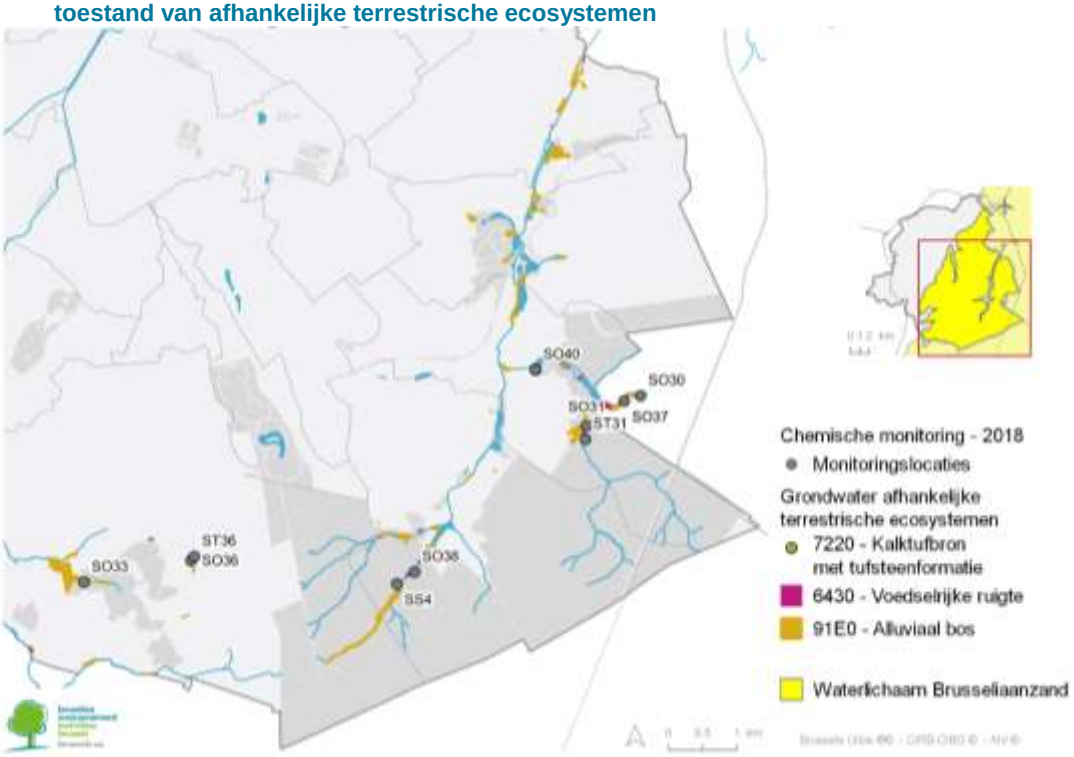
Het omvat 10 controlesites, waaronder 7 bronnen, gelegen in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de ecosystemen die als afhankelijk zijn aangemerkt.

De bronnen, die in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de afhankelijke terrestrische ecosystemen aan het waterlichaam ontspringen, werden in het aanvullende kwalitatieve

controleprogramma opgenomen om operationele redenen die verband houden met het gemak waarmee het water kan worden bemonsterd, aangezien ervan werd uitgegaan dat zij dezelfde fysisch-chemische kenmerken hebben als het waterlichaam.

De controlesites die zijn opgenomen in de aanvullende monitoringprogramma's voor hydrogeologische aanvullingsgebieden die worden gekenmerkt door de aanwezigheid van afhankelijke terrestrische ecosystemen, zijn aangegeven op kaart 5.27.

Kaart 5.27 Cartografische weergave van het aanvullende monitoringprogramma voor de chemische toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

In tabel 5.28 hieronder wordt een overzicht gegeven van het monitoringprogramma dat wordt uitgevoerd in de aanvullingsgebieden van de terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden.

Tabel 5.28 Aanvullende monitoring van de chemische toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen

Aanvullende monitoring van de chemische toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen					
	Hydrogeologisch aanvullingsgebied	Type Habitat Natura 2000	Code site	Gemeten parameters	Frequentie
Speciale beschermingszone 1	ZSC 1 a	6430, 91^{E}0	SS4	Piëzometrisch niveau	elk uur
			So38	Debiet	Tweejaarlijks
	ZSC 1 b	6430, 91^{E}0	ST31	Piëzometrisch niveau	Tweemaandelijks
			So30 - So31 - So37	Debiet	Bisannuel
	ZSC 1 c	6430, 91^{E}0, 7220	-	-	-
Speciale beschermingszone 2	ZSC 2 a	6430, 91^{E}0	So33	Debiet	Tweejaarlijks
	ZSC 2 b	6430, 91^{E}0	ST36 - SS12	Piëzometrisch niveau	elk uur
			So36	Debiet	Tweejaarlijks

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De parameters die in het kader van het aanvullende monitoringprogramma worden gemeten, zijn onder meer die welke een risico van eutrofiëring van terrestrische ecosystemen inhouden, d.w.z. ammonium, nitraten, nitrieten en totaal fosfor, alsmede die welke een risico van verzilting inhouden, d.w.z. chloriden en sulfaten.

Wat het habitattype 7220 betreft, worden ook de calciumconcentraties gecontroleerd, aangezien deze parameter een rol speelt bij de vorming van tufsteen: de aanwezigheid is bepalend voor het bestaan ervan.

De geanalyseerde parameters worden uitgebreid tot de parameters die in het operationele monitoringprogramma zijn opgenomen.

- ***Bemonsteringswijzen***

De bemonsteringswijzen voor sites in zones die bijdragen tot de watervoorziening van afhankelijke terrestrische ecosystemen zijn identiek aan die welke worden gebruikt in de monitoringprogramma's die worden beschreven in hoofdstuk 5.2.1.1.

- ***Toegepaste standaarden***

De laboratoria die belast zijn met de kwantificering van de concentraties van de geanalyseerde parameters hebben een BELAC-accreditatie overeenkomstig de criteria van EN ISO/IEC-17025.

- ***Analysemethodes***

De analysemethodes zijn voor elke geanalyseerde parameter gespecificeerd in hoofdstuk 5.2.1.1.

- ***Prestatiecriteria voor de analysemethodes***

De prestatiecriteria van de toegepaste analysemethodes voor de parameters die de milieudoelstellingen vertegenwoordigen, zijn gespecificeerd in bijlage 4.3.

- ***Frequentie van de controles***

De frequentie van de aanvullende controle is tweejaarlijks.

a. *Criteria voor de evaluatie van de chemische toestand van grondwater dat terrestrische ecosystemen bevoorraadt die daarvan afhankelijk zijn*

De criteria voor de beoordeling van de chemische toestand van het grondwater dat afhankelijke terrestrische ecosystemen bevoorraadt, stemmen overeen met strengere kwalitatieve milieudoelstellingen dan die welke op de schaal van het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn vastgesteld, om zo rekening te houden met de risico's van aantasting van de goede staat van instandhouding van ecosystemen die door de overbrenging van aangetast grondwater zou worden veroorzaakt.

Voor de Natura 2000-habitattypes en -subtypes gelden kwalitatieve en hydrologische criteria voor een goede staat van instandhouding, die afhankelijk zijn van de aanwezigheid van nutriënten en het grondwaterpeil. Deze criteria voor de evaluatie van de staat van instandhouding van Natura 2000-habitattypes zijn ontwikkeld door het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek (INBO)[225] op verzoek van het Agentschap voor Natuur en Bos van het Vlaams Gewest.

Voor nitraten, chloriden en sulfaten zijn strengere kwaliteitsdoelstellingen vastgelegd dan op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden; de op de schaal van het waterlichaam vastgestelde milieukwaliteitsdoelstellingen voor ammonium, totaal fosfor en nitrieten voldoen aan de criteria voor een goede staat van instandhouding van afhankelijke terrestrische ecosystemen.

De criteria voor een goede staat van instandhouding met betrekking tot de risico's van eutrofiëring en verzilting van Natura 2000-habitats die worden aangemerkt als grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen, stemmen overeen met de chemische kwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren voor de betrokken parameters.

[225] Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen – versie 2 - T'jollyn Filiep, Bosch Hans, Demoldzer Heidi, De Saeger Steven, Leysse, An, Thomaes Arno, Wouters Jan, Paelinck Desiré en Hoffman Maurice, Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek, op vraag van het Agentschap voor Natuur en Bos

De waarden van de schattingscriteria die worden gebruikt voor de karakterisering van de toestand van grondwater dat afhankelijke terrestrische ecosystemen bevoorraadt, zijn vermeld in hoofdstuk 4.3.6.

Dit zijn maximaal toelaatbare concentraties die niet mogen worden overschreden.

b. *Methodologie voor de evaluatie van de chemische toestand van de aanvullingsgebieden van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen*

De evaluatie van de chemische toestand van het grondwater dat afhankelijke terrestrische ecosystemen bevoorraadt, vindt plaats in elk hydrogeologisch aanvullingsgebied van de terrestrische ecosystemen die voor elk van de criteria voor de evaluatie van de chemische toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen als grondwaterafhankelijk worden aangemerkt.

De hydrogeologische aanvullingsgebieden van de afhankelijke ecosystemen en de bijbehorende controlesites zijn aangegeven op de kaarten 5.24 en 5.25. De namen van de hydrogeologische aanvullingsgebieden zijn aangegeven op kaart 5.24 en de bijbehorende controlesites zijn weergegeven in tabel 5.29.

De evaluatie van de chemische toestand is gebaseerd op de resultaten van de chemische analyses die in 2018 zijn uitgevoerd in het kader van de aanvullende monitoring op elke controlesite die zich in de aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen bevindt.

Voor elk van de parameters met een risico op eutrofiëring en verzilting waarvoor een milieukwaliteitsdoelstelling is vastgelegd, wordt het jaarlijkse rekenkundige gemiddelde van de resultaten van de chemische analyse op elk van de controlesites berekend en vergeleken met de milieukwaliteitsdoelstellingen die zijn vastgelegd voor het grondwater in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen.

Indien op een controlesite in het hydrogeologische aanvullingsgebied van afhankelijke terrestrische ecosystemen het jaargemiddelde voor het betrokken jaar hoger ligt dan de milieukwaliteitsdoelstellingen voor terrestrische ecosystemen, wordt het grondwater in het hydrogeologische aanvullingsgebied geacht schadelijk te zijn voor de afhankelijke ecosystemen.

In dit geval wordt de globale evaluatie van de chemische toestand van het waterlichaam gekenmerkt als slecht voor de betrokken parameter.

De karakterisering van de van grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen blijft onvolledig, met name voor terrestrische ecosystemen in het zuidelijke deel van de speciale beschermingszone 1, wegens het gebrek aan kennis over de interacties tussen terrestrische ecosystemen en grondwater als gevolg van de aanwezigheid van een netwerk van poreuze afvalwatercollectoren die interageren met het grondwater en het oppervlaktewater.

Bij de evaluatie van de chemische toestand wordt, door het vaststellen van tendensen, ook rekening gehouden met de analyse van tekenen van achteruitgang van de chemische kwaliteit van het grondwater dat de afhankelijke ecosystemen bevoorraadt.

- ***Procedures voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen met het oog op de evaluatie van de chemische toestand tegen 2027***

De procedure voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen is toegepast op de schaal van elk hydrogeologisch aanvullingsgebied dat afhankelijke terrestrische ecosystemen bevoorraadt en afzonderlijk op elke monitoringsite voor elk van de criteria voor het karakteriseren van de chemische toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen.

De procedure voor het vaststellen van tendensen werd toegepast volgens de in hoofdstuk 5.2.2.2 beschreven procedure.

De vaststelling van trends in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen is statistisch echter niet erg robuust, omdat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn. De vaststelling van tendensen heeft derhalve een lage betrouwbaarheidsgraad.

- ***Startpunt voor significante en aanhoudende opwaartse omkeringen van trends***

Het **beginpunt** voor de **trendombuiging** voor een bepaalde parameter met een milieudoelstelling is gelijk aan 75% van de drempelwaarden (hoofdstuk 4.3.6) van de milieukwaliteitsnormen die voor de afhankelijke terrestrische ecosystemen zijn vastgelegd.

Indien de procedure voor de vaststelling van tendensen in 2027 voor een bepaalde parameter de waarde van het beginpunt van de trendomkering bereikt, wordt in het kader van het Beheerplan (2022-2027) binnen het hydrogeologische aanvullingsgebied van de afhankelijke terrestrische ecosystemen een maatregelenprogramma uitgewerkt en uitgevoerd om de opwaartse tendens van de verontreiniging voor de betrokken parameter om te buigen.

- ***Resultaten van de analyse van de monitoringprogramma's: chemische toestand en tendensen***

Op basis van de analyse van de resultaten van de aanvullende monitoring die in 2018 is uitgevoerd, zijn nitraatoverschrijdingen vastgesteld in het hydrogeologische aanvullingsgebied SBZ 1c van de afhankelijke terrestrische ecosystemen, Natura 2000-habitats van het type 7220 en het met het type 7220 samenhangende type $91^{E}0$, en in de hydrogeologische aanvullingsgebieden SBZ 2 a en SBZ 2 b van de Natura 2000-habitats van de types 6430 en $91^{E}0$.

Deze hydrogeologische aanvullingsgebieden van deze ecosystemen zijn gekenmerkt als in een ontoereikende toestand wat de nitraten betreft. De overige parameters zijn niet hoger dan de instandhoudingsdoelstellingen van een goede toestand voor afhankelijke terrestrische ecosystemen.

Voor habitattype 7220 zijn de calciumconcentraties en de pH van het grondwater gunstig voor de vorming van tufsteen.

In hydrogeologische aanvullingsgebieden met een slechte nitraattoestand. Uit de vaststelling van de trends blijkt dat de verontreinigingstendensen voor nitraten afnemen. Het betrouwbaarheidsniveau van de trendidentificatie is echter laag. Op basis van de vastgestelde tendensen lopen deze gebieden het risico dat zij in 2027 geen goede toestand zullen hebben bereikt.

Maatregelen voor het herstel van de grondwaterkwaliteit moeten in dit Beheerplan 2022-2027 worden uitgevoerd met betrekking tot nitraten in de hydrogeologische aanvullingsgebieden SBZ 1c, SBZ 2a en 2b.

In de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de afhankelijke ecosystemen van SBZ 1a vertoont ammonium tegen 2027 een stijgende tendens, waarbij het omslagpunt wordt bereikt, evenals sulfaat in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de terrestrische ecosystemen van SBZ 1c en SBZ 2b. Het hydrogeologische aanvullingsgebied SBZ 1a riskeert tegen 2027 geen goede toestand te bereiken. Er zullen maatregelen worden getroffen om het tij te keren.

De sulfaten in het grondwater kunnen van meerdere bronnen afkomstig zijn. Zij kunnen met name in verband worden gebracht met de aanwezigheid van lozingen van afvalwater. Er zij echter op gewezen dat sulfaten kunnen ontstaan door de oxidatie van zwavelhoudende mineralen (pyriet) die in geologische formaties aanwezig zijn.

Om te voorkomen dat de huidige toestand van de grondwaterkwaliteit in de hydrogeologische aanvullingsgebieden SBZ 1b, SBZ 1c en SBZ 2a verslechtert, zullen belastingen die van invloed zijn op de waterkwaliteit worden onderzocht en zullen tijdens het Beheerplan 2022-2027 preventieve maatregelen worden genomen om de introductie van verontreinigende stoffen te beperken voor wat ammonium, chloriden en sulfaten betreft.

Tot slot wordt in tabel 5.29 een overzicht gegeven van de toestand en de trends die zijn vastgesteld en die de uitvoering van maatregelen vereisen tijdens het WBP 2022-2027 om een achteruitgang van de kwaliteitstoestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de afhankelijke terrestrische ecosystemen te voorkomen.

Tabel 5.29 Samenvatting van de toestand en de trends die tijdens het WBP (2022-2027) actie vereisen in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen

Hydrogeologisch aanvullingsgebied van afhankelijke terrestrische ecosystemen	SBZ 1a	SBZ 1b	SBZ 1c	SBZ 2a	SBZ 2b
I. Toestand (2018)	**Goed**	**Goed**	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**
Verslechterende parameter			Nitraten	Nitraten	Nitraten
II. Geconstateerde trends - horizon 2027 (beoordelingsperiode)	2013-2016	2011-2018	2013-2018	2012-2018	2006-2018
Duurzame opwaartse trend	Ammonium (risico)		Sulfaten		Sulfaten
Duurzame neerwaartse trend			Nitraten (risico)	Nitraten (risico)	Nitraten (risico)
Niet-duurzame opwaartse trend		Ammonium	Chloriden	Ammonium	
Niet-duurzame neerwaartse trend				Sulfaten	

Uit te voeren maatregelenprogramma (WBP 2022-2027)
herstelprogramma
omkeringsprogramma
preventieprogramma

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Cartografische weergave van de chemische toestand van het grondwater dat de terrestrische ecosystemen bevoorraadt en van de als significant en aanhoudend gekenmerkte trends van verontreinigende stoffen***

Onderstaande kaart toont de chemische toestand van het grondwater dat de afhankelijke terrestrische ecosystemen bevoorraadt.

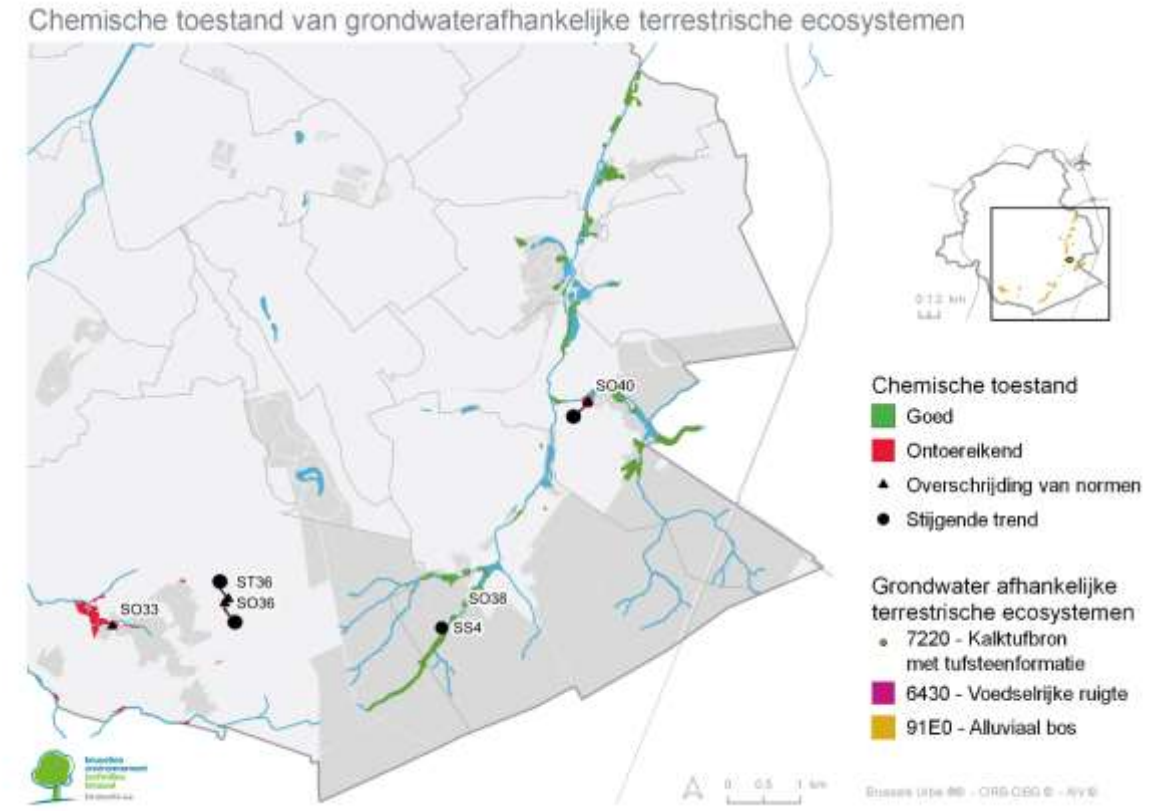
De ecosystemen worden in het rood aangegeven wanneer de chemische toestand van het grondwater dat de terrestrische ecosystemen bevoorraadt, de goede staat van instandhouding van de afhankelijke terrestrische ecosystemen riskeert te wijzigen, terwijl ecosystemen die waarschijnlijk niet door de ontoereikende grondwatertoestand zullen worden aangetast, in het groen worden aangegeven.

Het Natura 2000-habitattype 7220, gelegen in speciale beschermingszone 1 (SBZ 1c), en de Natura 2000-habitattypes 6430 en 91E90, gelegen in speciale beschermingszone 2 (SBZ 2a en 2b), zijn in ontoereikende staat wat nitraten betreft.

Controlesites met overschrijdingen van de milieudoelstellingen voor een goede chemische toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen zijn op de onderstaande kaarten aangegeven met een zwarte driehoek (So33, So36, ST36, So40), overeenkomstig bijlage III bij Richtlijn 2006/118/EG.

Een zwarte stip wordt op de kaart aangegeven wanneer het grondwater dat de afhankelijke terrestrische ecosystemen bevoorraadt, tegen 2027 een stijgende tendens vertoont en het punt bereikt waarop de opwaartse tendens van de concentraties van een verontreinigende stof omkeert.

Kaart 5.28 Cartografische weergave van de chemische toestand van terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

5.3.2.2. Kwantitatieve toestand

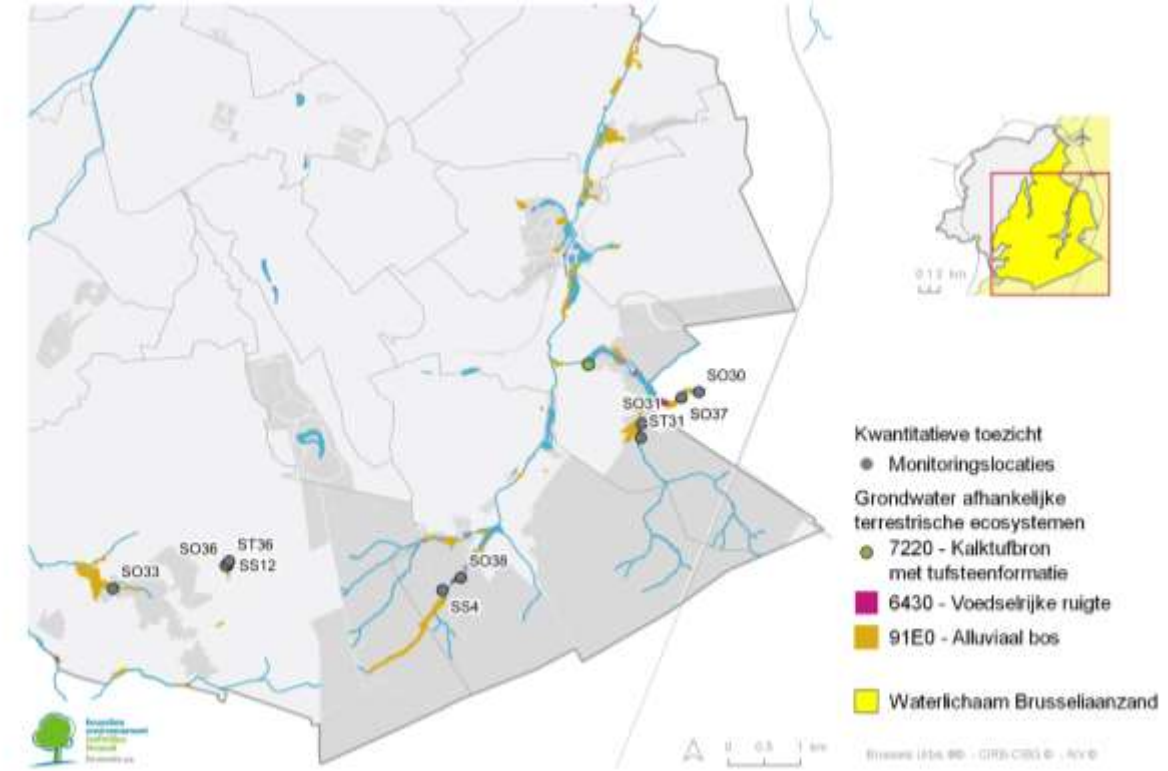
In de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden is een programma voor aanvullende monitoring van de kwantitatieve toestand opgesteld, teneinde het effect te meten van eventuele antropogene (wateronttrekkingen, waterbouwkundige ontwikkelingen) of klimatologische veranderingen die zouden leiden tot schommelingen van het waterpeil of het waterdebiet die schade zouden berokkenen aan de afhankelijke ecosystemen.

Het aanvullende monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand van de terrestrische ecosystemen omvat momenteel 4 meetstations voor het piëzometrisch peil alsmede de meting van het debiet van 6 bronnen in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de terrestrische ecosystemen die als grondwaterafhankelijk zijn aangemerkt.

Het debiet van de bronnen is een belangrijke input van grondwater om de doorstroming van een vochtige zone in stand te houden en/of om de fysisch-chemische kenmerken van afhankelijke terrestrische ecosystemen te handhaven.

Kaart 5.29 toont het meetnet voor de kwantitatieve toestand van terrestrische ecosystemen die als grondwaterafhankelijk zijn aangemerkt.

Kaart 5.29 Cartografische weergave van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand van de Brusseliaanzanden voor grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 5.30 geeft een overzicht van het kwantitatieve toestandmonitoringprogramma dat tijdens het Beheerplan (2016-2021) is uitgevoerd in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen.

Het huidige piëzometernetwerk moet worden uitgebreid met controlesites in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen en de meetfrequentie moet worden verhoogd om een betere monitoring te garanderen van de duur van de hoog- en laagwaterperioden waaraan de ecosystemen worden blootgesteld.

Tabel 5.30 Aanvullende monitoring van de kwantitatieve toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen

Aanvullende monitoring van de kwantitatieve toestand van afhankelijke terrestrische ecosystemen					
	Hydrogeologisch aanvullingsgebied	Type Habitat Natura 2000	Code site	Gemeten parameters	Frequentie
Speciale beschermingszone 1	ZSC 1 a	6430, 91^{E}0	SS4	Piëzometrisch niveau	elk uur
			So38	Debiet	Tweejaarlijks
	ZSC 1 b	6430, 91^{E}0	ST31	Piëzometrisch niveau	Tweemaandelijks
			So30 - So31 - So37	Debiet	Bisannuel
	ZSC 1 c	6430, 91^{E}0, 7220	-	-	-
Speciale beschermingszone 2	ZSC 2 a	6430, 91^{E}0	So33	Debiet	Tweejaarlijks
	ZSC 2 b	6430, 91^{E}0	ST36 - SS12	Piëzometrisch niveau	elk uur
			So36	Debiet	Tweejaarlijks

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De parameters die worden gemeten in de aanvullingsgebieden van de afhankelijke terrestrische ecosystemen zijn de piëzometrische niveaus en het debiet van de bronnen.

- ***Meetmethode***

De methode voor het meten van het piëzometrisch peil en het debiet van de bronnen werd beschreven in hoofdstuk 5.2.1.2. over kwantitatieve grondwatermonitoring.

- ***Toegepaste standaarden***

De toegepaste normen werden gespecificeerd in hoofdstuk 5.2.1.2. betreffende kwantitatieve grondwatermonitoring met betrekking tot automatische en manuele piëzometrische metingen en metingen van brondebieten.

- ***Betrouwbaarheidsniveau en nauwkeurigheid van de resultaten***

Het nauwkeurigheidsniveau van de piëzometermetingen voor zowel de druksondes als de piëzometersonde is gespecificeerd in hoofdstuk 5.2.1.2. over de algemene kwantitatieve grondwatermonitoring.

- ***Frequentie van de controles***

De controlefrequentie van de piëzometrische meetpunten die tot het automatische netwerk behoren is om het uur, die van het handmatige netwerk tweewekelijks. 3 sites van het piëzometernetwerk zijn in de loop van het Beheerplan (2016-2021) aangepast voor automatische monitoring, waardoor de evolutie van de piëzometerniveaus binnen de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen beter kan worden gevolgd.

Het debiet van de bronnen wordt tweejaarlijks gemeten in periodes van hoog- en laagwater.

a. *Criteria voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand van het grondwater in hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen*

Voor de Natura 2000-habitattypes en -subtypes gelden kwalitatieve en hydrologische criteria voor een goede staat van instandhouding, die afhankelijk zijn van de aanwezigheid van nutriënten en het grondwaterpeil. Deze criteria voor de evaluatie van de staat van instandhouding van Natura 2000-habitattypes zijn ontwikkeld door het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek (INBO)[226] op verzoek van het Agentschap voor Natuur en Bos van het Vlaams Gewest.

De kwantitatieve toestand van de afhankelijke terrestrische ecosystemen wordt hoofdzakelijk bepaald door het grondwaterpeil, dat samenhangt met de frequentie en de duur van periodes van hoogwater (aanpassing van de vegetatie aan de door het zuurstofgebrek veroorzaakte verminderde omstandigheden) en laagwater (weerstand van de vegetatie tegen het watergebrek), die van invloed zijn op het samenleven van soorten die aan verschillende omstandigheden zijn aangepast en op het behoud van een ecologische diversiteit.

De hydrologische criteria voor een goede staat van instandhouding voor elk van de Natura 2000-habitats die als grondwaterafhankelijk zijn aangemerkt, houden er rekening mee dat de soort een minimum- en maximumpeil heeft waarbuiten de soort onder ecologische druk staat.

Deze hydrologische criteria voor de goede staat van instandhouding en hun referentiewaarden zijn gebaseerd op de wetenschappelijke literatuur, de analyse van databanken en, bij gebrek aan gegevens, advies van deskundigen.

De hydrologische criteria voor het behoud van de kwantitatieve toestand van de terrestrische ecosystemen in het Brussels Gewest blijven louter theoretisch. Op dit moment is er geen verband gelegd tussen de piëzometrische niveaus die worden gemeten op de controlesites voor piëzometrie en mogelijke tekenen van achteruitgang van de afhankelijke ecosystemen.

[226] Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen – versie 2 - T'jollyn Filiep, Bosch Hans, Demoldzer Heidi, De Saeger Steven, Leysse, An, Thomaes Arno, Wouters Jan, Paelinck Desiré en Hoffman Maurice, Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek, op vraag van het Agentschap voor Natuur en Bos

De meting van het debiet van de bronnen is niet echt een criterium voor de schatting van de kwantitatieve staat van instandhouding van ecosystemen, maar blijft momenteel een indicatorparameter voor de kwantitatieve toestand van de ecosystemen in afwachting van de ontwikkeling van een methodologie en de vaststelling van hydrologische indicatoren voor de karakterisering van de kwantitatieve toestand van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen.

- ***Methodologie voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand***

De methodologie voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand van hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen is niet vastgelegd en moet worden ontwikkeld, waarbij onder andere rekening moet worden gehouden met de minimum- en maximumwaterstanden waarbuiten het terrestrische ecosysteem onder ecologische druk staat.

De hydrologische criteria voor de instandhouding van de kwantitatieve toestand van de terrestrische ecosystemen zijn momenteel nog zuiver theoretisch. Er is geen verband gelegd tussen de piëzometrische niveaus die worden gemeten op de controlesites voor piëzometrie en mogelijke tekenen van achteruitgang van de afhankelijke ecosystemen.

De ontwikkeling van de methodologie voor de beoordeling van de kwantitatieve toestand, rekening houdend met de impact van het grondwater op afhankelijke terrestrische ecosystemen, is het voorwerp van een maatregel in het Beheerplan (2022-2027).

- ***Kwantitatieve toestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen***

De evaluatie van de kwantitatieve effecten van grondwater op terrestrische ecosystemen is niet uitgevoerd wegens het ontbreken van vastgelegde kwantitatieve criteria voor de raming van de toestand voor de minimale en maximale piëzometrische niveaus en debieten die vereist zijn om de goede staat van instandhouding van afhankelijke terrestrische ecosystemen te garanderen, en wegens ontoereikende piëzometrische monitoring.

Wel is de ontwikkeling van de piëzometrische datalogs en het debiet van de bronnen geanalyseerd.

De piëzometrische datalogs voor de periode 2000 tot 2018 vertonen sinds 2004 een neerwaartse trend en bereiken historisch lage niveaus.

In de periode 2012 tot 2019 vertonen de debieten van de bronnen een dalende tendens, die in verband kan worden gebracht met de daling van het piëzometrische niveau van het waterlichaam.

Ten slotte werd, om bij de evaluatie van de globale toestand van het waterlichaam rekening te houden met de effecten van grondwater ten gevolge van antropogene kwaliteitswijzigingen en/of schommelingen in niveau of debiet die schade zouden kunnen toebrengen aan terrestrische ecosystemen die daarvan afhankelijk zijn, een aanvullend monitoringprogramma uitgevoerd in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de terrestrische ecosystemen (Natura 2000-habitats - type 6430, 7220, 91E0) waarvan is vastgesteld dat zij afhankelijk zijn van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden.

Op kwalitatief niveau is rekening gehouden met de wijzigingen die zijn aangebracht naar aanleiding van de herziening van de dochterrichtlijn betreffende de bescherming van het grondwater (Richtlijn 2006/118/EG), teneinde de risico's van eutrofiëring van de geassocieerde terrestrische ecosystemen te voorkomen. In de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen zijn stringentere statusbeoordelingscriteria vastgelegd voor nitraten, chloriden en sulfaten om rekening te houden met de risico's van eutrofiëring en verzilting van afhankelijke ecosystemen.
De lijst van voor het grondwater relevante verontreinigende risicostoffen werd tevens uitgebreid met nitrieten en totaal fosfor.
De voor deze parameters vastgelegde doelstellingen voldoen aan de criteria voor een goede staat van instandhouding in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de betrokken terrestrische ecosystemen.

Op kwantitatief niveau zijn de piëzometrische monitoring en de meting van het brondebiet voortgezet. De frequentie van de piëzometrische metingen op sommige sites is verhoogd om de piëzometrische niveaus en de duur van de periodes van hoog- en laagwater die door de afhankelijke terrestrische ecosystemen worden ondervonden, beter te kunnen controleren.

De kwalitatieve en kwantitatieve monitoringprogramma's blijven echter onvolledig. Zij moeten worden voortgezet, versterkt en aangepast in het licht van de verbeterde kennis van de bestaande interacties tussen het grondwater en de daarvan afhankelijke terrestrische ecosystemen.

Het huidige piëzometernetwerk moet worden uitgebreid met controlesites in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van afhankelijke terrestrische ecosystemen en de meetfrequentie moet worden verhoogd om een betere monitoring te garanderen van de duur van de hoog- en laagwaterperioden waaraan de ecosystemen worden blootgesteld.

Er moet een methodologie worden ontwikkeld voor de evaluatie van de grondwatertoestand, rekening houdend met de gevolgen van de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit voor afhankelijke terrestrische ecosystemen, waarbij rekening wordt gehouden met de criteria voor een goede staat van instandhouding van afhankelijke terrestrische ecosystemen, rekening houdend met feitelijke waarnemingen van tekenen van veranderingen in het ecosysteem ten gevolge van antropogene en/of klimatologische veranderingen in de grondwaterkwaliteit, de piëzometrische waarde of het debiet.

5.3.3. MONITORINGNETWERK VOOR DE MET GRONDWATER GEASSOCIEERDE AQUATISCHE ECOSYSTEMEN

Een aquatisch ecosysteem is met grondwater geassocieerd indien er een waterinteractie is tussen het ecosysteem en een grondwaterlichaam en indien het ecologisch of chemisch gevoelig is voor kwantitatieve of kwalitatieve veranderingen in het water binnen het ecosysteem als gevolg van antropogene druk op het grondwaterlichaam.

Het waterlichaam van de Brusseliaanzanden draagt door zijn waterinteractie bij tot de goede ecologische of chemische toestand van de geassocieerde aquatische ecosystemen.

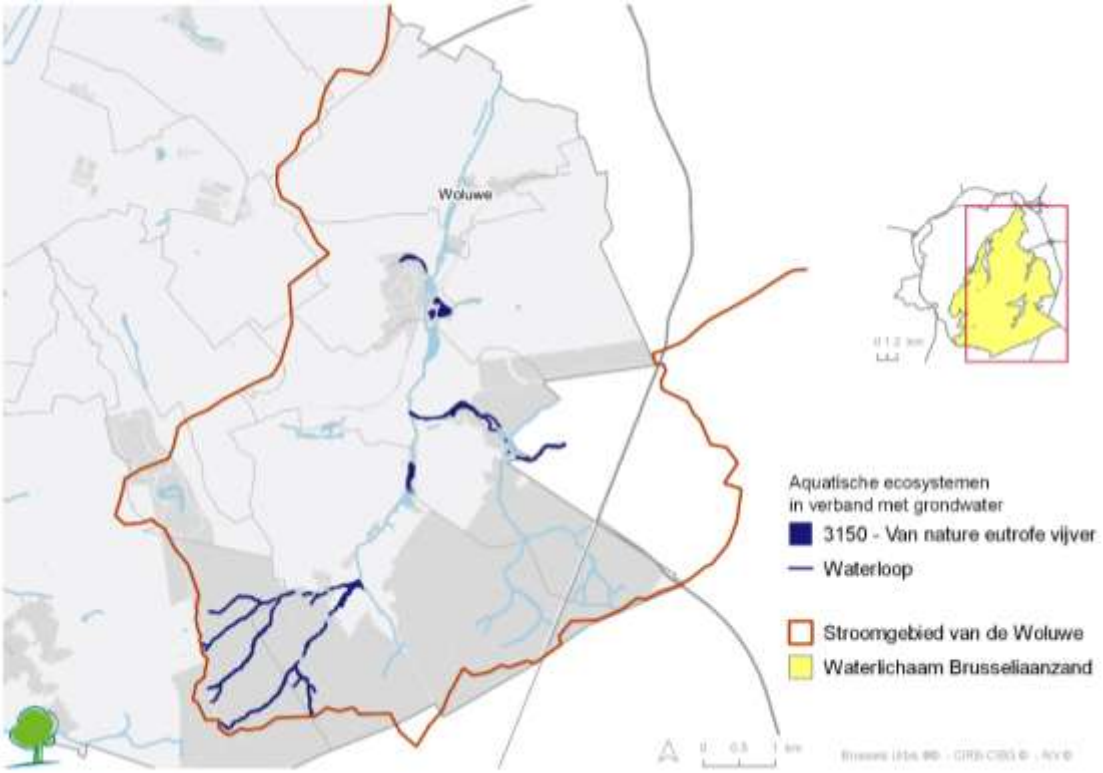
Het hydrogeologische BPSM-model werd gebruikt om de stromingsprocessen van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden te simuleren en de aanwezigheid van met het waterlichaam geassocieerde aquatische ecosystemen te belichten.

Het gaat om:

- *de Woluwe, een oppervlaktewaterlichaam dat gedeeltelijk door de speciale beschermingszone 1 (SBZ 1) 'Zoniënwoud met bosrand, aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei' stroomt;*
- *7 eutrofe vijvers, Natura 2000-habitats (type 3150), gelegen in de speciale beschermingszone 1 (SBZ 1) onderin de vallei van het stroomgebied van de Woluwe, gekenmerkt door een grote gevoeligheid voor eutrofiëring wegens hun van nature eutroof karakter.*

De aquatische ecosystemen die met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn geassocieerd, zijn aangegeven op kaart 5.30

Kaart 5.30 Met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden geassocieerde aquatische ecosystemen

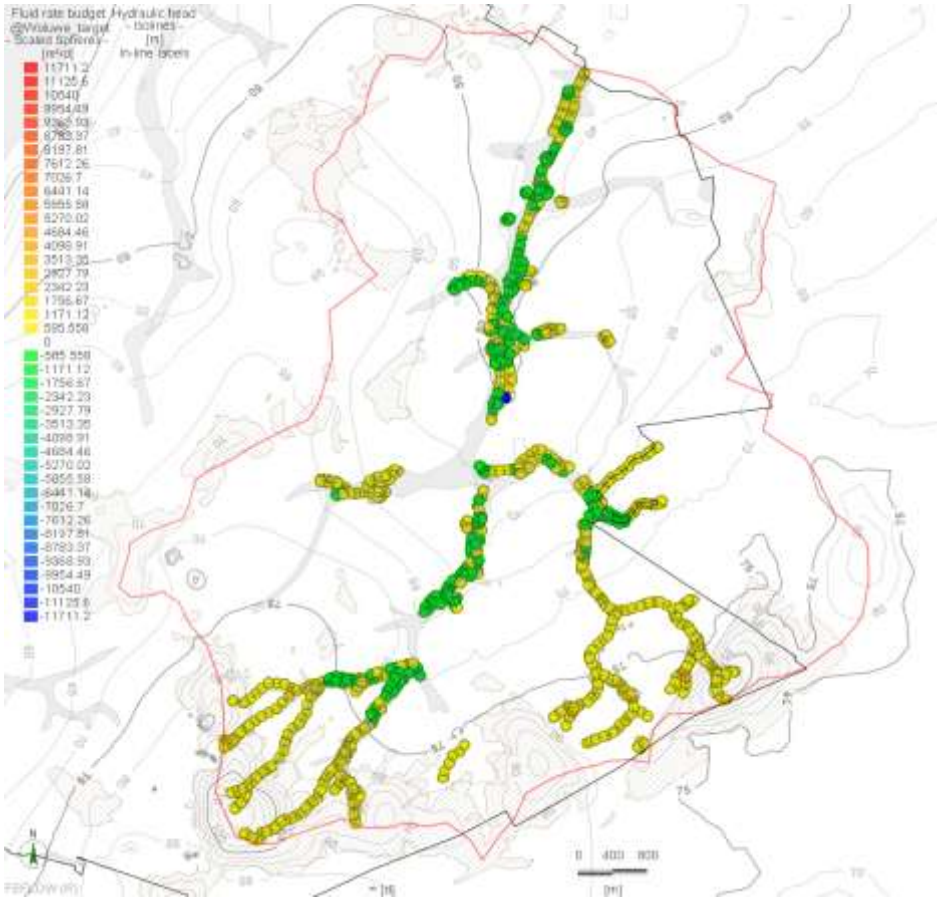


Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Het stroomgebied van de Woluwe wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een hydrografisch netwerk (rivier en vijvers) bovenop een netwerk van poreuze collectoren die het grondwater afvoeren.

Een hydrogeologische balans op basis van de piëzometrische niveaus van mei 2013 werd uitgevoerd in het gebied van de open Woluwe en de vijvers met behulp van het digitale BPSM-model om de stromen te kwantificeren die worden uitgewisseld naar het hydrografisch netwerk (negatieve stroming, drainage van de grondwaterspiegel) of naar het grondwater (positieve stroming, aanvulling van de grondwaterspiegel). Deze worden hieronder weergegeven op kaart 5.31.

Kaart 5.31 Gemodelleerde uitgewisselde stromingen tussen het oppervlaktewater en het grondwater voor debietwaarden tussen 0 en (+/-) 11711,2 m³/dag



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

De resultaten van de simulaties toonden aan dat de segmenten onderin de Woluwevallei hoofdzakelijk grondwater afvoeren en dat de stroomopwaartse segmenten van de Woluwe het grondwater hoofdzakelijk aanvullen als gevolg van een hydrografisch netwerk dat boven de alluviale grondwaterspiegel ligt.

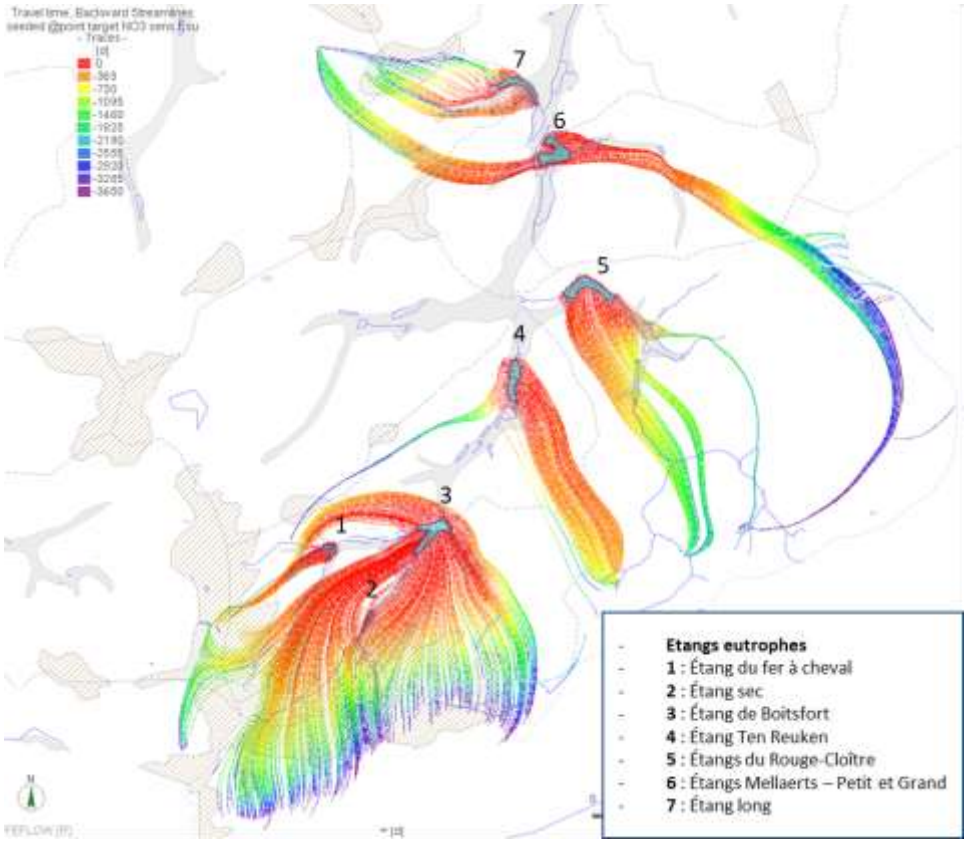
De aanwezigheid van poreuze collectoren in het centrale en stroomafwaartse deel van het stroomgebied van de Woluwe voert het grondwater af en heeft een sterke invloed op de uitwisseling tussen oppervlaktewater, grondwater en afvalwater.

Bij de huidige stand van de kennis werd ervan uitgegaan dat bij de aanwezigheid van collectoren in het benedenstroomse deel van het stroomgebied van de Woluwe het oppervlaktewater van de Woluwe niet in significante mate met het grondwater geassocieerd is.

Deze hydrogeologische interactiezones, namelijk de stroomopwaartse westelijke zone en de stroomopwaartse zone, worden weergegeven op kaart 5.31.

Voor de van nature eutrofe vijvers (Natura 2000-habitattype 3150) werden de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de aquatische ecosystemen afgebakend op basis van de stroomlijnen die door het digitale BPSM-model waren vastgesteld. Zij worden weergegeven op kaart 5.32

Kaart 5.32 Gesimuleerde stroomlijnen die de hydrogeologische aanvullingsgebieden van eutrofe vijvers vormen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

De monitoring overeenkomstig bijlage V van de KRW (bijlage III van de KRW) moet zodanig worden opgezet dat een samenhangend en alomvattend beeld van de toestand van het grondwater wordt verkregen.

Overeenkomstig de definitie van een goede chemische toestand in bijlage V, punt 2.3.2, van de KRW (of bijlage III, punt 2.3.2, van de KOW) *is de chemische samenstelling van het grondwaterlichaam zodanig dat met name de concentraties van verontreinigende stoffen* niet zodanig zijn dat zij de verwezenlijking van de milieudoelstellingen voor de geassocieerde oppervlaktewateren in de weg zouden staan en overeenkomstig de definitie van een goede kwantitatieve toestand in bijlage V, punt 2.1.2, van de KRW (of bijlage III, punt 2.3.1, van de KOW) *is het waterpeil niet onderhevig aan antropogene veranderingen waardoor de milieudoelstellingen voor oppervlaktewateren niet zouden kunnen worden bereikt*.

Ter aanvulling van de monitoring op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden is een **aanvullend** kwalitatief en kwantitatief **controleprogramma** uitgevoerd in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de geassocieerde aquatische ecosystemen om de impact te meten van mogelijke antropogene veranderingen die zouden leiden tot wijzigingen in de kwalitatieve kenmerken van het grondwater en/of van de stromen die worden uitgewisseld tussen de aquatische ecosystemen en het grondwater en die schade zouden toebrengen aan de geassocieerde ecosystemen.

Controlesites die verband houden met de oppervlaktewateren van de Woluwe, gelegen op de bodem van de vallei in het stroomopwaartse westelijke deel van de zijrivieren van de Bocq, de Vuilbeek, de Wollenborre en in het stroomopwaartse oostelijke deel (Roodkloosterbeek) van de Woluwe zonder collectoren, werden opgenomen in de extra toestandmonitoring.

De sites van de extra monitoring die zich bevinden in de hydrogeologische aanvullingsgebieden die bijdragen tot de aanvulling van de Woluwe en de eutrofe vijvers (type 3150) zijn aangegeven op kaart 5.32.

5.3.3.1. Aanvullende monitoring van de chemische toestand van de geassocieerde aquatische ecosystemen

Het algemene monitoringprogramma dat op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden is uitgevoerd, heeft de aanwezigheid van hoge concentraties nitraten, chloriden en sulfaten in het grondwater aan het licht gebracht, die door hun overbrenging het goede chemische of ecologische potentieel van de geassocieerde aquatische ecosystemen kunnen aantasten.

Stikstof- en fosforverbindingen vormen een potentieel risico van eutrofiëring voor de geassocieerde aquatische ecosystemen. De belangrijkste verstoringen die verband houden met de eutrofiëring van het oppervlaktewater van de Woluwe en de eutrofe vijvers (Natura 2000-habitats - type 3150) leiden tot de aanzienlijke ontwikkeling van invasieve soorten ten nadele van inheemse soorten.

Evenzo leidt sterk gemineraliseerd grondwater met hoge chloride- en sulfaatconcentraties tot de verdwijning van inheemse soorten en de verschijning van invasieve soorten.

Gezien de karakterisering van het waterlichaam als waterlichaam met een risico op het niet bereiken van een goede toestand voor nitraten en de vastgestelde stijgende tendensen voor chloriden en sulfaten op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden en de aanwezigheid van geassocieerde aquatische ecosystemen, werd in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de geassocieerde aquatische ecosystemen een aanvullend monitoringprogramma uitgevoerd in aanvulling op het monitoringprogramma dat op de schaal van het waterlichaam werd uitgevoerd.

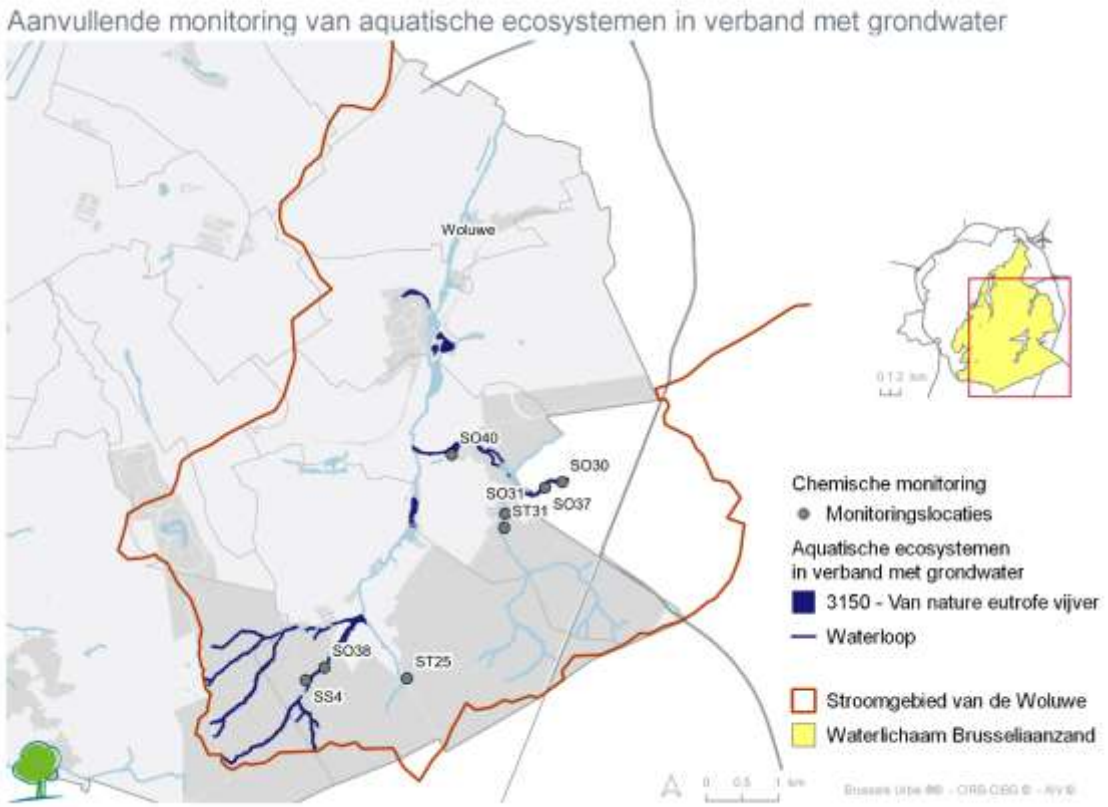
Het aanvullend monitoringprogramma voor de kwalitatieve toestand van de geassocieerde aquatische ecosystemen omvat 8 controlesites, waaronder 5 bronnen, die gelegen zijn in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de geassocieerde aquatische ecosystemen.

De bronnen, die aan het waterlichaam ontspringen en grondwater bijdragen aan zowel de Woluwe als de eutrofe vijvers, zijn in het aanvullende kwalitatieve controleprogramma opgenomen om operationele redenen die verband houden met het gemak van waterbemonstering, aangezien ervan wordt uitgegaan dat zij dezelfde fysisch-chemische kenmerken hebben als het grondwaterlichaam dat bijdraagt tot de aanvulling van het oppervlaktewater en de van nature eutrofe vijvers.

Alleen bronnen met een permanent en meetbaar debiet werden als controlesites geselecteerd.

De sites van de extra monitoring van de chemische toestand die zich bevinden in de hydrogeologische aanvullingsgebieden die bijdragen tot de aanvulling van de Woluwe en de eutrofe vijvers (type 3150) zijn aangegeven op kaart 5.33.

Kaart 5.33 Aanvullende monitoring van de chemische toestand van met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden geassocieerde aquatische ecosystemen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 5.31 geeft een overzicht van het aanvullende programma voor de monitoring van de chemische toestand dat tijdens het Beheerplan 2016-2021 is uitgevoerd in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de oppervlaktewateren van de Woluwe en de aquatische ecosystemen die geassocieerd zijn met het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden.

Tabel 5.31 Aanvullende monitoring van de chemische toestand in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van oppervlaktewateren en aquatische ecosystemen die geassocieerd zijn met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden

Aanvullende monitoring van de chemische toestand: geassocieerde aquatische ecosystemen				
Specialebeschermingszone 1	**Hydrogeologisch aanvullingsgebied**	**Code site**	**Gemeten parameters**	**Frequentie**
Woluwe	Stroomopwaarts West	ST25, SS4, SO38	Ammonium Chlorides Nitraten Nitriten Fosfoor totaal sulfaten	Tweejaarlijks
	Stroomopwaarts Oost	SO30 SO31 SO37 ST31		
Eutrofe vijvers - type 3150 Natura 2000	Vijver 3	ST25, SS4, SO38	Ammonium Chlorides Nitraten Nitriten Fosfoor totaal sulfaten	Tweejaarlijks
	Vijver 5	SO31, SO40, ST31		

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De parameters die in het kader van het aanvullende monitoringprogramma worden gemeten, zijn die welke een risico van eutrofiëring van aquatische ecosystemen inhouden, d.w.z. nitraten, nitrieten, ammonium en totaal fosfor, alsmede die welke een indicator voor verzilting van het water vormen, d.w.z. chloriden en sulfaten.

De gemonitorde parameters worden uitgebreid tot de parameters die in het operationele monitoringprogramma voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn opgenomen.

- ***Bemonsteringswijzen***

De bemonsteringswijzen voor controlesites in zones die bijdragen tot de watervoorziening van geassocieerde aquatische ecosystemen zijn identiek aan die welke worden gebruikt in de monitoringprogramma's die worden beschreven in hoofdstuk 5.2.1.1.

- ***Toegepaste standaarden***

De laboratoria die belast zijn met de kwantificering van de concentraties van de geanalyseerde parameters hebben een BELAC-accreditatie overeenkomstig de criteria van EN ISO/IEC-17025.

- ***Analysemethodes***

De analysemethodes zijn voor elke geanalyseerde parameter gespecificeerd in de monitoringprogramma's.

- ***Prestatiecriteria voor de analysemethodes***

De prestatiecriteria van de toegepaste analysemethodes voor de parameters die de milieudoelstellingen vertegenwoordigen, zijn gespecificeerd in bijlage 5.

- ***Frequentie van de controles***

De monitoringfrequentie van de aanvullende controle is tweejaarlijks.

a. *Criteria voor de evaluatie van de chemische toestand van grondwater dat bijdraagt aan de bevoorrading van geassocieerde aquatische ecosystemen*

De criteria voor de beoordeling van de chemische toestand van het grondwater met de aquatische ecosystemen is geassocieerd, stemmen overeen met strengere kwalitatieve milieudoelstellingen dan die welke voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn vastgelegd om rekening te houden met de risico's van aantasting die de overbrenging van aangetast grondwater zou hebben op het goede chemische of ecologische potentieel van het oppervlaktewater of op de goede staat van instandhouding van de geassocieerde aquatische ecosystemen.

Voor nitraten, chloriden en sulfaten zijn strengere doelstellingen vastgelegd dan voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden. De waarden van de op de schaal van het waterlichaam vastgestelde milieudoelstellingen voor ammonium, totaal fosfor en nitrieten voldoen aan de beoogde fysisch-chemische kwaliteitsdoelstellingen voor de oppervlaktewateren van de Woluwe en aan de criteria voor de goede staat van instandhouding van de geassocieerde aquatische ecosystemen (eutrofe vijvers - type 3150).

De fysisch-chemische kwaliteitsnormen voor de geassocieerde oppervlaktewateren en de waarden van de indicatorparameters voor de goede staat van instandhouding van de Natura 2000-habitats van eutrofe vijvers van het type 3150[227] met betrekking tot nitraten, chloriden en sulfaten werden in aanmerking genomen.

De Natura 2000-habitattypes - type 3150 hebben kwalitatieve criteria voor een goede staat van instandhouding die verband houden met de aanwezigheid van nutriënten. Deze criteria voor de evaluatie van de goede staat van instandhouding van Natura 2000-habitattypes zijn ontwikkeld door het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek (INBO)[228] op verzoek van het Agentschap voor Natuur en Bos van het Vlaams Gewest en worden in het Brussels Gewest toegepast.

[227] Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattype 3150 -

[228] Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen – versie 2 - T'jollyn Filiep, Bosch Hans, Demoldzer Heidi, De Saeger Steven, Leysse, An, Thomaes Arno, Wouters Jan, Paelinck Desiré en Hoffman Maurice, Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek, op vraag van het Agentschap voor Natuur en Bos

De waarden van de schattingscriteria die worden gebruikt voor de karakterisering van de toestand van grondwater dat bijdraagt aan de bevoorrading van aquatische ecosystemen, zijn vermeld in hoofdstuk 4.3.5.

Dit zijn maximaal toelaatbare concentraties die niet mogen worden overschreden.

- ***Methodologie voor de evaluatie van de chemische toestand van grondwater dat is geassocieerd met aquatische ecosystemen***

De evaluatie van de chemische toestand van het grondwater dat bijdraagt tot de aanvulling van de geassocieerde aquatische ecosystemen werd uitgevoerd in de grondwateraanvullingsgebieden die in wisselwerking staan met het oppervlaktewater van de Woluwe en de van nature eutrofe vijvers (Natura 2000-habitats - type 3150) voor elk van de beoordelingscriteria van de chemische toestand van de geassocieerde aquatische ecosystemen.

De evaluatie van de chemische toestand is gebaseerd op de resultaten van de chemische analyses die in 2018 zijn uitgevoerd in het kader van de aanvullende monitoring op elke controlesite.

Voor elk van de parameters met een risico op eutrofiëring en verzilting waarvoor een milieukwaliteitsdoelstelling is vastgelegd, wordt het jaarlijkse rekenkundige gemiddelde van de resultaten van de chemische analyse op elk van de controlesites berekend en vergeleken met de milieukwaliteitsdoelstellingen die zijn vastgelegd voor het grondwater in het hydrogeologische aanvullingsgebied van geassocieerde aquatische ecosystemen.

Indien op een controlesite in het aanvullingsgebied van geassocieerde aquatische ecosystemen het jaargemiddelde voor het betrokken jaar hoger ligt dan de milieukwaliteitsdoelstellingen voor aquatische ecosystemen, wordt het grondwater in het aanvullingsgebied geacht schadelijk te zijn voor de aquatische ecosystemen.

In dit geval wordt de globale evaluatie van de chemische toestand op de schaal van het waterlichaam gekenmerkt als slecht voor de betrokken parameter.

De beoordeling van de chemische toestand houdt ook rekening met de analyse van sporen van aantasting van de chemische kwaliteit van het met de ecosystemen geassocieerde grondwater.

De karakterisering van de met het grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen blijft onvolledig, met name wat betreft de eutrofe vijvers en de oppervlaktewateren van de Woluwe die zich in het noordelijke deel van speciale beschermingszone 1 bevinden, wegens het gebrek aan kennis over de interacties tussen het oppervlaktewater, het netwerk van collectoren en het grondwater.

Het monitoringprogramma vertoont leemten. Het moet worden uitgebreid en aangepast.

- ***Procedures voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen met het oog op de evaluatie van de chemische toestand tegen 2027***

De procedure voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen is toegepast op de schaal van elk hydrogeologisch gebied dat bijdraagt aan de bevoorrading van aquatische ecosystemen en afzonderlijk op elke monitoringsite voor elk van de evaluatiecriteria voor de chemische toestand van de geassocieerde aquatische ecosystemen.

De in hoofdstuk 5.2.2.2 beschreven procedure voor het vaststellen van trends werd toegepast en heeft betrekking op de beschikbare datalogs.

- ***Startpunt voor significante en aanhoudende opwaartse omkeringen van trends***

Het beginpunt voor de omkering van een tendens voor een bepaalde parameter is 75% van de waarde van de beoordelingscriteria voor de chemische toestand die voor het hydrogeologische aanvullingsgebied van de geassocieerde aquatische ecosystemen voor de betrokken parameter zijn vastgelegd.

Indien de procedure voor de vaststelling van tendensen in 2027 voor een bepaalde parameter de waarde van het beginpunt van de trendomkering bereikt, wordt in het kader van het Beheerplan (2022-2027) binnen het hydrogeologische aanvullingsgebied van de geassocieerde aquatische ecosystemen een maatregelenprogramma uitgewerkt en uitgevoerd om de opwaartse tendens van de verontreiniging voor de betrokken parameter om te buigen.

- ***Resultaten van de analyse van de aanvullende monitoring: chemische toestand en tendensen***

De evaluatie van de kwalitatieve toestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de oppervlaktewateren van de Woluwe en de geassocieerde aquatische ecosystemen is onvolledig.

Wat de Woluwe betreft, heeft de evaluatie van de kwalitatieve toestand betrekking op de stroomopwaarts gelegen hydrogeologische aanvullingsgebieden ten westen (SO38, SS4, ST25) en ten oosten (SO30, SO31, SO37, ST31) van de Woluwe.

Voor de eutrofe vijvers heeft de evaluatie van de kwalitatieve toestand alleen betrekking op de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de vijvers 3 (SO38, SS4, ST25) en 5 (SO31, ST31, SO40), aangezien het monitoringprogramma onvolledig is in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de vijvers 1, 2, 4, 6 en 7.

De beoordeling van de kwalitatieve toestand op basis van de resultaten van het aanvullende monitoringprogramma 2018 leidt tot de karakterisering van het grondwater dat bijdraagt aan de oppervlaktewatervoorziening van de Woluwe als zijnde in **goede toestand** (zie tabel 5.32).

Voor het grondwater dat bijdraagt tot de aanvulling van eutrofe vijver 5 is de toestand **ontoereikend** voor **nitraten**. Het hydrogeologische aanvullingsgebied van vijver 3 wordt geëvalueerd als zijnde in **goede staat**.

De parameters ammonium, chloriden, nitrieten, totaal fosfor en sulfaten doen geen afbreuk aan de toestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden van het oppervlaktewater van de Woluwe en de geassocieerde aquatische ecosystemen.

Met betrekking tot de vaststelling van tendensen (zie tabel 5.33):

- in het hydrogeologische aanvullingsgebied van vijver 5 dreigt de **goede toestand inzake nitraten** tegen 2027 **niet te worden bereikt** en zal tijdens dit WBP (2022-2027) een programma van herstelmaatregelen worden uitgevoerd.
- In het hydrogeologische aanvullingsgebied van de westelijke zone van de Woluwe en de eutrofe vijver 3 vertoont **ammonium** een stijgende **tendens** die tegen 2027 het beginpunt van een trendomkering bereikt. Deze trend moet worden omgekeerd.
- Er zullen preventieve maatregelen worden genomen om te **voorkomen dat de huidige toestand van de** grondwaterkwaliteit in de hydrogeologische aanvullingsgebieden **verslechtert** als het gaat om **ammonium** in het bovenstroomse oostelijke hydrogeologische aanvullingsgebied van de Woluwe en als het gat om **sulfaten** in vijver 5.

De sulfaten in het grondwater kunnen van meerdere bronnen afkomstig zijn. Zij kunnen met name in verband worden gebracht met de aanwezigheid van lozingen van afvalwater. Er zij echter op gewezen dat sulfaten kunnen ontstaan door de oxidatie van zwavelhoudende mineralen (pyriet) die in geologische formaties aanwezig zijn.

Tot slot worden de vastgestelde toestand en trends die de uitvoering van maatregelen tijdens het WBP 2022-2027 vereisen om verslechtering van de kwalitatieve toestand van de oppervlaktewatervoorraden van de Woluwe en de geassocieerde aquatische ecosystemen te voorkomen, samengevat in tabel 5.32 hieronder.

Tabel 5.32 Samenvatting van de toestand en de trends die tijdens het WBP (2022-2027) actie vereisen in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de Woluwe en de geassocieerde aquatische ecosystemen

Hydrogeologisch aanvullingsgebied van de oppervlaktewateren en geassocieerde aquatische ecosystemen	Hydrogeologisch aanvullingsgebied van de Woluwe		Hydrogeologisch aanvullingsgebied van de eutrofe vijvers	
	Stroomopwaartse zone west	Stroomopwaartse zone oost	Vijver 3	Vijver 5
I. Toestand (2018)	**Goed**	**Goed**	**Goed**	**Slecht**
Verslechterende parameter				Nitraten

II. Geconstateerde trends - horizon 2027 (beoordelingsperiode)	2013-2016	2011-2018	2013-2016	2013-2018
Duurzame opwaartse trend	Ammonium (risico 2027)		Ammonium (risico 2027)	
Duurzame neerwaartse trend				Nitraten (risico 2027)
Niet-duurzame opwaartse trend		Ammonium		
Niet-duurzame neerwaartse trend				Sulfaten

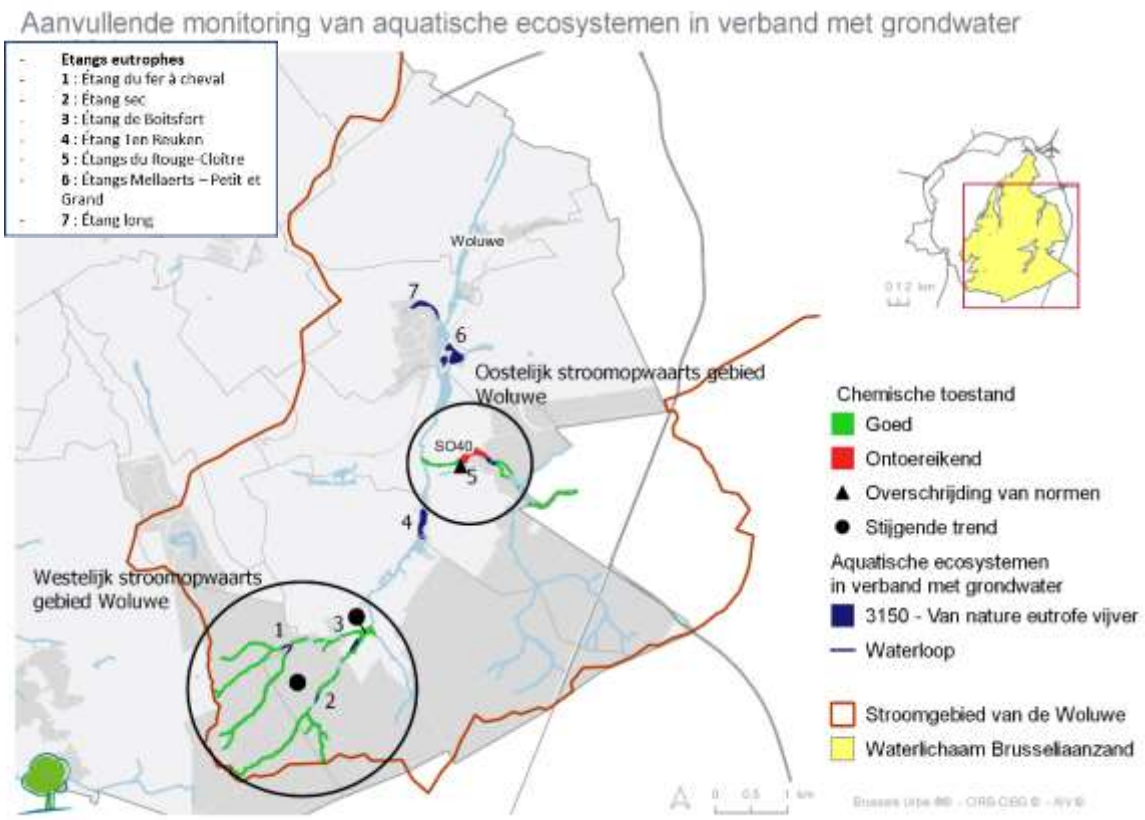
uit te voeren maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027
Herstelprogramma
Omkeringsprogramma
Preventieprogramma

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Cartografische weergave van de chemische toestand***

Kaart 5.34 hieronder toont de chemische toestand van het met de aquatische ecosystemen geassocieerde grondwater.

Kaart 5.34 Chemische toestand van de aanvullende monitoring van de aanvullingsgebieden van de oppervlaktewateren van de Woluwe en de met het grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

De evaluatie van de kwalitatieve toestand van de geassocieerde aquatische ecosystemen heeft betrekking op de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de vijvers 3 en 5 (Natura 2000-habitats - type 3150) en de hydrogeologische aanvullingsgebieden stroomopwaarts ten westen en ten oosten van de Woluwe; het aanvullende monitoringprogramma bevat leemten.

De ecosystemen worden in het rood aangegeven wanneer de chemische toestand van het grondwater dat de aquatische ecosystemen bevoorraadt, hun goede staat van instandhouding riskeert te wijzigen, terwijl ecosystemen die waarschijnlijk niet door de ontoereikende grondwatertoestand zullen worden aangetast, in het groen worden aangegeven.

Het hydrogeologische aanvullingsgebied van de eutrofe vijver 5 (Natura 2000-habitat - type 3150), gelegen in speciale beschermingszone 1, verkeert in ontoereikende toestand wat nitraten betreft.

Controlesites met overschrijdingen van de milieudoelstellingen voor een goede chemische toestand van afhankelijke aquatische ecosystemen zijn op de onderstaande kaarten aangegeven met een zwarte driehoek, overeenkomstig bijlage III bij Richtlijn 2006/118/EG.

Een zwarte vlek wordt op de kaart aangegeven wanneer het grondwater dat de geassocieerde aquatische ecosystemen van water voorziet, een significante en aanhoudende stijgende trend in de concentratie van een verontreinigende stof vertoont. Indien een omgekeerde tendens wordt waargenomen, wordt een blauwe stip weergegeven.

5.3.3.2. Kwantitatieve toestand van de met grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen

In de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de met het grondwater van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden geassocieerde aquatische ecosystemen is een programma voor monitoring van de kwantitatieve toestand opgesteld, teneinde het effect te meten van eventuele antropogene (wateronttrekkingen, waterbouwkundige ontwikkelingen) of klimatologische veranderingen die zouden leiden tot schommelingen van het waterpeil of het waterdebiet die schade zouden berokkenen aan de geassocieerde ecosystemen.

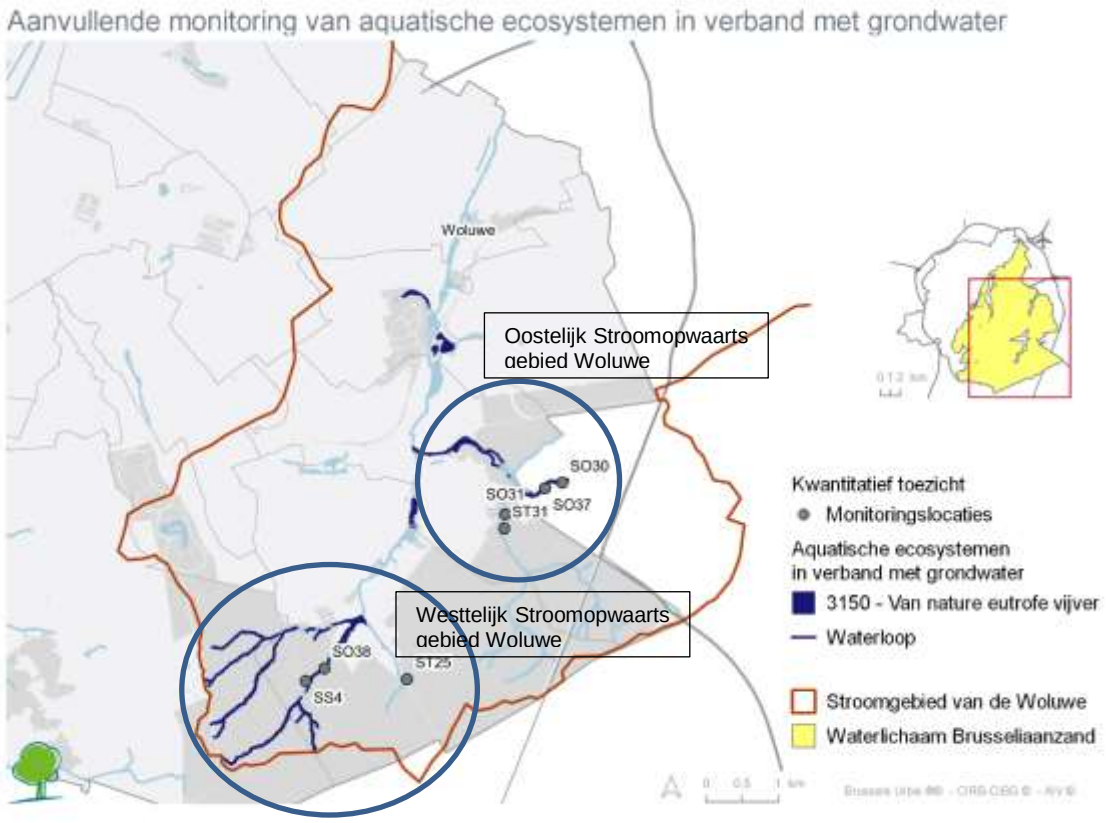
Het kwantitatieve monitoringnetwerk voor aquatische ecosystemen omvat momenteel de monitoring van de piëzometrische niveaus op 3 sites in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de geassocieerde ecosystemen, alsmede de meting van het debiet van 4 bronnen.

De bronnen die aan het waterlichaam ontspringen en een bijdrage van grondwater aan zowel de Woluwe als de eutrofe vijvers leveren, werden in het monitoringprogramma geïntegreerd, naast de piëzometrische monitoring.

Alleen bronnen met een permanent en meetbaar debiet werden als controlesites geselecteerd.

De sites van het kwantitatieve programma voor de monitoring van de toestand van de oppervlaktewateren en de met het grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen, zijn weergegeven op kaart 5.35.

Kaart 5.35 De sites van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand van de oppervlaktewatervoorraden van de Woluwe en de met het grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Tabel 5.33 Aanvullende monitoring van de kwantitatieve toestand in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van oppervlaktewateren en aquatische ecosystemen die geassocieerd zijn met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden

Aanvullende monitoring van de kwantitatieve toestand: geassocieerde aquatische ecosystemen				
Zone Spéciale de Conservation 1	**Hydrogeologisch aanvullingsgebied**	**Code site**	**Gemeten parameters**	**Frequentie**
Woluwe	Stroomopwaarts West	ST25, SS4	Piëzometrisch niveau	elk uur
		SO38	Debiet	Tweejaarlijks
	Stroomopwaarts Oost	ST31	Piëzometrisch niveau	Tweemaandelijks
		SO30, SO31, SO37	Debiet	Tweejaarlijks
Eutrofe vijvers - type 3150 Natura 2000	Vijver 3	ST25, SS4	Piëzometrisch niveau	elk uur
		SO38	Debiet	Tweejaarlijks
	Vijver 5	ST31	Piëzometrisch niveau	Tweemaandelijks
		SO31	Debiet	Tweejaarlijks

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Gemeten parameters***

De parameters die worden gemeten in de aanvullingsgebieden van de geassocieerde aquatische ecosystemen zijn de piëzometrische niveaus en het debiet van de bronnen.

- ***Meetmethode***

De methode voor het meten van het piëzometrisch peil en het debiet van de bronnen werd beschreven in hoofdstuk 5.2.1.2. over kwantitatieve grondwatermonitoring.

- ***Toegepaste standaarden***

De toegepaste normen werden gespecificeerd in hoofdstuk 5.2.1.2. betreffende kwantitatieve grondwatermonitoring met betrekking tot automatische en manuele piëzometrische metingen en metingen van brondebieten.

- ***Betrouwbaarheidsniveau en nauwkeurigheid van de resultaten***

Het nauwkeurigheidsniveau van de piëzometermetingen voor zowel de druksondes als de piëzometersonde is gespecificeerd in hoofdstuk 5.2.1.2. over de algemene kwantitatieve grondwatermonitoring.

- ***Frequentie van de controles***

De controlefrequentie van de piëzometrische meetpunten die tot het automatische netwerk behoren is om het uur, die van het handmatige netwerk tweewekelijks. 2 sites van het manuele piëzometernetwerk zijn tijdens het Beheerplan (2016-2021) aangepast voor automatische monitoring, waardoor de evolutie van de waterstanden beter kan worden opgevolgd.

Het debiet van de bronnen wordt tweejaarlijks gemeten in periodes van hoog- en laagwater.

- ***Resultaten van het monitoringprogramma voor de kwantitatieve toestand***

a. ***Criteria voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand van het grondwater binnen de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de geassocieerde ecosystemen***

Het criterium voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand van het grondwater dat bijdraagt tot de watervoorziening van het oppervlaktewater en de van nature eutrofe vijvers van de Woluwe is het minimale debiet (debiet dat het oppervlaktewater en de geassocieerde aquatische ecosystemen bevoorraadt) of het minimale niveau dat van het grondwater vereist is om de goede ecologische en/of chemische toestand ervan te waarborgen.

b. *Methodologie voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand*

De methodologie voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand van de hydrogeologische aanvullingsgebieden voor oppervlaktewater en de geassocieerde aquatische ecosystemen moet worden ontwikkeld met inachtneming van het minimale debiet dat vereist is om een goede ecologische en/of chemische toestand van de met grondwater geassocieerde aquatische ecosystemen te waarborgen.

Het criterium voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand, waarbij rekening wordt gehouden met de invloed van het grondwater op aquatische ecosystemen, is momenteel niet vastgelegd.

De vaststelling van dit criterium en de ontwikkeling van de methodologie voor de evaluatie van de kwantitatieve toestand, rekening houdend met de invloed van het grondwater op de geassocieerde aquatische ecosystemen, maken het voorwerp uit van een maatregel waarin dit Plan voorziet (zie M 5.17).

c. ***Resultaten van de analyse van de aanvullende monitoring in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de geassocieerde aquatische ecosystemen***

De evaluatie van de kwantitatieve gevolgen van het grondwater voor het oppervlaktewater van de Woluwe en de geassocieerde aquatische ecosystemen is niet uitgevoerd wegens gebrek aan kennis over de ecologische minimumdebieten die vereist zijn om het goede ecologische potentieel van de Woluwe en de geassocieerde aquatische ecosystemen (Natura 2000-habitats - type 3150) te waarborgen.

Wel is de ontwikkeling van de piëzometrische datalogs en het debiet van de bronnen geanalyseerd.

De piëzometrische datalogs voor de periode 2000 tot 2018 vertonen sinds 2004 een neerwaartse trend en bereiken historisch lage niveaus.

In de periode 2012 tot 2019 vertonen de debieten van de bronnen een dalende tendens, die in verband kan worden gebracht met de daling van het piëzometrische niveau van het waterlichaam.

Ten slotte werd een aanvullend monitoringprogramma uitgevoerd in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de oppervlaktewateren van de Woluwe en de aquatische ecosystemen (Natura 2000-habitats - type 3150 - natuurlijk eutrofe vijvers) die met het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn geassocieerd, teneinde bij de evaluatie van de globale toestand van het waterlichaam rekening te houden met de effecten van antropogene wijzigingen van de kwaliteit en/of variaties in het niveau of het debiet van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden die schade zouden toebrengen aan de geassocieerde aquatische ecosystemen.

Na de herziening van de Dochterrichtlijn betreffende de bescherming van het grondwater (Richtlijn 2006/118/EG) werden de door de Commissie aangebrachte wijzigingen (2014/80/EG) in overweging genomen om de risico's van eutrofiëring van oppervlaktewaterbronnen te voorkomen. In de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de oppervlaktewateren van de Woluwe en de geassocieerde aquatische ecosystemen zijn strengere criteria voor de evaluatie van de toestand vastgelegd voor nitraten, chloriden en sulfaten om te voldoen aan de kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater en de criteria voor een goede staat van instandhouding van de geassocieerde aquatische ecosystemen.
De lijst van verontreinigende risicoparameters voor grondwater werd tevens uitgebreid met nitrieten en totaal fosfor.

Op kwantitatief niveau omvat de aanvullende monitoring de piëzometrische monitoring en de meting van het debiet van bronnen in de hydrogeologische aanvullingsgebieden van de geassocieerde aquatische ecosystemen.

De kwalitatieve en kwantitatieve monitoringprogramma's blijven echter onvolledig. Zij moeten worden voortgezet, versterkt en aangepast in het licht van de verbeterde kennis van de interacties tussen oppervlaktewater, aquatische ecosystemen en grondwater.

Er moet een methodologie worden ontwikkeld die rekening houdt met de kwalitatieve en kwantitatieve impact van grondwater op de oppervlaktewatervoorraden en de geassocieerde aquatische ecosystemen, waarbij rekening wordt gehouden met de gevolgen van de klimaatverandering.

De druk en de effecten van wijziging van de grondwaterkwaliteit, variatie van het piëzometrisch niveau of de stroming op de geassocieerde ecosystemen zullen worden onderzocht.

Het minimale grondwaterdebiet dat een goede ecologische of chemische toestand van de oppervlaktewateren, met name in perioden van laagwater, en de goede staat van instandhouding van aquatische ecosystemen van geassocieerde Natura 2000-habitats kan ondersteunen, zal worden vastgesteld.

5.3.4. MONITORINGNETWERK VOOR DE ZONE DIE KWETSBAAR IS VOOR NITRATEN UIT AGRARISCHE BRONNEN

Overeenkomstig artikel 7 van het besluit van 19 november 1998 betreffende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen, wordt het nitraatgehalte van zoet oppervlaktewater en grondwater in het hele Brusselse grondgebied gemonitord.

Het doel van deze monitoring is de doeltreffendheid te evalueren van de actieprogramma's ter vermindering van nitraten van agrarische oorsprong en ter voorkoming van verdere dergelijke verontreiniging voor de productie van drinkwater en de bestrijding van de eutrofiëring in zoet water en kustwateren.

Zoals hierboven vermeld, is het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden - dat bestemd is voor menselijke consumptie en in direct contact staat met aquatische en terrestrische ecosystemen - onderworpen aan toestandmonitoring en operationele monitoring omdat het risico bestaat dat de goede chemische toestand niet wordt bereikt.

De in het kader van de KRW opgezette monitoring vormt een aanvulling op de algemene monitoring die sinds 1999 uit hoofde van de gewestelijke regelgeving wordt georganiseerd.

Bij ministerieel besluit van 25 mei 1999 is een zone afgebakend die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen in de zin van artikel 3 van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van donderdag 19 november 1998 (zie hoofdstuk 3).

De oppervlakte van de zone die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen is vrijwel identiek aan het gebied ter bescherming van de winningen van water dat is bestemd voor menselijke consumptie. Het verschilt ter hoogte van de uiteinden in het zuidoosten en het noorden.

5.3.4.1. Beschrijving van het monitoringprogramma voor de zone die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen

Het hieronder beschreven monitoringprogramma heeft alleen betrekking op de monitoring binnen de voor nitraten van agrarische oorsprong kwetsbare zone die is afgebakend in het Ter Kamerenbos en het Zoniënwoud.

De kwetsbare zone voor nitraten van agrarische oorsprong vormt sinds 1999 krachtens het bovenvermelde besluit het voorwerp van een monitoring van het grondwater door de exploitanten van water bestemd voor menselijke consumptie. Deze monitoring wordt sinds 2010 aangevuld met twee controlesites die deel uitmaken van het monitoringprogramma in de zin van de KRW die zich in de kwetsbare zone bevinden.

Deze maken ook deel uit van het monitoringprogramma dat is opgezet in het kader van de kwalitatieve monitoring van het drinkwaterwingebied, aangezien het oppervlak dat voor deze twee beschermde gebieden is afgebakend, vrijwel identiek is.

In het kader van de gewestelijke bepalingen verstrekken de exploitanten van de waterinlaten aan Leefmilieu Brussel de resultaten van de analyse van het ruwe water dat aan de geëxploiteerde structuren wordt onttrokken met betrekking tot ammonium, nitraten en nitrieten, met een frequentie die afhangt van de onttrokken volumes. De onttrokken volumes worden jaarlijks geregistreerd in de geëxploiteerde installaties. De frequentie van de uit te voeren analyses hangt af van het afgenomen volume. Ze is vastgelegd overeenkomstig bijlage III bij het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 november 1998.

Het monitoringprogramma voor de voor nitraten kwetsbare zone is samengevat in de onderstaande tabel. Een van de winputten, C2, wordt sinds 2016 niet meer geëxploiteerd. Deze is om technische redenen buiten gebruik gesteld (de leiding was doorgesneden en de defecte pomp kon niet worden vervangen).

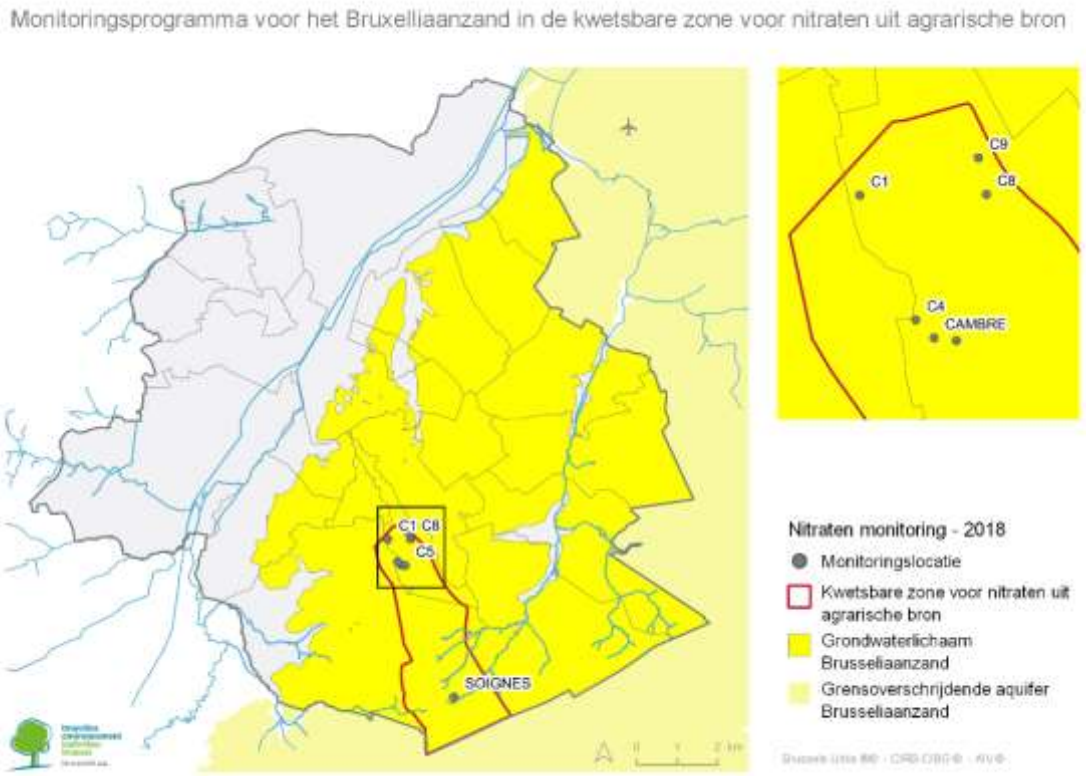
Tabel 5.34 Elementen van de monitoring in de voor nitraten kwetsbare zone

Instanties belast met monitoring	Gecontroleerd type van water	Geanalyseerde parameters	Aantal meetpunten	Code van de meetpunten	Frequentie van de analyse
Leefmilieu Brussel Monitoring opgenomen in het KRW-monitoringprogramma	Grondwateren	Nitraten	2	Ter Kameren Zoniën	2 keer/jaar
Exploitanten van winplaatsen van tot drinkwater verwerkbaar grondwater (VIVAQUA)	Grondwater van de geëxploiteerde winplaatsen van ruw water	Ammoniakhouden de stikstof, nitrieten en nitraten	Op geëxploiteerde putten (gemiddeld 6) in het Ter Kamerenbos en draineergalerij in het Zoniënwoud Hetzij 6 in totaal	C1; C4, C5, C8, C9; Zoniënwoud	1 keer/maand

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Kaart 5.36 hieronder toont het monitoringnetwerk van de zone die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen.

Kaart 5.36 Cartografische voorstelling van het monitoringprogramma van de Brusseliaanzanden in de zone die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

- ***Beschrijving en cartografie van de monitoringresultaten in de zone die kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen***

a. *Evaluatiecriteria voor de chemische toestand van de kwetsbare zone*

De milieudoelstelling die in de voor nitraten uit agrarische bronnen kwetsbare zone moet worden bereikt, is het verminderen van de nitraatverontreiniging van zoet water en grondwater die door nitraten uit agrarische bronnen wordt veroorzaakt of teweeggebracht en het voorkomen van dergelijke verontreiniging in de toekomst, zodat de nitraatconcentratie van 50 mg/l in het grondwater[229] en 10 mg/l voor oppervlaktewater[230] niet wordt overschreden.

b. *Methodologie voor de evaluatie van de chemische toestand van de kwetsbare zone*

De evaluatie van de chemische toestand van de kwetsbare zone werd voor de parameter 'nitraat' uitgevoerd volgens de in hoofdstuk 5.2.2.1 beschreven methodiek voor de evaluatie van de chemische toestand van het grondwater.

De resultaten van de monitoringprogramma's voor de in de kwetsbare zone gelegen controlesites werden in aanmerking genomen voor het jaar 2018 en waren toegespitst op de analyseresultaten van de voor KRW-monitoring opgegeven sites, namelijk de sites 'Ter Kameren' en 'Zoniënwoud'.

De site 'Ter Kameren' is representatief voor het watermengsel dat wordt opgevangen in de putten van de waterproducenten in het noordelijke deel van het waterwingebied in het Ter Kamerenbos.

De controlesite, 'Zoniënwoud', is representatief voor het grondwater dat wordt afgevoerd door de galerij van het Zoniënwoud.

[229] Zie artikel 4 van de richtlijn van 18 november 1998 inzake de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen.
[230] Zie bijlage III van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 of Richtlijn 745/440/EG van 16 juni 1975 betreffende de vereiste kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd oppervlaktewater.

c. *Procedures voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen met het oog op de evaluatie van de chemische toestand tegen 2027*

De procedure voor het vaststellen van significante en aanhoudende stijgende tendensen is voor de kwetsbare zone toegepast voor de parameter 'nitraten' overeenkomstig bijlage IV - deel A 2. C), van de richtlijn 2006/118/EG betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand. De in hoofdstuk 5.2.2.2 beschreven procedure werd toegepast op de kwetsbare zone voor de in het kader van de KRW aangewezen controlesites op de schaal van de kwetsbare zone en afzonderlijk voor elke controlesite.

Bij de berekening van de trendidentificatie wordt rekening gehouden met de resultaten van de KRW-monitoringprogramma's voor de periode 2010 tot en met 2018 en met de resultaten van de door de waterproducenten verstrekte analyses voor de periode 2006 tot en met juni 2010 voor de parameter 'nitraten'.

Het referentiejaar voor het **beginpunt van de trendbepaling** is 2006.

d. *Beginpunt voor de significante en aanhoudende opwaartse omkering van de trend*

Het **beginpunt voor de trendombuiging** is gelijk aan 75% van de waarde van de kwaliteitsnorm voor nitraten, d.w.z. 37,5 mg/l NO3.

Indien de procedure voor de vaststelling van tendensen tegen 2027 de waarde van het beginpunt van de trendomkering bereikt, wordt in het kader van het Beheerplan (2022-2027) een maatregelenprogramma uitgewerkt en uitgevoerd om de opwaartse tendens van de verontreiniging om te buigen.

e. *Resultaten van de analyse van de monitoringprogramma's: chemische toestand en tendensen*

De evaluatie van de kwalitatieve toestand op basis van de resultaten van het jaar 2018 binnen de kwetsbare zone heeft geleid tot de karakterisering van het beschermde gebied als gebied met een goede chemische toestand. Er zijn geen overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnorm.

De gemiddelde jaargemiddelde nitraatconcentraties die in de periode 2006-2018 zijn waargenomen op de sites 'Ter Kameren' en 'Zoniënwoud' bedragen respectievelijk 37,8 mg/l en 12,9 mg/l.

De site 'Ter Kameren' heeft meer te lijden van verontreiniging dan de site 'Zoniënwoud'.

Zowel op de schaal van de kwetsbare zone als afzonderlijk binnen de sites 'Ter Kameren' en 'Zoniënwoud' zijn de vastgestelde trends met betrekking tot nitraten stabiel of statistisch onbeduidend.

Aangezien de door lineaire regressie berekende waarde tegen 2027 in het gebied 'Ter Kameren' echter het beginpunt van een trendombuiging bereikt, wordt een maatregelenprogramma uitgevoerd om de kwalitatieve achteruitgang van het beschermingsgebied te voorkomen.

Tot slot worden de toestand en de geconstateerde trends die de uitvoering van maatregelen vereisen om te voorkomen dat de huidige kwalitatieve toestand van de kwetsbare zone verslechtert, samengevat in tabel 5.35 hieronder.

Tabel 5.35 Samenvatting van de toestand van de kwetsbare zone en de vastgestelde trends die de uitvoering van maatregelen tijdens het WBP (2022-2027) vereisen.

Kwetsbare zone voor nitraten uit agrarische bronnen	
I. Toestand (2018)	**Goed**
Verslechterende parameter	
II. Geconstateerde trends (beschouwde periode)	2006-2018
Niet-significante maar duurzame stijging	Nitraten (Ter Kameren)

Uit te voeren maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027
Herstelprogramma
Omkeringsprogramma
Preventieprogramma

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Teneinde passende maatregelen te kunnen nemen, moeten de bronnen van nitraatverontreiniging worden geïdentificeerd in relatie tot de doelstellingen van de afbakening van het beschermingsgebied dat kwetsbaar is voor nitraten uit agrarische bronnen.

De resultaten van de isotopenanalyses die in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden zijn uitgevoerd, zijn gebruikt om de herkomst van de bronnen van nitraatverontreiniging in de kwetsbare zone te bepalen aan de hand van de waarschijnlijkheid dat zij tot 5 emissiebronklassen behoren. (Zie hoofdstuk 2 - Druk en impact - Druk op nitraten).

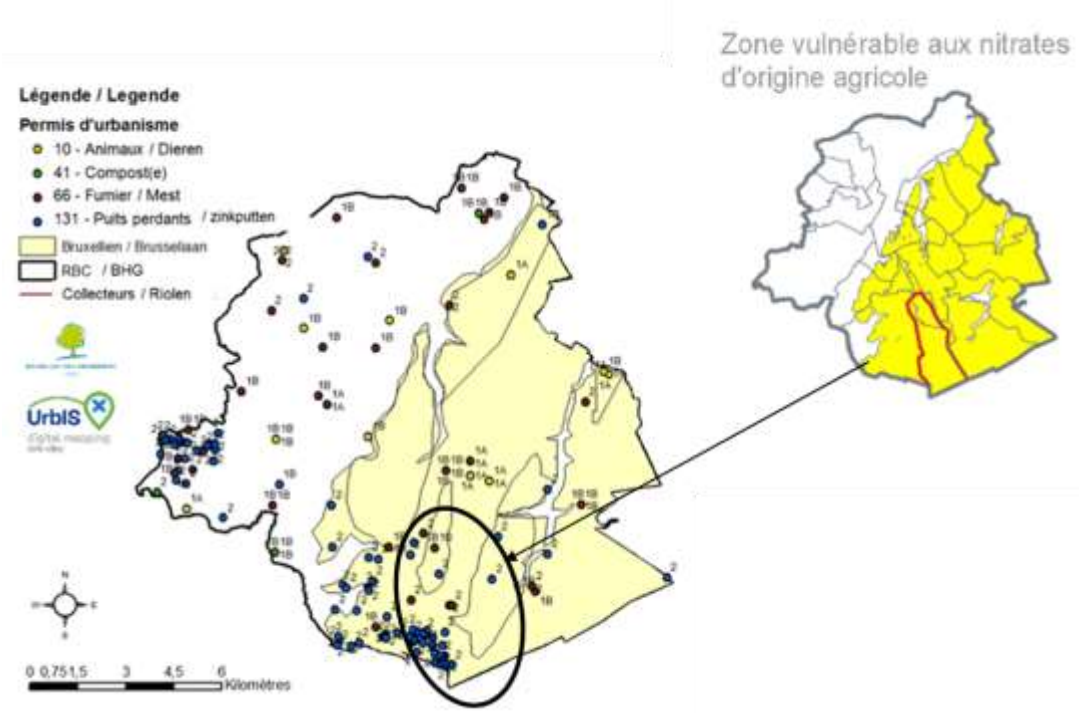
Volgens de conclusies van de studie[231] die zijn samengevat in hoofdstuk 2 - Druk en impact - Druk op nitraten, vertonen de controlesites die dicht bij sterk verstedelijkte gebieden van het Ter Kamerenbos liggen een significante bijdrage van afvalwater (mest - rioolwater), terwijl de sites in het zuiden van de zone een significante bijdrage van stikstofhoudende meststoffen vertonen die het effect van particuliere stedelijke (bemesting van tuinen, recreatiecentra) of openbare landbouwactiviteiten (bemesting van groenvoorzieningen) kan tonen in het zuiden van de kwetsbare zone, en van landbouwactiviteiten stroomopwaarts van de kwetsbare zone in het Vlaams Gewest.

In de milieuvergunningen die in het BHG door LB zijn afgegeven, is ook een aantal activiteiten genoemd waarbij een risico op nitraatverontreiniging bestaat en die verantwoordelijk kunnen zijn voor nitraatverontreiniging van agrarische oorsprong.

De rubrieken Dierenverblijven (rubriek 10 a, b, c), composteercentra (rubriek 41), opslagplaatsen voor mest (rubriek 66 a of b) met een aanzienlijke activiteit en de rubriek zinkputten, beerputten, systemen voor het verspreiden van effluenten met het oog op de absorptie van afvalvloeistoffen in de bodem (rubriek 131) werden gehandhaafd. De afgegeven en geldige vergunningen zijn te vinden op kaart 5.37.

[231] Petit S., Vanclooster M., Bogaert P., Karakterisering van de verontreiniging door nitraten in het grondwaterlichaam van het Brusseliaan-/Ieperiaanzand in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Earth and Life Institute, UCL

Kaart 5.37 Lokalisatie van de milieuvergunningen met risico op nitrietverontreiniging



Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Activiteiten in verband met mestopslag, composteringscentra, onthaalcentra voor dieren (maneges enz.) zijn toegestaan in de nabijheid van de site 'Ter Kameren', terwijl er talrijke zinkputten zijn ten zuidwesten van de kwetsbare zone.

Deze activiteiten kunnen leiden tot bronnen van nitraatverontreiniging uit agrarische bronnen in de noordelijke zone en uit niet-agrarische bronnen, namelijk huishoudelijk afvalwater, in de zuidelijke zone.

Recreatiecentra (sportcentra, golfterreinen enz.) die potentiële gebruikers van grote hoeveelheden meststoffen zijn, zijn ook aanwezig zowel ten zuiden als ten noorden van de kwetsbare zone.

De druk die verantwoordelijk kan zijn voor de nitraatverontreiniging lijkt in de kwetsbare zone derhalve meervoudig te zijn en zowel het gevolg te zijn van druk vanuit de landbouw of daarmee verband houdende bronnen als van druk vanuit de stedelijke gebieden.

Gelet op deze analyse en op de doelstellingen van de zone die kwetsbaar is voor verontreiniging door nitraten van agrarische oorsprong, is het dienstig bij voorrang maatregelen te nemen in het noordelijke deel van de kwetsbare zone door de exploitatievoorwaarden die zijn opgenomen in de toegestane vergunningen met nitraatrisico's te verscherpen en de toepassing ervan te controleren, en de verslechtering van de zuidelijke zone die verband houdt met stedelijke activiteiten van agrarische aard te voorkomen door de betrokken actoren bewust te maken.

f. *Cartografische weergave van de chemische toestand van de kwetsbare zone en de als significant en duurzaam geïdentificeerde tendens*

De onderstaande kaarten geven de chemische toestand en trends weer op de schaal van de zone die kwetsbaar is voor nitraten van agrarische oorsprong.

De kwalitatieve toestand wordt aangegeven met een groene kleur wanneer het beschermde gebied in goede toestand verkeert, terwijl een beschermd gebied in ontoereikende toestand wordt weergegeven met een rode kleur.

De controlesites met overschrijdingen van de grondwaterkwaliteitsnormen zijn op de onderstaande kaarten aangegeven in overeenstemming met bijlage III van Richtlijn 2006/118/EG. Er werden evenwel geen overschrijdingen vastgesteld.

Een zwarte stip wordt op de kaart getoond voor waterlichamen met een significante en aanhoudende stijgende trend voor een risicoparameter voor verontreinigende stoffen.

Kaart 5.38 Cartografische weergave van de chemische toestand van de Brusseliaanzanden in de zone die kwetsbaar is voor nitraten van agrarische oorsprong

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

HOOFDSTUK 6 :
MAATREGELENPROGRAMMA

INLEIDING

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de maatregelen die tot streefdoel hebben te voldoen aan alle bekommernissen en uitdagingen op het vlak van het waterbeheer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals geïdentificeerd in het document “Belangrijke kwesties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op het vlak van het waterbeheer” dat door de Regering werd goedgekeurd in maart 2019[232].

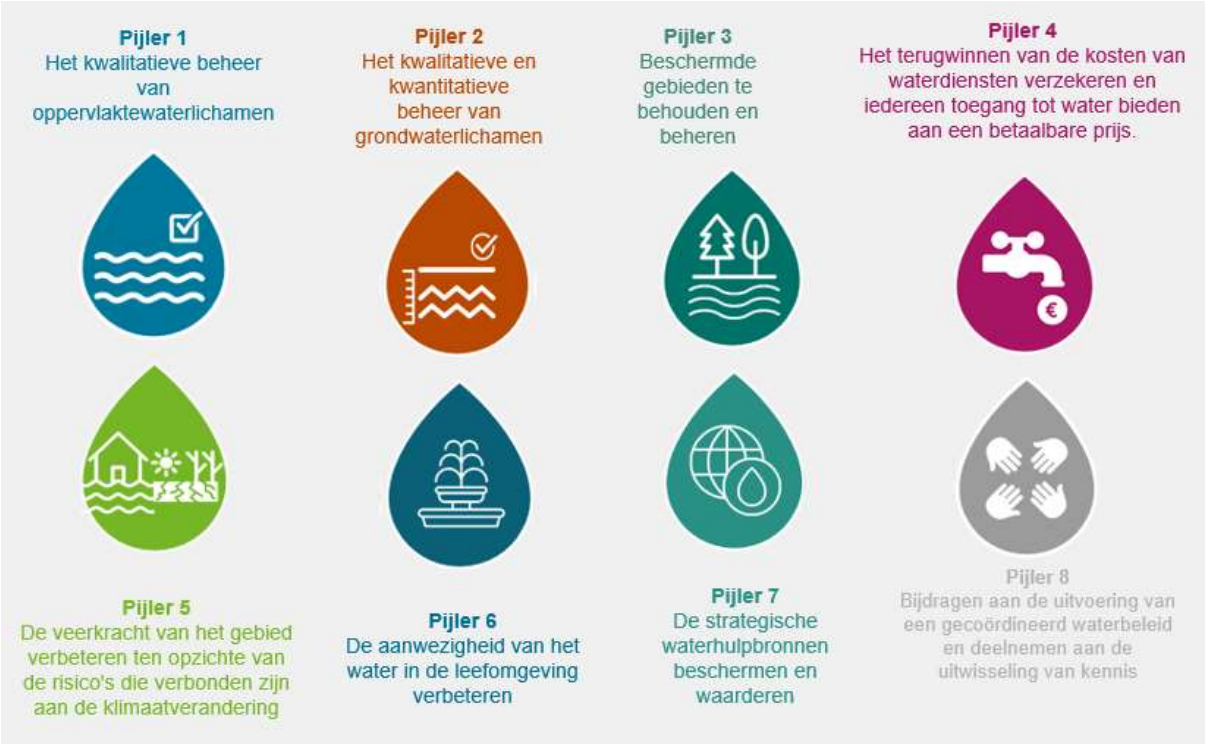
Dit Maatregelenprogramma van het derde Waterbeheerplan voor de periode 2022-2027 werd opgesteld door de belangrijkste operatoren en actoren verantwoordelijk voor de uitvoering van het waterbeleid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, namelijk Leefmilieu Brussel, HYDRIA (vroeger BMWB), VIVAQUA en de Haven van Brussel, onder toezicht van de minister bevoegd voor het Waterbeleid.

Voordat de specifieke maatregelen, die in dit maatregelenprogramma staan, voorgesteld worden, is het noodzakelijk om de algemene structuur, de belangrijkste actoren die verantwoordelijk zijn voor de uitvoering van de maatregelen voor te stellen, en een uitleg te geven over de specifieke methodologie die heeft geleid tot de uitwerking van dit programma.

6.1. STRUCTUUR EN TRANSVERSALE BEGRIPPEN VAN HET MAATREGELENPROGRAMMA

8 ACTIEPIJLERS

Het doel van het Maatregelenprogramma is voornamelijk het verminderen van de druk en de effecten ervan op de oppervlakte- en grondwaterlichamen[233] om de voor deze waterlichamen vastgelegde milieudoelstellingen te bereiken. Het gaat hier niet alleen om het bereiken van de goede toestand van de waterlichamen. Er worden ook andere thema’s behandeld die kenmerkend zijn voor de Brusselse eigenheden. Zoals vermeld in de inleiding bij dit Plan is het Maatregelenprogramma opgebouwd rond 8 kernpijlers waarvan de titel en inhoud licht geëvolueerd zijn ten opzichte van het vorig Plan.



[232] https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/user_files/doc_final_kal_bkwe_lijst_wbp2022-2027-nl.pdf
[233] Zoals vastgesteld in hoofdstuk 2.2 van dit WBP.

Pijler 1 is hoofdzakelijk gericht op de kwaliteit van de **oppervlaktewaterlichamen**. De maatregelen van deze pijler zijn van essentieel belang om de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) te bereiken. Al deze maatregelen zijn gericht op het herstel van de goede kwalitatieve toestand van de oppervlaktewaterlichamen, namelijk de Zenne, de Woluwe en het Kanaal inclusief hun zijrivieren. De doelstelling hier is om de kloof tussen de huidige toestand, zoals toegelicht in Hoofstuk 5.1, en de goede toestand die behaald moet worden tegen 2027 progressief te dichten.

Pijler 2 is exclusief gericht op het grondwater, zowel wat betreft het kwalitatieve herstel van het waterlichaam van het Brusseliaan, dat zich momenteel in een slechte toestand bevindt, als wat betreft de bescherming op lange termijn van de andere (grondwaterlagen) die zich momenteel wel in een goede toestand bevinden. Deze doelstelling is dus vooral gericht op de kwantitatieve toestand van deze waterlichamen. Bovendien is deze pijler ook gericht op het kwantitatieve aspect, met name de opvolging van de waterwinningen en de instrumenten voor de hydrologische modellering.

Pijler 3 is het geheel aan maatregelen die specifiek gericht zijn op de aangeduide beschermde zones, zoals bedoeld in de Europese wetgeving betreffende water (zoals voorgesteld in hoofdstuk 3 en in de bijlage van dit plan). Dit betreft de beschermingsgebieden voor waterwinning, de Natura 2000 gebieden, waaronder ook de grondwaterlichamen en de vijvers, de vermindering van het pesticidegebruik en het verzekeren van de behandeling van stedelijk afvalwater.

Pijler 4, omvat, conform het economische deel van de KRW (artikel 9), een reeks van maatregelen die gericht zijn op de naleving van het terugwinningsprincipe van de kosten van de waterdiensten. Andere maatregelen zijn dan weer gericht op de opvolging van sociale maatregelen die moeten toelaten dat de toegang tot water sociaal betaalbaar is en strijd tegen waterarmoede.

Pijler 5 geeft een overzicht van de prioritaire acties die moeten worden uitgevoerd in het kader van de preventie en het beheer van de overstromingsrisico's. Dit is dus het operationele deel van het ORBP dat voortvloeit uit de beschrijving van de oorzaken van overstromingen (waaronder de klimaatverandering) en de voorstelling van de overstromingsgevaarkaarten (overstromingsgebieden) en de overstromingsrisicokaarten (cf. hoofdstuk 2.4). Dit Maatregelenprogramma in zijn geheel wil een antwoord bieden op de uitdagingen die verband houden met de klimaatverandering, en dit geldt vooral voor deze specifieke pijler die verband houdt met de preventie en het beheer van overstromingsrisico's (in toepassing van de richtlijn 2007/60/CE[234]) en van periodes van droogte. Over het algemeen, is deze pijler bedoeld om het gewest voor te bereiden en zijn veerkracht ten opzichte van deze klimaatfenomenen die rampzalige gevolgen kunnen hebben.

Pijler 6 is voornamelijk gericht op de landschaps- en recreatieve aspecten die verbonden zijn met het hydrografische netwerk. Het doel is om de levenssfeer van de Brusselaars te verbeteren door de waterlopen en het gerelateerd erfgoed beter op te waarderen.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bekommert zich ook om de bescherming van de natuurlijke hulpbron en wil dan ook een rationeel een duurzaam gebruik bevorderen (**Pijler 7**) dat in dezelfde lijn ligt als de aanbevelingen van de Europese Commissie voor het behoud van de waterbronnen in Europa[235]. Deze pijler ondersteunt ook acties om het water te valoriseren, of het nu gaat om het opwekken van warmte door geothermie of riothermie, de recuperatie van water uit bemalingen als gevolg van civieltechnische werven of het hergebruik van gezuiverd afvalwater voor toepassingen waarbij de kwaliteit niet moet voldoen aan de drinkwaternormen ("water reuse").

Pijler 8, tot slot, is van het grootste belang voor een gecoördineerde uitvoering van de KRW op schaal van het Internationaal Stroomgebiedsdistrict van de Schelde. De bestaande samenwerkingsverbanden en coördinaties zowel binnen het Gewest (tussen besturen en actoren die een rol moeten spelen in de uitvoering van het waterbeleid) als tussen de drie gewesten van België, en met de andere Lidstaten van het ISGD binnen de Internationale Scheldecommissie zullen worden verdergezet en versterkt tot een globaal en coherent beheer van de waterbronnen in dit stroomgebieddistrict.

[234] Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's, PB L 288 van 6 november 2007.

[235] Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal comité en het Comité van de Regio's, Een blauwdruk voor het behoud van de Europese wateren, COM (2012) 673 (final) – van 14 november 2012.

Onderstaand hoofdstuk 6 “Maatregelenprogramma” is per pijler opgedeeld in strategische doelstellingen (SD) en operationele doelstellingen (OD) die samen een set maatregelen omvatten die de verbintenissen van het Gewest voor de komende 6 jaar vertalen. Om het begrip en de opvolging van de uitvoering van dit Maatregelenprogramma te vergemakkelijken werd er voor iedere maatregel een “projectfiche” opgesteld. Daarin worden de context, de doelstellingen en de uitvoering van de maatregel toegelicht. Het kan acties betreffen die regelgevend zijn, die economisch of fiscaal zijn, die de uitvoering van werken inhouden, die een uitbreiding van de kennis voorzien, die informatief zijn en die een idee geven van de richting die de uitvoering van een bepaalde maatregel kan inhouden.

Voor de uitvoering van de maatregelen in dit Maatregelenprogramma komen een aantal begrippen verschillende keren terug. Dit is bijvoorbeeld het geval voor het programma van het Blauwe netwerk en het Geïntegreerd Regenwaterbeheer (GRWB) waarvan de acties worden uitgevoerd in verschillende pijlers tegelijk.

Het is zinvol deze transversale begrippen specifiek en beknopt toe te lichten in deze inleiding.

HET BLAUW NETWERK-PROGRAMMA

- ***De principes***

Dit programma heeft tot doel het water weer zijn plaats te geven in het Brussels Gewest, vooral door heraansluiting van de waterlopen, vijvers en vochtige gebieden die het hydrografisch netwerk van het gewest vormen. Het vormt een integrale benadering voor de opwaardering van het water in Brussel, met als doel een zo goed mogelijk herstel van de continuïteit en de kwaliteit van het hydrografisch oppervlaktewaternetwerk waarlangs proper water kan stromen. Het programma steunt op de volgende principes :

- toezien op een goede waterkwaliteit en de rivieren, vijvers en vochtige gebieden tot hun recht laten komen op landschappelijk en recreatief vlak, door de ecologische rijkdom van deze milieus verder te ontwikkelen;
- het blauw netwerk opnemen als structurerende pijler van de ecologische corridors en groene ruimten van het gewest;
- de functionaliteiten van de natuurlijke cyclus van het water terugbrengen in een stedelijk milieu waar deze sterk is verstoord;
- het zuiver water (oppervlaktewater, drainagewater, wanneer het mogelijk is het overtollige regenwater dat niet kan infiltreren in de grond) opnieuw in de waterlopen en de vochtige gebieden brengen, om deze nieuw leven in te blazen, de problemen van overstromingen te verminderen en het zuiver water weg te leiden van de waterzuiveringsstations;
- rekening houden met de stroomgebieden als structurerende elementen voor het waterbeheer, en de andere gewestelijke bevoegdheidsdomeinen (ruimtelijke ordening, mobiliteit, enz.) aanmoedigen om rekening te houden met deze relevante ruimtelijke schaal.

De principes van het Blauw netwerk-Programma zijn van toepassing op het volledige hydrografisch netwerk van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Het Blauw netwerk-Programma is zowel coherent als complementair met de andere bestaande of toekomstige gewestelijke plannen (GDPO, Natuurplan, Richtplan voor de Kanaalzone,…)[236], en profileert zich als een essentieel instrument voor de uitvoering van de KRW in het algemeen en, in het bijzonder, voor het bereiken van de doelstellingen van goede toestand van de waterlichamen die deze richtlijn vastlegt.

Complementariteit tussen het groene netwerk en het blauwe netwerk is dan ook noodzakelijk: de rol van de groene ruimten in het waterbeheer en de strijd tegen de toenemende ondoorlatendheid van de bodem (infiltratie, bufferzone en vertraging van de afvloeiing) kan geoptimaliseerd worden door de aanleg van bufferbekkens en infiltratiebekkens of overstromingsgebieden voor helder water, met garantie op bescherming van de biodiversiteit en behoud van de recreatieve functies van de vele parken en groene ruimten die Brussel rijk is.

[236] Cf. “Links met andere plannen en programma’s” in het MET.

- ***De functies***

Het Blauw netwerk-Programma speelt een belangrijke rol in het verduurzamen van de stad. Het heeft een hoog potentieel ter verbetering van de leefomgeving en van het stedelijk milieu.

Het programma vervult vier belangrijke functies die tegelijk worden uitgeoefend, maar in verschillende verhoudingen:

- de hydraulische functie (afvoer van het afvalwater van het gewest, afval van het helder water, bestrijding van overstromingen, hoogwaterretentie, laagwaterdebietregeling, behoud van het evenwicht van de grondwaterlagen[237], enz.);
- de ecologische functie (die zorgt voor de aanwezigheid van biodiversiteit en ecologisch evenwicht, zelfzuiverend vermogen) en ecosysteemfunctie (de diversiteit van ecosystemen die het water biedt is van groot belang voor het behoud van een uitgebreide waaier van ecosysteemdiensten, tot ver buiten de sectoren “leefmilieu/biologische diversiteit”);
- de kwalitatieve functie door bij te dragen aan de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater;
- de landschapsfunctie;
- de sociale/recreatieve functie (wandelen, spelen, rusten, onderwijs, temperatuurregeling, ...);

- ***Het Blauw netwerk-Programma uitgewerkt op het hydrografisch netwerk***

De uitwerking van het Blauw netwerk-Programma op het hydrografisch netwerk resulteert in een opwaardering van waterlopen, vijvers en vochtige zones en in het opnieuw aansluiten van waterpartijen binnen en aan de grenzen van Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De doelstellingen bestaan er dus in het helder water te laten afvloeien langs het hydrografisch netwerk, zoveel mogelijk in open bedding, en tegelijk toe te zien op de kwaliteit van dit oppervlaktewater. Het doel is bovendien om bij te dragen aan een netwerk van ecologische corridors en aan de ecologische rijkdom van de waterlopen, vijvers, vochtige zones en hun oevers te ontwikkelen, en zo hun recreatieve en landschappelijke rol te verbeteren.

De acties die in het hydrografisch netwerk moeten worden ondernomen om de hydraulische, ecologische, landschappelijke en recreatieve functies zo veel mogelijk te garanderen, en dit op een evenwichtige manier, zijn de volgende:

- overal waar het in de collectoren terechtkomt, moet het water van rivieren, vijvers, bronnen en vochtige gebieden in het algemeen weer worden teruggegeven aan het oppervlaktenetwerk;
- de continuïteit van de rivieren en van het netwerk in het algemeen moet worden hersteld, en aan de oppervlakte gebracht telkens wanneer mogelijk;
- de bedding van de rivieren moet worden aangelegd, beheerd en gecontroleerd om het nodige debiet te garanderen, en het water moet worden verdeeld met het oog op een efficiënt beheer van de hoogwaterstanden;
- in de eerste plaats moeten de vochtige zones en vijvers en hun omgeving worden gebruikt om de hoogste waterstanden van rivieren op te vangen;
- de verontreinigende lozingen moeten worden opgespoord en stopgezet, en de kwaliteit van het water moet worden bewaakt;
- de vijvers en hun oevers, de beddingen en oevers van rivieren en de vochtige gebieden in het algemeen moeten worden aangelegd en beheerd met het doel de biologische en landschappelijke diversiteit te bevorderen;
- Er moet worden deelgenomen aan initiatieven die het Gewest bestand maken tegen de klimaatveranderingen (creëren van koelte-eilanden rond het hydrografisch netwerk, strijd tegen overstromingen en droogte);
- Uitrustingen voor wandelen en ontspanning moeten worden aangelegd en beheerd, rekening houdend met het gemengde karakter van de ecologische, landschappelijke en recreatieve functie van de sites. Met name door het inrichten van een natuurlijke zwemzone;
- de samenwerking tussen gewesten moet worden uitgebouwd met het oog op coherente interventies voor alle hydrografische bekkens.

[237] Cf. Pijler 2 van dit Maatregelenprogramma en de rol van de het hydrografisch netwerk voor de drainage van de waterlagen in een context van de waterdichting van de collectoren.

Hoewel de principes van het Blauw netwerk-Programma – in het bijzonder – van toepassing zijn op het hele hydrografische netwerk, is de Zenne een duidelijke prioriteit van het volgende Maatregelenprogramma voor de periode 2022-2027, met grote geplande werken om de beddingen terug te openen (project Max-sur-Zenne, Schaarbeek-Vorming). De kwestie van de continuïteit van de Molenbeek als gevolg van een onderzoeksfase is een andere belangrijke uitdaging van dit programma in de komende jaren. Hetzelfde geldt voor het beschermen van de natuurlijke waterafvoerwegen zoals grachten, tijdelijke beken, waterlopen die niet geklasseerd of van historische waarde zijn en wel of niet zijn opgenomen in de atlas van de niet-bevaarbare waterlopen

Het Kanaal maakt geen deel uit van het Programma van het Blauwe netwerk maar de rol en het belang ervan op het vlak van de Brusselse territoriale ontwikkeling werden bevestigd in verschillende ontwikkelingsplannen: GPDO van 2018, het Beeldkwaliteitsplan voor de open ruimte langs het Kanaal ('BKP') dat werd aangenomen door de regering in 2019 of het masterplan van de Kanaalzone dat werd aangenomen door de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2013. Wij zullen dit waterlichaam niet behandelen in het kader het Programma van het Blauwe netwerk. Er zijn echter acties die er specifiek op van toepassing zijn in pijlers 1, 5 en 6 van dit Maatregelenprogramma.

HET GEÏNTEGREERD REGENWATERBEHEER (GRWB) TOEGEPAST OP HET VOLLEDIGE GRONDGEBIED VAN HET GEWEST

Het Geïntegreerd Regenwaterbeheer (GRWB) is een nieuwe visie op het beheer van regenwater. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest biedt het een oplossing om water uit het rioleringsnetwerk te halen en het opnieuw te integreren in zijn natuurlijke cyclus. De infiltratie in de bodem en de evapotranspiratie via planten in de atmosfeer zorgen er namelijk voor dat de regen een nuttige bondgenoot wordt, zelfs in de stad, om de effecten van de klimaatverandering te bestrijden: koelte-eilanden, aanvullen van de waterlagen en waterlopen, bevochtigen van de lucht en de bodem, enz. Dat zijn een hele reeks ecosysteemdiensten die geleverd worden door inrichtingen waarvan de kost ook een groot voordeel is.

De GRWB wordt beschreven in de inleiding van Pijler 5 van dit Maatregelenprogramma.

HET COÖRDINATIEPLATFORM

In 2014 heeft de Brusselse Hoofdstedelijke Regering, als bevoegde overheid in de zin van artikel 5, 17° van de KOW, een **coördinatieplatform** opgericht bij het besluit van 24 april 2014[238]. Dit platform verenigt de operatoren die worden bedoeld in de KOW. Zoals de naam aangeeft, is de opdracht van het platform toe te zien op de gecoördineerde uitvoering van het waterbeleid, dat wordt gevoerd via dit Waterbeheerplan en via dit Maatregelenprogramma. Het platform staat in voor de voorbereiding, de operationele planning en de follow-up van het waterbeleid, coördineert de uitvoering van de verschillende acties door de verschillende actoren, en brengt hierover verslag uit aan de minister.

Naast de aanwezigheid van HYDRIA en VIVAQUA die lid zijn van rechtswege, van Leefmilieu Brussel die het secretariaat ervan garandeert en een vertegenwoordiger van de minister bevoegd voor het Waterbeleid die optreedt als voorzitter, neemt ook de Haven van Brussel systematisch deel aan de gesprekken door het belang van het Kanaal in het kader van de milieudoelstellingen die vastgelegd worden door de Europese Unie. Het coördinatieplatform kan ad-hoc werkgroepen creëren die zich buigen over specifieke thema's op gewestelijk niveau, en comités oprichten per stroomgebied om de problemen van waterbeheer op lokaal niveau op te lossen. Alle natuurlijke of rechtspersonen wier aanwezigheid gerechtvaardigd is naargelang van het behandelde thema (de Haven van Brussel, de Gewestelijke overheidsdienst van Brussel (mobiliteit, stadsontwikkeling, …), een gemeente, een vereniging, een onderneming, een deskundige, …) kunnen voor deze werkgroepen of comités worden uitgenodigd.

Dit Maatregelenprogramma vormt een concreet voorbeeld van de werken uitgevoerd binnen het coördinatieplatform.

[238] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 april 2014 tot coördinatie van de openbaredienstopdrachten van de operatoren en actoren bij de uitvoering van het waterbeleid en tot oprichting van een Comité van watergebruikers, *B.S.* , 26 augustus 2014.

6.2. DE BELANGRIJKSTE ACTOREN BIJ DE UITVOERING VAN HET WATERBELEID

Een bijgewerkte lijst van gewestelijke of gemeentelijke besturen, van intercommunales of andere gewestelijke instellingen van openbaar nut en rechtspersonen die actief zijn in het beheer van de waterkringloop in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd opgesteld en goedgekeurd door de regering op 21 februari 2019[239].

Om goed af te bakenen wie wat doet in het domein van het waterbeheer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geven wij een overzicht van de belangrijkste actoren en hun respectieve opdrachten:

- Leefmilieu Brussel
  - Beheerder van geklasseerde[240] niet-bevaarbare waterlopen en van een veertigtal gewestelijke vijvers;
  - Coördinator van de uitvoering van een coherent waterbeleid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in overleg met de al dan niet institutionele operatoren en actoren;
  - Afgifte van milieuvergunningen (voorwaarden voor lozing in de riolering (industrieel afvalwater) of de oppervlaktewateren, voorwaarden voor de winningen van grondwater, enz.);
  - Milieupolitie;
  - Monitoring van de kwaliteit van de waterlopen, vijvers en grondwateren en de kwantitatieve opvolging van deze laatste;
  - Controle van de grondwaterkwaliteit in de beschermingszones van waterwinningen bestemd voor menselijke consumptie;
  - Redactie/coördinatie van de gewestelijke plannen rond het thema van het water (Waterbeheerplan en Overstromingsrisicobeheerplan).
  - Rapportering over de goedkeuring en de uitvoering van het waterbeheerplan aan de Europese Commissie.

www.leefmilieu.brussels

- **HYDRIA** (vroeger de Brusselse Maatschappij voor Waterbeheer (BMWB))
  - Naamloze vennootschap van publiek recht opgericht krachtens artikel 19 van de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid (KOW);
  - Staat in voor de openbare sanering van het stedelijk afvalwater in het BHG;
  - Uitbater en beheerder van het waterzuiveringsstation van Brussel-Zuid sinds 2015;
  - Beheer van bepaalde stormbekkens met het oog op de regeling van de afvalwaterstromen naar de waterzuiveringsstations;
  - Beheer van een netwerk voor continue debietmetingen (www.flowbru.be) en een netwerk van pluviometers.
  - Rapportering aan de Europese Commissie in het kader van Richtlijn 91/271/EEG inzake de behandeling van stedelijk afvalwater.

[239] Document beschikbaar op de website van Leefmilieu Brussel

[240] Overeenstemmend met de waterlopen van de 1e en 2e categorie volgens de wet van 28 december 1967. Er is een nieuwe rangschikking voorzien met een rollenverdeling voor de beheerder op basis van de ordonnantie van 16 mei 2019 houdende het beheer en de bescherming van onbevaarbare waterlopen en vijvers.

https://hydria.be/

- VIVAQUA
  - Producent en distributeur van drinkwater;
  - Operationeel geïntegreerd beheerder van de infrastructuren voor de waterdistributie en de opvang op gemeentelijk vlak van stadsafvalwater;
  - Beheerder van bepaalde stormbekkens;

www.vivaqua.be

- Haven van Brussel
  - Beheerder en exploitant belast met de ontwikkeling van het Kanaal (waterwegen) in Brussel en de haveninstallaties van het BHG

www.port.brussels/nl

- Brugel

  Als onafhankelijk controleorgaan voor de waterprijs is aan Brugel een advies- en expertiseopdracht toevertrouwd bij de overheidsautoriteiten wat betreft de organisatie en de werking van de regionale watersector enerzijds en een algemene toezicht- en controleopdracht binnen het kader van haar bevoegdheid inzake de controle van de waterprijs anderzijds.

LE REGULATEUR BRUXELLOIS POUR L'ENERGIE
DE BRUSSELSE REGULATOR VOOR ENERGIE

https://www.brugel.brussels/

- De 19 gemeenten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
  - Beheerders van de kleine niet-bevaarbare waterlopen die gelegen zijn op hun grondgebied en gemeentelijke vijvers;
  - Afgifte van stedenbouwkundige vergunningen (toepassingen van de voorwaarden “water” van de Gemeentelijke en/of Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening) en bepaalde milieuvergunningen.

- Naast de institutionele actoren is het belangrijk om het belang te benadrukken van de burgers (de Brusselaars), de economische sector (bedrijven van alle groottes) en de vele verenigingen die actief zijn in Brussel op het gebied van de kwestie(s) van water voor een implementatie van bepaalde maatregelen die zijn voorgesteld in het hierna gedetailleerde programma. We vermelden met name de noodzaak van hun betrokkenheid in:
    - De verantwoordelijk (rationeel en duurzaam) watergebruik;
    - Een actieve bijdrage aan het geïntegreerd regenwaterbeheer (door de installatie van regenwatertanks, regenwaterbeheer op het perceel (groendaken, watergeulen, doorlatende en groene oppervlakten, enz.);
    - De naleving van de voorwaarden voor lozing van water in de riolering of de oppervlaktewateren;
    - De opvolging en uitvoering van sociale maatregelen;
    - De sensibiliserings- of educatieve acties over de talrijke onderwerpen die verband houden met waterbeheer.

Onder de actoren en verenigingen die actief zijn rond deze kwesties vermelden we zonder volledig te zijn de vzw Coordination Senne, de Staten Generaal van het Water in Brussel (SGWB), het Riolenmuseum (Stad Brussel), Inter Leefmilieu Brussel, vzw Bruxelles Nature, Canal it up vzw, BRAL, Pool is Cool vzw, NATAGORA, de CCN Vogelzang, Milieu Omgeving Brussel (MOB), de vzw Marais Wiels Moeras, …

6.3. METHODOLOGIE VOOR DE UITWERKING VAN HET MAATREGELENPROGRAMMA

Bij de uitwerking van dit Maatregelenprogramma wordt een specifieke methodologische benadering gevolgd, die voldoet aan de voorschriften van de Europese richtlijnen, waarvan het één van de belangrijkste uitvoeringsmaatregelen vormt.

In de belangrijke actiepijlers waaruit het programma bestaat, moet een onderscheid worden gemaakt tussen wat valt onder de verplichtingen van enerzijds de Kaderrichtlijn Water, anderzijds van de Richtlijn over beoordeling en beheer van overstromingen, en ten slotte onder de eigen verplichtingen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

De uitwerkingsmethode van het Maatregelenprogramma is immers verschillend naargelang van de pijler waarin een maatregel zich bevindt.

Enkel de maatregelen van de 5 eerste pijlers moeten voldoen aan vereisten op het gebied van prioritering of analyse van hun doeltreffendheid ten opzichte van de kosten die ze meebrengen. Het gaat dan voornamelijk op basismaatregelen (cf. hierna) die opgesteld zijn voor het behalen van doelstellingen die vastgelegd zijn door Europese richtlijnen, te beginnen bij de Kaderrichtlijn Water. Daarentegen zijn de acties uit pijlers 6 en 7 eigen acties van het Gewest gaat die al zijn gepland en waarvan de meeste zijn opgenomen in de meerjareninvesteringsplannen van de verschillende wateroperatoren en -actoren. De maatregelen uit pijler 8 zijn enerzijds nodig voor de coördinatie van het waterbeleid te garanderen over de gewestelijke grenzen heen en, anderzijds, zijn ze complementair aan de andere pijlers door de financiële steunaspecten die ze voorstellen.

Hoewel niet alle pijlers konden deel uitmaken van het debat ter gelegenheid van het burgerparticipatieproces (cf. hoofdstuk 8), moet er worden benadrukt dat alle maatregelen van de definitieve versie van het maatregelenprogramma gemeen hebben dat ze het voorwerp hebben uitgemaakt van een milieueffectenbeoordeling in overeenstemming met de ordonnantie van 18 maart 2004 betreffende de milieueffectenbeoordeling van bepaalde plannen en programma's[241].

[241] Deze ordonnantie vormt de omzetting van de richtlijn 2001/42/EG van het Europees Parlement en van de Raad van 27 juni 2001 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's, PB L 197/30

Pijlers	Type verplichting
Pijler 1: De kwaliteit van het oppervlaktewater verbeteren	
Pijler 2: Het kwalitatieve en kwantitatieve beheer van het grondwater garanderen	
Pijler 3: Beschermde gebieden beschermen en beheren	
Pijler 4: Het terugwinnen van de kosten van waterdiensten verzekeren en iedereen toegang tot water bieden aan een betaalbare prijs	
Pijler 5: De veerkracht van het grondgebied versterken ten opzichte van de risico's die verbonden zijn aan de klimaatverandering	
Pijler 6: De aanwezigheid van het water in de leefomgeving verbeteren	
Pijler 7: De strategische waterbronnen beschermen en valoriseren	
Pijler 8: Bijdragen aan de invoering van een internationaal gecoördineerd waterbeleid en deelnemen aan het uitwisselen van kennis	

6.3.1. SPECIFIEKE VERPLICHTINGEN VAN DE RICHTLIJN 2000/60/EG

Pijlers 1 en 2 van het Maatregelenprogramma die, ter herinnering, de maatregelen groeperen waarmee het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de doelstellingen van een goede toestand van de oppervlakte- en grondwaterlichamen moet halen in overeenstemming met de KRW, werd uitgewerkt volgens een methodologie die in drie hoofdstappen kan worden ingedeeld:

1. Een selectie van maatregelen op basis van de analyse van de vormen van druk die in hoofdstuk 2.2 worden in kaart gebracht en die een significant effect hebben op de kwaliteit van de oppervlakte- en grondwaterlichamen met een **maximalistische visie** van het geheel van de acties die moeten worden genomen om de goede toestand van die waterlichamen te bereiken. Op basis van deze stap kon een maatregelenprogramma ('maximalistisch scenario') worden uitgewerkt met alle acties en instrumenten waarmee kan worden ingegaan op de gewestelijke problemen op het gebied van waterbeheer in ruime zin. Behalve deze twee pijlers worden zo alle andere pijlers in dat maximalistische scenario opgenomen ;

2. Een grondigere beoordeling van de maatregelen die werden geselecteerd op basis van specifieke criteria, zoals de uitvoeringskosten ervan ten opzichte van de efficiëntie van de maatregel (raming van de kostprijs van de maatregelen die een rechtstreekse weerslag kunnen hebben op de verbetering van de watertoestand en **'kosten-efficiëntieanalyse'** van die maatregelen). Op basis van deze stap kon een doeltreffend scenario voor de uitvoering van het Maatregelenprogramma worden verkregen, d.w.z. gericht op de maatregelen die concrete resultaten opleveren tegen een redelijke kostprijs. Zoals wordt vermeld in de specifieke methodologie voor de kosten-efficiëntieanalyse (cf. *infra*) werd de selectie van de maatregelen hoofdzakelijk uitgevoerd op de maatregelen van pijler 1 omdat het bereiken van de doelstellingen die in deze pijler werden geïdentificeerd kwantificeerbaar is. In dit stadium van de uitwerking van het programma worden de maatregelen die geen concrete weerslag hebben

op het bereiken van de doelstellingen, zoals haalbaarheidsstudies, instrumenten van juridische of fiscale aard, of nog ter verbetering van de kennis (studies, monitoring, enz.), niet opgenomen. Dat neemt niet weg dat die maatregelen en instrumenten een aandeel uitmaken van de totale kostprijs van de uitvoering van het WBP 2022-2027 en, hoewel ze niet altijd verplicht zijn, vaak noodzakelijk zijn voor de uitvoering van de maatregelen waarvan we menen dat ze een rechtstreekse weerslag hebben ;

3. Een beoordeling van het bereiken van de milieudoelstellingen wanneer alle maatregelen die na de 'kosten-efficiëntieanalyse' van de vorige fase werden in aanmerking genomen worden uitgevoerd ('*gap analysis*'). Als we vertrekken van de huidige bekende toestand van de waterlichamen dan merken we dat er nog een verschil bestaat tussen de toestand die de waterlichamen tegen 2027 zullen hebben bereikt en de doelstelling van goede toestand die ze worden geacht te bereiken. Uitgaande van die vaststelling stelt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest **aanvullende maatregelen** voor om dat verschil te verminderen en formuleert het **afwijkingen** op de milieudoelstellingen in de vorm van verlenging van de termijnen, met inachtneming van artikel 61 van de Kaderordonnantie Water[242] (cf. hoofdstuk 7).

6.3.2. SPECIFIEKE VERPLICHTINGEN VAN DE RICHTLIJN 2000/60/EG

De Richtlijn 2007/60/EG inzake de beoordeling en beheer van overstromingsrisico's bevat geen becijferde en meetbare doelstellingen, zoals het geval is voor de doelstellingen van goede staat van de waterlichamen die door de KRW worden geëist. De hoofddoelstelling van deze richtlijn is immers 'het vaststellen van een kader voor maatregelen ter vermindering van het risico op overstromingsschade'[243]. De richtlijn zet er de Lidstaten dus toe aan om deze overstromingsrisico's zo veel mogelijk te verminderen, de negatieve effecten ervan te vermijden en daarbij rekening te houden met de 'lokale en regionale omstandigheden'[244].

Hoewel de doelstelling gemeenschappelijk is, staat het elke Lidstaat of regio vrij oplossingen voor te stellen die aangepast zijn aan zijn behoeften en de gewenste prioriteiten vast te leggen. Binnen deze handelingsvrijheid die aan de lidstaten wordt overgelaten, heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest er met name voor gekozen om overstromingen door het overlopen van het rioleringsnet (voornamelijk in kelders) op te nemen en de strijd aan te binden met dat type van overstroming.

De structuur en de maatregelen die worden voorgesteld in het overstromingsrisicobeheersplan (ORBP, opgesteld uit een reeks maatregelen van Pijler 5) gaan uit van wat door de richtlijn en het bijhorende richtinggevende document[245] wordt aanbevolen.

In overeenstemming met de inhoudelijke vereisten van de eerste overstromingsrisicobeheersplannen[246] bevat pijler 5 de verschillende maatregelen om de vooraf vastgestelde doelstellingen (SD en OD) te bereiken waaraan een prioriteitsgraad werd toegekend voor de uitvoering van het ORBP in de zes volgende jaren. Deze prioritering van de maatregelen is het resultaat van de expertisewerkzaamheden van een werkgroep ' overstromingen ' binnen Leefmilieu Brussel.

6.3.3. SPECIFIEKE VERPLICHTINGEN VOOR HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

Aangezien de pijlers 3, 4, 6, 7 en 8 niet als dusdanig verplichtingen vormen die voortvloeien uit de twee voornoemde richtlijnen, werden de maatregelen die erin worden voorgesteld niet geselecteerd volgens een gelijkaardige methodologie als die van pijler 1, noch geprioriteerd zoals die van pijler 5. Het betreft

[242] Dit artikel vormt de omzetting van artikel 4.4 van Richtlijn 2000/60/EG.
[243] Cf. overweging nr. 23 van richtlijn 2007/60/EG.
[244] Cf. overweging nr. 10 van richtlijn 2007/60/EG.
[245] Guidance Document nr. 29, 'Guidance for reporting under the Floods Directive (2007/60/EC)', European Communities, 2013.
[246] Cf. punt A., I, 4), van de bijlage bij richtlijn 2007/60/EG.

maatregelen waarvan de meeste al zijn gepland en die slechts de voortzetting vormen van de maatregelen van het tweede waterbeheersplan.

6.4. VOORSTEL VAN MAATREGELENPROGRAMMA

Zoals eerder in dit hoofdstuk werd vermeld, werden in het kader van de uitwerking van dit Maatregelenprogramma twee scenario's overwogen:

- Het eerste scenario, dat ' maximalistisch ' wordt genoemd, bestaat uit alle maatregelen die het mogelijk zouden maken om de negatieve effecten van de menselijke activiteiten op de watertoestand op te heffen, op basis van de analyse van de geïdentificeerde vormen van druk en van de beoordeling van de toestand ervan in de voorafgaande hoofdstukken (cf. hoofdstuk 2.2 en hoofdstuk 5), alsook om in te gaan op de andere uitdagingen waar het waterbeleid in Brussel de komende jaren mee te maken heeft (transparant beleid rond de waterprijs (reële kosten), bestrijding van overstromingen, promotie van een rationeel watergebruik,...)
- Dit scenario houdt bijgevolg geen rekening met eventuele technische problemen, tijds- of economische beperkingen die zich bij de uitvoering van de maatregelen zouden voordoen. Het geeft op theoretische wijze de maatregelen weer die noodzakelijk zijn om de doelstellingen te halen die het gewest moet bereiken om in overeenstemming te zijn met de vereisten van de Europese Unie ;
- Het tweede scenario, dat 'efficiënt' wordt genoemd, is gebaseerd op het maximalistisch scenario maar verschilt ervan omdat het realistischer is. Het houdt rekening met de haalbaarheid en de doeltreffendheid van de maatregelen (op basis van een kosten-efficiëntieanalyse) om richting te geven aan de uiteindelijke keuze van de maatregelen. Het geeft bijgevolg op een realistischer wijze de doelstellingen weer die het Gewest zou kunnen bereiken als het alle meest efficiënte maatregelen tegen een redelijke kost en de technisch haalbare maatregelen zou uitvoeren (realistische maatregelen).
- In die zin gaat het om een beslissingsinstrument dat moet worden opgenomen in het voorstel van definitief Maatregelenprogramma.
- Omdat het voor het gewest een aanzienlijke inspanning betekent op het gebied van investeringen en human resources, is dit efficiënt scenario ook - in zekere zin - 'maximalistisch'. Het enige verschil is dat het realiseerbaar is, terwijl het eerste scenario meer conceptueel is en niet of moeilijk realiseerbaar is in de huidige context en met inachtneming van de specifieke kenmerken van het gewest. Het dient om op theoretische wijze het aanzienlijk verschil weer te geven tussen de vastgestelde toestand en de te bereiken doelstellingen ('*distance to target*') alsook de inspanning die moet worden geleverd om dat verschil te verminderen.

6.4.1. BASISMAATREGELEN, AANVULLENDE EN BIJKOMENDE MAATREGELEN

Naast het onderscheid dat wordt gemaakt in de manier waarop de maatregelen binnen de verschillende pijlers worden uitgewerkt, moeten de maatregelen zelf worden ingedeeld in basismaatregelen (BM), aanvullende maatregelen (AM) en bijkomende maatregelen (BKM) volgens de indeling die werd vastgesteld in artikel 11 van de KRW.

Zo:

- moet onder **basismaatregelen** alle maatregelen worden verstaan die in het kader van dit WBP worden uitgevoerd die op korte of middellange termijn een invloed hebben op de thema's die aan bod komen in de pijlers 1 tot 6 van het Maatregelenprogramma, ongeacht of het al dan niet gaat om maatregelen die voortvloeien uit de toepassing van andere Europese richtlijnen (richtlijnen 91/271/EEG, 92/43/EEG, 2010/75/EU,...).
- zijn de **aanvullende maatregelen** diegenen die niet rechtstreeks - althans niet op korte termijn - een weerslag zullen hebben op de toestand van het leefmilieu (en van de waterlichamen in het bijzonder) maar die een gunstige invloed zullen hebben voor het bereiken van de doelstellingen van het WBP. Die maatregelen zijn meestal van juridische of economische aard, sensibiliseringsmaatregelen of maatregelen ter verbetering van kennis en worden 'aanvullend' genoemd in die zin dat ze bovenop de basismaatregelen komen om te pogen het verschil te

overbruggen tussen de goede staat die kan worden bereikt met het 'maximalistisch' scenario en de toestand die we menen te bereiken na de uitvoering van het scenario dat als 'efficiënt' wordt bestempeld. Aangezien die maatregelen *in principe* moeilijk kwantificeerbaar en erg variabel zijn in hun concrete toepassing, was het niet mogelijk om de kosten, noch de efficiëntie ervan vast te stellen.

- Zoals blijkt uit het definitieve Maatregelenprogramma na analyse van het verschil en van de formulering van de afwijkingen, werden die aanvullende maatregelen voorgesteld in de pijlers 1 tot 6 (cf. Tabel 6.8);
- worden tot slot de maatregelen van pijler 7 en 8 hoofdzakelijk als **bijkomende maatregelen** bestempeld. Pijler 7 gaat immers over een thema dat strikt genomen buiten het kader valt van de uitvoering van richtlijn 2000/60/EG (energieproductie op basis van water) en de maatregelen van pijler 8 zijn specifieke maatregelen voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als gewest binnen een federale staat (en zijn 3 gewesten) en een internationaal stroomgebiedsdistrict (en zijn 6 partners). Buiten die twee pijlers komen nog andere bijkomende maatregelen voor in dit Programma: dat is het geval voor de acties die gevoerd moeten worden in het kader van de strijd tegen waterarmoede (cf. SD 4.2 van Pijler 4).

In de onderstaande fiches per maatregel dienen de symbolen op de volgende manier te worden begrepen: Beschikbaarheid van menselijke middelen

= De menselijke middelen zijn momenteel beschikbaar om deze maatregel te implementeren

= De menselijke middelen zijn momenteel beschikbaar om deze maatregel gedeeltelijke te implementeren

= De menselijke middelen zijn momenteel niet beschikbaar om deze maatregel te implementeren

PIJLER 1
DE KWALITEIT VAN HET OPPERVLAKTEWATER VERBETEREN

PIJLER 1: De kwaliteit van het oppervlaktewater verbeteren

INLEIDING

De eerste actielijn van dit Maatregelenprogramma is cruciaal om de hoofddoelstelling van de Kaderrichtlijn Water na te leven: de verbetering van de kwaliteit van rivieren en stromen in de Europese Unie.

Zoals eerder in dit Plan uiteengezet, zijn de Europese doelstellingen voor het bereiken van de goede toestand van toepassing op het concept 'waterlichaam'. In Brussel voldoen de Zenne, het Kanaal en de Woluwe aan dat criterium van waterlichaam voor het oppervlaktewater. Deze drie Brusselse oppervlaktewaterlichamen krijgen te maken met antropogene druk die een rechtstreekse impact heeft op hun kwaliteit (zie Hoofdstuk 2.2.1). Menselijke activiteiten veroorzaken uitstoot van verontreinigende stoffen die in de waterlopen terechtkomen, te beginnen met de waterloop die de grootste impact ondervindt: de Zenne. Twee gewestelijke waterzuiveringsstations lozen hun effluenten immers in de Zenne en de Zenne is ook het milieu dat het stadsafvalwater van de riooloverstorten (of stormoverlaten) of van een rioleringsnet ontvangt omdat ze niet verbonden zijn met een van de waterzuiveringsstations. Het is dan ook logisch dat de maatregelen die worden voorgesteld in de eerste doelstelling 'Toezien op een kwalitatief beheer van de oppervlaktewaterlichamen' van deze actielijn betrekking hebben op deze verschillende elementen, door in de eerste plaats de intrinsieke capaciteit van de waterlichamen om het hoofd te bieden aan deze externe verontreiniging en druk te versterken.

De logica die voor de structurering van deze actielijn werd gevolgd, bestond erin te beginnen met de acties die rechtstreeks op de waterlichamen zelf (of hun bijrivieren) moeten worden uitgevoerd, om geleidelijk de andere druk aan te pakken die op die lichamen worden uitgeoefend op de schaal van hun stroombekken (rechtstreekse lozingen, onrechtstreekse lozingen, voorwaarden overstorten, ruiming van historische verontreiniging enz.).

Zo hebben de eerste vier maatregelen die in dit maatregelenprogramma worden voorgesteld betrekking op het verbeteren van de hydromorfologische toestand van de waterlichamen door het opnieuw in open bedding brengen van bepaalde delen (dat was bijvoorbeeld het geval voor de Zenne over een afstand van ongeveer 200 meter stroomopwaarts van het waterzuiveringsstation Brussel-Noord in de zomer van 2021), door verbeteringswerkzaamheden aan de oevers en door de aanleg van zones die gunstig zijn voor de terugkeer en de kolonisatie door bepaalde fauna en flora uit het aquatische milieu. Er moet ook veel werk worden verricht aan de obstakels die de circulatie van vissen verhinderen (ter herinnering: oorzaak van het matige ecologische potentieel van de Woluwe) en in de strijd tegen invasieve soorten die de gezondheid van onze rivieren in gevaar brengen. Tijdens de planning en de uitvoering van deze werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de biologische kalender van de fauna en de flora om de impact van deze werkzaamheden op de verschillende soorten tot een minimum te beperken, overeenkomstig wat is voorzien in de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud alsook ten aanzien van de legcyclus van de vissen en amfibieën. Hetzelfde geldt voor de gewone beheerwerkzaamheden zoals bedoeld in de Pijler 6. Vandaar dient het uitvoeren van deze werken te worden vermeden tijdens périodes die gevoelig zijn voor de soorten die aanwezig zijn op de site in termen van voortplanting, migratie, nestplaatsen,….

Als we de rivierbedding enigszins achter ons laten, wordt een inventaris opgemaakt van de directe lozingen van afvalwater in de waterlichamen op basis van gegevens waar Leefmilieu Brussel reeds over beschikt en nieuwe gegevens die op het terrein worden verzameld. Op die manier kan een strategie worden uitgewerkt om deze knelpunten weg te werken, via een lokale uitbreiding van het rioleringsnet of de oplegging van een autonome zuivering vóór de lozing naargelang de specifieke kenmerken van de site, de wijk of het gebouw van waaruit de lozing plaatsvindt.

De impact van het openbare saneringsnet op de waterlichamen is een grote uitdaging om een goede toestand te bereiken, en zal dat ook tijdens de uitvoering van dit Plan blijven. Er worden belangrijke acties voorgesteld met betrekking tot de optimalisering van de overstorten, de regulering van de afvalwaterdebieten die naar het rioleringsnet gaan, alsook met betrekking tot de nog ontbrekende schakels tussen het rioleringsnet en de collectoren die het water naar het ene of het andere zuiveringsstation brengen.

Voor de waterzuiveringsstations zijn er maatregelen voorzien om te onderzoeken hoe het zuiveringsrendement kan worden verhoogd. Het zuiveringsstation Brussel-Zuid werd in maart 2019 grondig gemoderniseerd, waardoor een betere stikstof- en fosforreductie mogelijk is. Sommige knelpunten voor het oppervlaktewater (de Zenne) werden echter beperkt of niet aangepakt. Het is dan ook de bedoeling om na te gaan op welke manier deze maatregelen kunnen bijdragen aan een vermindering van de problematische verontreinigingsbelasting voor de Zenne en tools in te voeren om de nodige aanpassingen te doen tijdens de volgende planningscyclus.

In de loop van dit Plan worden ook reglementaire maatregelen gepland, hetzij om de voorwaarden voor de overstorten van afvalwater (lozingsnormen) aan te passen en de controle ervan te verzekeren, hetzij om specifieke acties te ondernemen inzake specifieke stoffen (al dan niet opkomend), hetzij om de doelstellingen voor de kwaliteit van het oppervlaktewater bij te werken om de bescherming ervan te versterken.

De monitoring van de toestand van de waterlichamen zoals beschreven in hoofdstuk 5 zal worden voortgezet en zal voldoen aan de meest recente eisen (nieuwe te monitoren parameters, kwantificeringsgrenzen enz.) Deze monitoring is eveneens nuttig voor het beheer van incidentele verontreinigingscrises (met of zonder grensoverschrijdende effecten).

Deze monitoring zou kunnen worden gebaseerd op een netwerk van continue kwantitatieve metingen (Flowbru), dat in de loop van dit Plan zal worden uitgebreid, met name om de overstorten van de overlaten dynamisch te beheren of om de ontwikkeling van cyanobacteriën te voorkomen (zie ook M 5.20 van Pijler 5 voor dit laatste).

Om gerichte maatregelen te kunnen nemen ten aanzien van de parameters die het vaakst voor verslechtering zorgen (zink, PAK's, nikkel, fosfor enz.), zullen werkzaamheden worden uitgevoerd om de bronnen van verontreiniging te identificeren.

Gezien de slechte fysisch-chemische kwaliteit van de Zenne, zoals is gebleken uit de laatste monitoringcampagne (2016), en ondanks de inspanningen die in de loop van dit Plan zullen worden geleverd, zal het bereiken van een goede toestand op middellange termijn niet mogelijk zijn. Het is dus de bedoeling minder strenge, maar toch ambitieuze doelstellingen vast te leggen op basis van een modelleringsinstrument voor de kwaliteit van de Zenne.

De hierboven ontwikkelde acties impliceren dat de uitvoering van deze Actielijn 1 uitsluitend de verantwoordelijkheid is van de waterbeheerders die belast zijn met het rioleringsnet, van Leefmilieu Brussel als beheerder van de niet-bevaarbare waterlopen of van de Haven van Brussel voor het Kanaal. Dat is echter niet het geval. Burgers, bedrijven, projectontwikkelaars en andere organisaties van algemeen belang hebben ook een rol te spelen in het behoud van de kwaliteit van het oppervlaktewater, of het nu gaat om wat er in de riolering wordt geloosd, om afvoerkanalen, slechte rioolaansluitingen of onbestaande rioolaansluitingen. Het is nodig dat iedereen zich bewust is van de juiste handelingen – op grote schaal – om de toestand van onze beken en rivieren te vrijwaren, in het verlengde van de acties die met name ter gelegenheid van de Brusselse Waterdagen reeds zijn uitgevoerd.

Tot slot wordt in deze actielijn aandacht besteed aan het kwantitatieve aspect van het oppervlaktewater als ondersteuning voor de goede kwaliteit van waterlichamen. De mogelijke heraansluitingen van helder water op het hydrografische netwerk zijn een opportuniteit die moet worden onderzocht en uitgevoerd nadat een afweging is gemaakt tussen de milieuwinst en de kosten en technische moeilijkheden die dergelijke heraansluitingen met zich mee kunnen brengen.

Samengevat omvat deze Pijler 1 de volgende maatregelen:

SD 1.1: Een kwalitatief beheer van de oppervlaktewaterlichamen verzekeren
OD 1.1.1: De hydromorfologische en biologische kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen verbeteren
M 1.1: Het hydrografische netwerk weer een open bedding geven
M 1.2: De kwaliteit van de oevers en beddingen van het hydrografische netwerk verbeteren, meanders creëren en gebieden inrichten die bevorderlijk zijn voor de ontwikkeling van de waterfauna en -flora
M 1.3: Verwijderen van obstakels voor de vrije migratie van vissen
M 1.4: Invasieve soorten bestrijden die schade toebrengen aan of een risico vormen voor het ecologische potentieel van de oppervlaktewaterlichamen
OD 1.1.2: Rechtstreekse lozingen in de waterlichamen verminderen
M 1.5: De rechtstreekse lozingen inventariseren in een dynamische database
M 1.6: De lozingspunten voor huishoudelijk en niet-huishoudelijk afvalwater effectief aansluiten op het rioleringsnet
M 1.7: De lozingen die niet kunnen worden aangesloten op collectieve waterzuiveringsstations aanpakken
OD 1.1.3: De impact van het saneringsnetwerk op de kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen verminderen
M 1.8: De stand van de techniek van de bestaande riooloverstorten evalueren en het ontwerp ervan optimaliseren om de overbrenging van verontreinigende stoffen naar oppervlaktewaterlichamen te verminderen
M 1.9: Een regelsysteem invoeren voor de debieten die door het saneringsnet stromen om de frequentie van de overstorten op het niveau van de riooloverstorten te verminderen en een betere behandeling van het afvalwater te verzekeren
M 1.10: De ontbrekende aansluitingen tussen het rioleringsnet en de collectoren tot stand brengen
M 1.11: Zorgen voor het beheer van drijvend afval in waterlichamen, vooral na overstorten
M 1.12: Het zuiveringsrendement van de zuiveringsstations verhogen
OD 1.1.4: De emissies van vervuilende stoffen aan de bron verminderen (occasionele en diffuse bronnen)
M 1.13: De voorwaarden voor de overstorten van afvalwater bijwerken
M 1.14: Een reglementaire controle invoeren op de naleving van de normen voor lozing in het oppervlaktewater en de riolering
M 1.15: Regionale actieplannen voor opkomende en niet-opkomende verontreinigende stoffen uitvoeren
M 1.16: Een ruiming van de laatste stukken van het hydrografische netwerk uitvoeren om de 'historische' vervuiling weg te nemen
M 1.17: De bronnen van zwevende stoffen naar het Kanaal verminderen door optimalisering van de Aa-afvoerweg
M 1.18: De lozing van materialen in het Kanaal bestrijden en het baggeren en de verwijdering van verontreinigde sedimenten voortzetten
OD 1.1.5: De kennis verbeteren en de reglementering aanpassen om passende maatregelen te kunnen voorstellen voor het verminderen en/of elimineren van problematische lozingen en de Brusselaars te sensibiliseren om deze verontreiniging te verminderen
M 1.19: De kwaliteitsdoelstellingen voor het oppervlaktewater bijwerken in het MKN-besluit

M 1.20: Gerichte onderzoeken en acties uitvoeren voor chemische en fysisch-chemische parameters die problemen kunnen opleveren voor oppervlaktewateren
M 1.21: De monitoring van de kwaliteit van de waterkolom, de sedimenten, de flora en fauna, de biologie en de hydromorfologie verzekeren
M 1.22: Het netwerk voor continue kwalitatieve en kwantitatieve monitoring Flowbru tot stand brengen en ontwikkelen
M 1.23: Ontwikkeling van een fysisch-chemisch kwaliteitsmodel voor de Zenne om de op lange termijn haalbare doelstellingen voor dit waterlichaam te bepalen
M 1.24: Bewustmaking van de Brusselaars over het effect van bepaalde praktijken op de oppervlaktewateren
M 1.25: Het beheer van grensoverschrijdende verontreiniging verzekeren
SD 1.2: Het debiet van het hydrografische netwerk bij droog weer ondersteunen
OD 1.2.1: Een ecologisch minimumdebiet voor de waterlopen verzekeren
M 1.26: Mogelijkheden identificeren voor de aansluiting op het hydrografische netwerk van helder water dat momenteel in het rioleringsnet verloren gaat bij droog weer en een ecologisch minimumdebiet en een minimumwaterpeil definiëren voor de waterlichamen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.1	Openlegging van het hydrografische netwerk

Voorwerp

Een van de belangrijkste maatregelen van het Brusselse Waterbeheerplan is de voortzetting van projecten om delen van overwelfde waterwegen open te leggen. Deze maatregel is in het bijzonder gericht op de Zenne, met een project om deze rivier ter hoogte van het Maximiliaanpark open te leggen. Er zijn echter ook initiatieven gepland voor andere waterlopen. Waar dit kan, maakt de openlegging van waterlopen het mogelijk om overdekte stukken weer in het blauwe en groene netwerk op te nemen en de algemene kwaliteit van het Brusselse hydrografische netwerk te verbeteren. Deze toekomstige projecten zullen worden uitgevoerd al naargelang van de stedenbouwkundige mogelijkheden en kansen.

Motivering

Door hun geschiedenis en hun traject door een dicht verstedelijkt weefsel staan de Brusselse waterlopen bloot aan meervoudige en sterke druk (zie hoofdstuk 2 van dit Waterbeheerplan). Naarmate de stad zich heeft ontwikkeld, is de hydromorfologische (en dus ecologische) kwaliteit van het netwerk op sommige plaatsen verslechterd. Zo werden vanaf het einde van de 19e eeuw veel waterlopen in kokers gelegd. Vanuit hydromorfologisch oogpunt is dit de slechtst denkbare situatie voor een rivier, omdat het ontbreken van licht de groei verhindert van planten, die de basis vormen van ecosystemen. Daardoor komt in een koker nauwelijks aquatisch leven voor.

De openlegging van de waterloop daarentegen zorgt ervoor dat de rivier uit dit gesloten milieu kan treden en er opnieuw een ecosysteem kan ontstaan dat blootgesteld is aan natuurlijk licht, de drijvende kracht van alle aquatisch leven (primaire productie). Blootstelling aan licht alleen is niet voldoende; daarom worden deze werken systematisch gekoppeld aan de (her)aanleg van zo natuurlijk mogelijke oevers (zie beschrijving in fiche M 1.2) om gediversifieerde stroomfaciës te creëren, zowel in de lengte- als in de dwarsrichting. Deze ingrepen maken de vestiging en ontwikkeling van aquatische en oeverflora mogelijk en zorgen voor het voedsel en de habitats die nodig zijn voor de totstandkoming van een rijk aquatisch ecosysteem. Bovendien levert de aquatische vegetatie, via het proces van fotosynthese, zuurstof die gunstig is voor de ontwikkeling van de aquatische fauna.

Natuurlijke oevers hebben min of meer glooiende hellingen met een geleidelijke diversificatie en overgang van vegetatieve lagen tussen meer en minder vochtige milieus, met inheemse en gediversifieerde vegetatie (deze doelstelling wordt beschreven in fiche M 1.2). Deze ontwikkelingen maken het mogelijk de natuurlijke milieus in beperkte en begrensde stedelijke ruimten te diversifiëren en aldus toevluchts-, voortplantings- en ontwikkelingsgebieden te creëren voor de terrestrische flora en fauna.

Ten slotte gaat de openlegging van de rivier verder dan het louter verfraaien van de waterloop voor het publiek, want de waterloop kan nu een belangrijke rol spelen in het stedelijke weefsel, zowel voor recreatieve als voor landschappelijke aspecten (zie Pijler 6 van dit maatregelenprogramma). Bovendien maakt de aanwezigheid van water in de stad het mogelijk de veerkracht ten opzichte van het fenomeen van de stedelijke warmte-eilanden te versterken (zie fiche M 5.4) of de waterretentiecapaciteit van het hydrografische netwerk te vergroten en zo het risico van overstromingen te bestrijden (zie fiche M 5.9).

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kunnen de gunstige effecten van een openlegging worden waargenomen bij de Woluwe, waar in 2000-2003 een eerste openleggingsfase heeft plaatsgevonden.

De ingebruikneming van zuiveringsstations in het gewest (RWZI aan de ingang van het BHG in 2000 en RWZI aan de uitgang van het BHG in 2007) heeft geleid tot een verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit van de waterlopen. Deze kwaliteitsverbetering was een belangrijke voorwaarde voor de projecten voor de openlegging van de waterlopen in het gewest, die sindsdien door Leefmilieu Brussel werden overwogen en uitgevoerd al naargelang van de kansen en mogelijkheden.

Heel wat gedeelten van de Brusselse waterlopen lopen nog ondergronds. Dit is met name het geval voor de Zenne, waar twee derde van het traject in het Brussels gewest overdekt is. Wat de Woluwe betreft, loopt momenteel ongeveer een derde van de rivier ondergronds.

Doelstellingen

Het doel van deze maatregel is dus om de ondergrondse delen van het hydrografische netwerk waar mogelijk open te leggen om de hydromorfologische kwaliteit van deze oppervlaktewateren en hun ecologisch potentieel aanzienlijk te verbeteren. Tegelijkertijd zal de verbetering van de ecologische toestand de zuurstoftoevoer en het zelfzuiveringsproces van de waterlopen optimaliseren (filtratie van verontreinigende stoffen door het ecosysteem - Pijler 1).

Een van de manieren om dit doel te bereiken, is het opsporen en ontwikkelen van alle mogelijkheden voor openlegging in bijvoorbeeld stadsvernieuwingsprojecten. Deze openleggingen moeten zo worden ontworpen dat ze de lokale risico's van overstromingen en vervuiling niet vergroten.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
	Vallei van de Zenne		
A	Volledige openlegging van de Zenne	LB	Maximalistisch scenario
1.1.1	Project 'Max aan de Zenne': heraanleg van het Maximiliaanpark met openlegging van de Zenne over een lengte van minimaal 580 m - Studie (ook onder M 6.6) (actie C13_6 Belini)	LB	2022-2023
1.1.2	Project 'Max aan de Zenne': heraanleg van het Maximiliaanpark met openlegging van de Zenne over een lengte van minimaal 580 m - Werken (ook onder M 6.6)	LB	2023-2025
1.1.3	Project Schaarbeek-Vorming: openlegging van de Zenne op de site van Schaarbeek-Vorming - Studie (ook onder M 6.6)	LB	2023
1.1.4	Project Schaarbeek-Vorming: openlegging van de Zenne op de site van Schaarbeek-Vorming - Werken (ook onder M 6.6)	LB	2027
1.1.5	Project Poincaré: creatie van een uitkijkpunt op de Zenne ter hoogte van het Riolenmuseum - Studie (onderdeel van actie C12_4 Belini)	LB BM	2022
1.1.6	Project Poincaré: creatie van een perspectief op de Zenne ter hoogte van het Riolenmuseum - Werken	LB BM	2024-2025
	Woluwevallei		
B	Volledige openlegging van de Woluwe	LB	Maximalistisch scenario
1.1.7	Project site 'Royale Belge': Openlegging van de Woluwe over een lengte van 250 m – Studie (zie ook fiche M 1.2)	LB	2022
1.1.8	Project site 'Royale Belge': Openlegging van de Woluwe over een lengte van 250 m - Werken (gefinancierd door stedenbouwkundige lasten) (zie ook fiche M 1.2)	LB	2024
1.1.9	Openlegging van de Roodkloosterbeek in het Bergogepark over een lengte van 100 m - Studie (ook onder M 1.2)	LB	2023
1.1.10	Openlegging van de Roodkloosterbeek in het Bergogepark over een lengte van 100 m - Werken (ook onder M 1.2)	LB	2025
	Kerkebeek (Maalbeekvallei)		

1.1.11	Haalbaarheidsstudie naar de openlegging van de Kerkebeek over een lengte van 800 m ter hoogte van het Moeraske	LB	2024
	Hollebeekvallei		
1.1.12	Haalbaarheidsstudie naar de openlegging van de Hollebeek over een lengte van 100 m op de site van Citydev, Bruulstraat - Studie	LB	2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
Zenne							
1.1.1	€ 100.000						**€ 100.000**
1.1.2		€ 1.500.000	€ 1.200.000	€ 1.000.000			**€ 3.700.000**
1.1.3		€ 100.000					**€ 100.000**
1.1.4						Nader te bepalen	Te plannen
1.1.5	€ 50.000						**€ 50.000**
1.1.6			€ 1.000.000	€ 1.000.000			€ 2.000.000
Woluwe							
1.1.7	€ 140.000						**€ 140.000**
1.1.8			€ 1.200.000				**€ 1.200.000**
1.1.9		€ 90.000					**€ 90.000**
1.1.10				€ 900.000			**€ 900.000**
Maalbeek							
1.1.11			€ 100.000				**€ 100.000**
Hollebeek							
1.1.12		€ 70.000					**€ 70.000**

Een deel van de financiering van de acties voor de Zenne is afkomstig van het LIFE-project belini

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr. M 1.2 Verbetering van de kwaliteit van de oevers en beddingen van de oppervlaktewateren, aanleg van meanders en ontwikkeling van zones die de ontwikkeling van aquatische fauna en flora ten goede komen

Voorwerp

De hydromorfologische kwaliteit is een belangrijke factor in de beoordeling van de ecologische kwaliteit van waterlopen. Het is dus van essentieel belang dat de oevers en de beddingen van de Brusselse oppervlaktewateren worden genaturaliseerd en dat de kwaliteit ervan wordt verbeterd, om zo de goede toestand van de oppervlaktewaterlichamen te bereiken.

Deze maatregel geldt in het bijzonder voor de Zenne, de Woluwe en het Kanaal, maar er wordt ook aandacht besteed aan hun zijrivieren.

Motivering

Een goede waterkwaliteit (vanuit chemisch en fysisch-chemisch oogpunt) is vereist voor de ontwikkeling van het aquatische leven en voor het bereiken van het goede ecologische potentieel, maar hetzelfde geldt voor een goede hydromorfologische kwaliteit van het oppervlaktewater, want dit levert de dragers (habitats) voor de biologische ontwikkeling.

Uit de vaststelling in hoofdstuk 2 van dit Waterbeheerplan blijkt dat geen van de drie oppervlaktewaterlichamen in Brussel momenteel van voldoende hydromorfologische kwaliteit is:

- Zenne: slechte globale hydromorfologische kwaliteit (12,5%). De kwaliteit blijft zeer onvoldoende voor de open gedeelten (ontoereikende kwaliteit: 38,5%), vooral omdat de oevers rechtlijnig en verticaal zijn gemaakt, met gebruikmaking van kunstmatige substraten waarin zich nauwelijks leven kan ontwikkelen.
- Woluwe: ontoereikende globale hydromorfologische kwaliteit (30,8%). De kwaliteit blijft onvoldoende voor de open gedeelten (matige kwaliteit: 48,4%), vooral omdat de oevers rechtlijnig en verticaal zijn gemaakt, met gebruikmaking van kunstmatige substraten waarin zich nauwelijks leven kan ontwikkelen. Er zijn ook veel obstakels voor de vistrek (behandeld in maatregel M 1.3).
- Kanaal: slechte globale hydromorfologische kwaliteit (17,2%). Dit is hoofdzakelijk te wijten aan de verstedelijking van de winterbedding en het feit dat de oevers rechtlijnig en verticaal zijn, met gebruikmaking van kunstmatige substraten waarin zich nauwelijks leven kan ontwikkelen.

Het herstel van de natuurlijke watercyclus in de winterbedding vereist een geïntegreerd regenwaterbeheer (zie M 5.4) en de herverbinding van helder water met het oppervlaktewater (zie M 1.26) om het basisdebiet van de waterlopen te ondersteunen. De verbetering van de oevers en de bedding van oppervlaktewateren vormt het voorwerp van deze maatregel. Bovendien zou op het Kanaal de installatie van begroeide vlotten die de scheepvaart of havenactiviteiten niet hinderen en bestand zijn tegen schommelingen in het waterpeil, bijdragen tot:

- een verbetering van de waterkwaliteit, dankzij de fytozuiverende vermogens van bepaalde planten, waardoor met name de proliferatie van blauwalgen kan worden tegengegaan;
- de vergroting van de biodiversiteit door nieuwe habitats en schuilplaatsen te bieden voor de voortplanting van vissoorten en de aquatische fauna in het algemeen, alsmede nieuwe broedplaatsen voor avifauna;
- het bereiken van de doelstellingen van het Natuurplan, dat erop gericht is de rol van het Kanaal als ecologische corridor te verbeteren door bepaalde kunstmatige gedeelten te herstellen om de biodiversiteit meer gelegenheid te bieden het Kanaal over te steken;
- een vermindering van de stedelijke warmte-eilandeffecten door de verbetering van het microklimaat;
- de verbetering van het landschappelijk aspect van het Kanaal, door variatie te brengen in de sferen en de esthetiek.

Deze maatregel verbetert niet alleen de ecologische toestand van het oppervlaktewater, maar draagt ook bij tot een betere leefomgeving voor de Brusselaars, bijvoorbeeld door de aanleg van een groene ruimte met daarin een rivier of beek met oevers die opnieuw natuurlijk worden gemaakt.

Deze maatregel werd besproken tijdens de workshops met burgerparticipatie. (*)

Doelstellingen

Verbetering van de hydromorfologische kwaliteit van het oppervlaktewater in de open gedeelten om te zorgen voor ecologische habitats die de ontwikkeling van een aquatisch ecosysteem ondersteunen (voornamelijk voor de waterlichamen van de Zenne en de Woluwe). Idealiter zou de uitvoering van deze maatregel de drie oppervlaktewaterlichamen in staat moeten stellen hun maximale ecologische potentieel te bereiken (dat nog moet worden gedefinieerd via maatregel M 1.19); realistischer is het echter dat de biologische kwaliteit het goede ecologische potentieel bereikt.

Hoewel de andere waterlopen in het gewest geen waterlichamen zijn in de zin van de Kaderrichtlijn Water en er dus geen verslag over moet worden uitgebracht bij de Europese Unie, worden ook voor deze waterlopen acties ondernomen om een goed ecologisch potentieel te bereiken.

Leiding

- Leefmilieu Brussel (LB) voor projecten in verband met niet-bevaarbare waterlopen, in het bijzonder de Zenne en de Woluwe.
- De Haven van Brussel voor projecten rond het Kanaal.

Uitvoering

De verbetering van de oevers is erop gericht deze zo uitnodigend en natuurlijk mogelijk te maken voor het aquatische en het terrestrische leven, door diverse habitats te bieden die bevorderlijk zijn voor de ontwikkeling van de flora en fauna.

- Voor waterlopen betekent dit het herstel van de bedding en een flauwe helling van de oevers met behulp van natuurlijke materialen, een vegetatieovergang van een meer naar een minder vochtig milieu, een meerstammige vegetatie (kruidachtig, struikachtig, bomen), inheems en gediversifieerd, door toepassing van het beginsel van de *non aedificandi*-zone (om erosie/instorting te voorkomen), door de sinuositeit van het traject te vergroten ('meanders', deflectors, kribben) en de variabiliteit van de stroomfaciës (variabiliteit in diepte/breedte/snelheid/substraten en aangepaste substraten, beschutte/snelste/diepste zones/armen...) voor het creëren van gediversifieerde habitats langs de oever, en door een geringere breedte van de zomerbedding om een voldoende hoog waterpeil in perioden van laag water te waarborgen (voor de verplaatsing van de fauna en om het effect van droogte en hittegolven op het water te verminderen).
- Het Kanaal is een kunstmatig waterlichaam, zodat niet kan worden gesproken van 'restauratie' van de oevers en de bedding in strikte zin. Het hoofdgebruik ervan, als bevaarbare waterweg voor het transport van materialen, beperkt sterk de ontwikkelingsmogelijkheden van de kaden, die de mogelijkheden moeten behouden voor het laden/lossen van materiaal, het aanleggen van boten en de weerstand tegen golfslag (wervelingen). De verbetering van de hydromorfologische kwaliteit wordt hier dus in de mate van het mogelijke bereikt door de naturalisatie van de oevers (zachte helling van de oevers met gebruikmaking van natuurlijke materialen, vegetatieovergang van meer naar minder vochtige milieus, meerstammige vegetatie (kruidachtig, struikgewas, bomen, met gedeeltelijke beschaduwing van de bedding door bomen om het zonlicht te beperken), inheems en gediversifieerd, voor de creatie van gediversifieerde habitats langs de oever) en de creatie van verbonden waterpartijen (lagunezone, moeras, arm ... achter een bescherming tegen wervelingen) waar geen laden/lossen/aanmeren is gepland en waar de beperkingen van het land het toelaten, terwijl de weerstand tegen golfslag wordt gewaarborgd, en anders door het installeren van voorzieningen zoals drijvende eilanden (begroeide vlotten, eventueel aangevuld met onderwatersubstraten die de kolonisatie en de voortplanting van aquatische fauna bevorderen), takkenbundels (plantaardig of kunstmatig) of andere specifieke inrichtingen van de kaden die het mogelijk maken ter plaatse ecologische habitats te verschaffen en de aquatische biodiversiteit en de fytozuivering van het water te verbeteren.

- De toepassing van begroeide vlotten vereist dat eerst een haalbaarheidsstudie wordt uitgevoerd, gevolgd door de installatie van een eerste proefinfrastructuur indien deze overtuigend blijkt te zijn, alvorens een grootschaligere toepassing kan worden overwogen.

Voor de Zenne

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
1.2.1	Verbetering van de oever en ontwikkeling van een beschutte verbonden waterpartij (paaiplaats) op de site van Aquiris (actie C12_2 Belini) - Studie (*)	LB	2022
1.2.2	Aanpassing van de oever en ontwikkeling van een beschutte verbonden waterpartij (paaiplaats) op de site van Aquiris (actie C12_2 Belini) - Werken (*)	LB	2026
1.2.3	Aanleg van een bedding en natuurlijke oevers op de linker- en rechteroever ter hoogte van de Vilvoordselaan (actie C13_4 Belini) - Werken	LB	2026
1.2.4	Voortzetting van de inrichting van de natuurlijke oevers en bedding en van een doodlopende arm ter hoogte van de Gerijstraat (Eiland Sint-Helena, stroomafwaarts van de Paepsemlaan) - Studie (zie ook M 6.6) (*)	LB	2021
1.2.5	Voortzetting van de inrichting van de natuurlijke oevers en bedding en van een doodlopende arm ter hoogte van de Gerijstraat (Eiland Sint-Helena, stroomafwaarts van de Paepsemlaan) - Werken (ook onder Maatregel 6.6)	LB	2022
1.2.6	Aanleg van natuurlijke oevers tussen de Aa-omleiding en de Bollinckxstraat - Studie (zie ook fiche M 6.6)	LB	2023
1.2.7	Aanleg van natuurlijke oevers tussen de Aa-omleiding en de Bollinckxstraat - Werken (zie ook fiche M 6.6)	LB	2027
1.2.8	Aanleg van natuurlijke oevers en een promenade tussen de Gerijstraat en de Veeartsenstraat - Studie (zie ook fiche M 6.6)	LB	2026
1.2.9	Verbetering van de hydromorfologie van de Zenne tussen de Rupelstraat (stroomafwaarts van de Van Praetbrug) en de Leeuwoprit (huidige toestand: betonnen oevers ter hoogte van Elia, en vaak ook een betonnen bedding) - Studie	LB	2027
1.2.10	Verbetering van de hydromorfologie van de Zenne tussen de Rupelstraat (stroomafwaarts van de Van Praetbrug) en de Leeuwoprit (huidige toestand: betonnen oevers ter hoogte van Elia, en vaak ook een betonnen bedding) - Werken	LB	Na 2027
1.2.11	Aanleg van natuurlijke oevers en bedding tussen de Budasesteenweg en de uitgang van het gewest, rekening houdend met de geplande ruiming van dit gedeelte - Studie	LB	Na 2027
1.2.12	Aanleg van natuurlijke oevers en bedding tussen de Budasesteenweg en de uitgang van het gewest, rekening houdend met de geplande ruiming van dit gedeelte - Werken	LB	Na 2027
1.2.13	Aanleg van natuurlijke oevers tussen de Verwelkomingsstraat en de Internationalelaan - Studie	LB	Na 2027

Voor de Woluwe

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
1.2.14	Werkzaamheden voor de aanleg van een vochtige zone langs de Woluwe ter hoogte van de ronde vijver, Woluwepark - Studie	LB	2022
1.2.15	Werkzaamheden voor de aanleg van een vochtige zone langs de Woluwe ter hoogte van de ronde vijver, Woluwepark - Werken	LB	2023-2024
1.2.16	Uitvoeren van een studie voor de aanleg van natuurlijke oevers langs de Woluwe tussen de Debeckerlaan en de Vanderveldelaan	LB	Na 2027
1.2.17	Aanleg van natuurlijke oevers langs de Woluwe tussen de Debeckerlaan en de Vanderveldelaan	LB	Na 2027
1.2.18	Analyse van de mogelijkheden om de helling van de oevers te verzachten en de Woluwe tussen het Vandervelde-gedeelte en de Veldkapellaan meer te laten meanderen	LB	Na 2027
1.2.19	Analyse van de mogelijkheden om de helling van de oevers te verzachten en de Woluwe ter hoogte van het domein van het Hertoginnedal meer te laten meanderen	LB	Na 2027

Voor het Kanaal

Deze acties zullen worden uitgevoerd door de Haven van Brussel, onder begeleiding van Leefmilieu Brussel

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
1.2.20	Uitvoeren van een haalbaarheidsstudie inzake de installatie van een testvoorziening bestaande uit drijvende eilanden/begroeide vlotten (zie ook M 5.21)	Haven van Brussel (in samenwerking met LB)	2021
1.2.21	Installatie van een testvoorziening bestaande uit drijvende eilanden (in uitvoering ter hoogte van BRYC)	Haven van Brussel (in samenwerking met LB)	2022
1.2.22	Uitvoeren van een haalbaarheidsstudie inzake de ontwikkeling van een natuurlijke oever met een lagunegebied en een eventuele verbonden waterpartij aan de linkeroever van het Schippersdok	Haven van Brussel (in samenwerking met LB)	2022
1.2.23	Evaluatie van het resultaat van en de ervaring met de testvoorziening bestaande uit drijvende eilanden met het oog op de uitbreiding van dit type voorziening tot andere zones	Haven van Brussel (in samenwerking met LB)	2023
1.2.24	Installatie van oevervoorzieningen (zoals drijvende eilanden) op andere locaties, afhankelijk van het resultaat van en de ervaring met de testvoorziening bestaande uit drijvende eilanden	Haven van Brussel (in samenwerking met LB)	2023-2025
1.2.25	Aanleg van de linkeroever van het Schippersdok volgens de resultaten van de haalbaarheidsstudie (momenteel gepland: natuurlijke oever met lagunegebied dat tegen wervelingen wordt beschermd)	Haven van Brussel (in samenwerking met LB)	2024-2025

Voor de andere waterlopen

die geen deel uitmaken van de drie waterlichamen waarvoor doelstellingen zijn vastgesteld in de richtlijn 2000/60/EG (Kaderrichtlijn Water)

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
1.2.26	Valorisatie van de oevers van de Zuunbeek in het kader van de ontwikkeling van het Zuunpark - Werken	LB	2024
1.2.27	Aanleg van de oevers van de Molenbeek ter hoogte van het Moeras van Jette	LB	2024
1.2.28	Creatie van een toevluchtszone in het geval van laag water in de Molenbeek bij het Koning Boudewijnpark	LB	2025

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
Zenne							
1.2.1	€ 80.000						€ 80.000
1.2.2					€ 1.500.000		€ 1.500.000
1.2.3					€ 2.500.000		€ 2.500.000
1.2.4	€ 90.000						€ 90.000
1.2.5		€ 550.000					€ 550.000
1.2.6		€ 150.000					€ 150.000
1.2.7						€ 600.000	€ 600.000
1.2.8					€ 150.000		€ 150.000
1.2.9						€ 50.000	€ 50.000
1.2.10							na 2027
1.2.11							na 2027
1.2.12							na 2027
1.2.13							na 2027
Woluwe							
1.2.14	€ 90.000						€ 90.000
1.2.15		€ 600.000					€ 600.000
1.2.16							na 2027
1.2.17							na 2027
1.2.18							na 2027
1.2.19							na 2027
Kanaal							
1.2.20	Studie reeds begroot						
1.2.21	€ 200.000						

1.2.22		€ 30.000					
1.2.23							
1.2.24		€ 250.000	€ 300.000	€ 285.000			
1.2.25				€ 200.000			
Andere waterlopen							
1.2.26			€ 300.000				€ 300.000
1.2.27			€ 500.000				€ 500.000
1.2.28				€ 200.000			€ 200.000

Een deel van de financiering van de acties voor de Zenne is afkomstig van het LIFE-project belini

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr. M 1.3 Verwijderen van obstakels voor de vrije migratie van vissen

Voorwerp

De hydromorfologische kwaliteit van de waterloop (zie M 1.1 en 1.2) speelt een belangrijke rol bij de migratie van vissen, waarbij obstakels een specifieke component vormen. Deze maatregel is bedoeld om het probleem aan te pakken van dwars lopende obstakels die de vrije verplaatsing van vissen verhinderen (met name in stroomopwaartse richting, de zogenaamde vistrek).

In het algemeen kunnen deze obstakels van antropogene oorsprong zijn, zoals dammen, kunstmatige watervallen, sluizen, kleppen, drempels, pompen of roosters, maar ook van natuurlijke oorsprong, zoals een helling of een waterval die te steil is en de vissen verhindert om op dat punt de rivier op te gaan.

De uitvoering van inrichtingen om obstakels voor de vistrek weg te nemen ter hoogte van de Zenne en de Woluwe wordt beoogd. Deze maatregel maakt deel uit van het LIFE-project Belini, waarvoor gedachtenwisselingen en feedback voorzien zijn met de partners van het project (Waals en Vlaams Gewest).

Tijdens de evaluatie van de uit te voeren werkzaamheden is het belangrijk rekening te houden met de risico's van migratie van invasieve exotische soorten (zie M 1.4).

Motivering

Het belang van vissen voor het biologische en ecologische evenwicht van waterlopen is welbekend en aangetoond. Daarom schrijft de Kaderrichtlijn Water (KRW - 2000/60/EG) de beoordeling van obstakels (riviercontinuïteit) voor als een van de criteria voor de hydromorfologie.

De beoordeling van de hydromorfologische kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen in het Gewest vond plaats in 2016 (zie hoofdstuk 5 van dit Waterbeheerplan) en maakte het mogelijk een eerste inventarisatie te maken van de aanwezige obstakels.

De Zenne

Vanuit het oogpunt van de vispopulaties is de biologische kwaliteit van de Zenne veranderd van 'dood' (geen vis) tot 2007 tot 'ontoereikend' in 2016 en 2019**.** De verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit werpt dus vruchten af (met de geleidelijke sanering van het stedelijk afvalwater). Niettemin zijn er in de loop van de tijd, zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van het gewest, talrijke barrières voor de vistrek opgeworpen. Op het gewestelijk grondgebied is er een onoverbrugbaar obstakel in de Zenne aan de ingang van de koker in het stadscentrum (kunstmatige waterval).

De Woluwe

De algemene biologische kwaliteit van de Woluwe stagneert sinds 2007 in een ontoereikende toestand, ondanks de inspanningen die zijn geleverd op het gebied van het beheer van stormoverstorten**.** Met name de toestand van de vispopulaties is een probleem, terwijl de andere biologische kwaliteitselementen een steeds betere toestand vertonen. De lage vispopulaties kunnen in verband worden gebracht met de sterke versnippering van de Woluwe, aangezien er alleen al op het hoofdtraject in Brussel tussen de vijver van Bosvoorde en het Vlaams Gewest 9 volledig onoverbrugbare barrières en 1 episodisch overbrugbare barrière zijn (17 andere obstakels zijn stroomopwaarts of in de zijrivieren aanwezig). Het herstel van de ecologische continuïteit is duidelijk een prioriteit voor de Woluwe, zodat zij een goed ecologisch potentieel kan bereiken.

Het Kanaal

Er valt l eveneens een stagnatie van de algemene biologische kwaliteit en de kwaliteit van de visstand in het Kanaal waar te nemen, ditmaal op een matig niveau**.** De sluizen van Anderlecht en Molenbeek zijn de enige twee potentiële obstakels (die van tijd tot tijd kunnen worden overbrugd) op het Brusselse deel van deze bevaarbare waterweg. De soorten die momenteel in het Kanaal aanwezig zijn, doen niet aan vistrek, zodat het wegnemen van deze potentiële obstakels geen prioriteit vormt.

Overeenkomstig de milieudoelstellingen van de KRW moet krachtens Benelux beschikking M(2009)1 van het Comité van ministers van de Benelux Unie[247] een kaart worden opgesteld van de obstakels die moeten worden opgeheven om de vrije migratie van vissen te waarborgen. Krachtens deze beslissing moeten ook bepaalde zogenaamde prioritaire obstakels tegen 2015, 2021 of 2027 uit de weg zijn geruimd.

De Zenne is opgenomen als een trekroute van de tweede prioriteit. Dit betekent dat 50% van de obstakels moet zijn opgeheven tegen 31 december 2015, 25% tegen 31 december 2021 en de laatste 25% tegen 31 december 2027.

Ook al is de Woluwe geen prioritaire trekroute in de zin van het Beneluxbeschikking, toch is het, als we de biologische kwaliteit ervan echt willen verbeteren en de KRW-doelstellingen willen bereiken, vooral voor vissen, van groot belang te werken aan de systematische verwijdering van hindernissen voor de vistrek.

De Brusselse investeringen in de Woluwevallei worden met name gerechtvaardigd door de hydromorfologische inrichtingen die stroomafwaarts van het gewest worden uitgevoerd in Vlaanderen (o.a. het verwijderen van obstakels), waar ze de status van 'aandachtsgebied' heeft gekregen (perspectief op het bereiken van een goed ecologisch potentieel in 2027). In dit verband, en zoals aanbevolen in de internationale richtlijnen (herstel van de stroomopwaartse migratie), zal de verwijdering van de Brusselse obstakels op de Woluwe voorrang krijgen vanaf de stroomafwaartse kant.

Aangezien de ecologische continuïteit in wezen een grensoverschrijdende kwestie is, wordt hierover specifiek van gedachten gewisseld met de andere Belgische entiteiten, Frankrijk en Nederland in het kader van de projectgroep Masterplan Vis van de Internationale Scheldecommissie (zie M 8.1). In dit verband is een kaart opgesteld van de obstakels in dit district, die als basis dient voor de besprekingen tussen de partners voor elk grensoverschrijdend waterlichaam.

Doelstellingen

Verwijdering van dwars lopende obstakels in oppervlaktewateren om de algehele biologische kwaliteit (met name vispopulaties) en de hydromorfologische kwaliteit ervan te verbeteren, met het oog op het herstel van de ecologische continuïteit en het bereiken van een goed ecologisch potentieel voor de oppervlaktewaterlichamen ter hoogte van de Zenne, de Woluwe en het Kanaal.

Er wordt voorgesteld in fasen te werken, namelijk:

- Het up-to-date brengen van de diagnostiek en de risico's die verbonden zijn aan invasieve exotische soorten;
- Een haalbaarheidsstudie;
- De voorbereiding van een gedetailleerd project voor de geselecteerde obstakels met het oog op het indienen van stedenbouwkundige vergunningen en het selecteren van een aannemer voor de werkzaamheden;
- Het uitvoeren van de werkzaamheden.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.3.1	Uitvoeren van een haalbaarheidsstudie voor de aanpassing van een eerste reeks obstakels in de Woluwe (vier obstakels in het stroomafwaarts gelegen deel) en de Zenne (actie C12_1 Belini voor de Zenne)	LB	2022

[247] Beschikking van 16 juni 2009 tot intrekking en vervanging van Besluit M(96)5 van 26 april 1996 betreffende het vrije verkeer van vissen in de hydrografische netwerken van de Benelux

1.3.2	Uitvoeren van een projectstudie voor de aanpassing van een eerste reeks van vier obstakels in de Woluwe (stroomafwaarts gelegen deel) + 1 obstakel in de Zenne	LB	2024
1.3.3	Aanpassingswerken aan twee obstakels van de eerste serie van vier obstakels in de Woluwe (stroomafwaarts gelegen deel)	LB	2026
1.3.4	Aanpassingswerken aan de laatste twee obstakels van de eerste serie van vier obstakels in de Woluwe (stroomafwaarts gelegen deel)	LB	2026
1.3.5	Aanpassingswerken aan het obstakel in de Zenne	LB	2026
1.3.6	Uitvoeren van een haalbaarheidsstudie voor de aanpassing van een tweede reeks van vijf obstakels in de Woluwe (stroomopwaarts gelegen deel)	LB	Na 2027
1.3.7	Uitvoeren van een projectstudie voor de aanpassing van een tweede reeks van vijf obstakels in de Woluwe (stroomopwaarts gelegen deel)	LB	Na 2027
1.3.8	Aanpassingswerken aan vijf obstakels van de tweede serie in de Woluwe (stroomopwaarts gelegen deel)	LB	Na 2027
1.3.A	Aanpassing van de sluizen in het Kanaal met vispassages	Haven van Brussel	Maximalistisch scenario

Geraamd budget

1.3.1	€ 50.000						€ 50.000
1.3.2			€ 50.000				€ 50.000
1.3.3					€ 100.000		€ 100.000
1.3.4							
1.3.5					€ 250.000		€ 250.000
1.3.6							
1.3.7							
1.3.8							
1.3.A							

Een deel van de financiering van de acties voor de Zenne is afkomstig van het LIFE-project belini

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.4	Bestrijden van invasieve exotische soorten die het goede ecologische potentieel van oppervlaktewaterlichamen aantasten of in gevaar brengen

Voorwerp

Met deze maatregel wordt beoogd een strategie op te zetten ter bestrijding van invasieve exotische soorten (IES) die in of in de nabijheid van het aquatische milieu leven en er een negatieve invloed op kunnen hebben, of die water gebruiken als vector voor verspreiding. Het gaat om soorten die reeds aanwezig zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest of die een aanzienlijk risico inhouden om er zich te vestigen en er op middellange termijn een probleem te vormen. Een eerste inventarisatie van de huidige verspreiding van IES en het invasiepotentieel van nieuwe IES zal noodzakelijk zijn alvorens de toepassing van preventieve maatregelen en testgebieden voor de verschillende bestrijdingsmiddelen (uitroeiing/beheersing/inperking) in overweging kan worden genomen. IES die een onmiddellijke en waarneembare aantasting van het ecologisch potentieel van waterlopen veroorzaken, zullen prioritair worden aangepakt.

Deze maatregel behelst een algemene versterking van de specifieke rijkdom van aquatische ecosystemen, gebaseerd op de vaststelling dat een dicht en gediversifieerd netwerk van interacties minder ruimte laat voor IES en de effecten ervan vermindert. Dit vereist het herstel van de hydromorfologische kwaliteit van de oevers en beddingen (maatregelen M 1.1 en 1.2) en de ecologische continuïteit van de aquatische milieus (M 1.3), teneinde hun weerstandsvermogen te verbeteren (herstel van de verbindingen via M 1.26), en om andere antropogene verstoringen van het milieu, zoals eutrofiëring (met name door lozingen, zie M 1.6, 1.7 en 1.10, overstorten (M 1.8), de zuiveringsstations (M 1.12) en het voederen van wilde dieren (M 3.7)) te verminderen.

Motivering

De belangrijkste plantaardige IES die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aanwezig zijn en zich ontwikkelen langs (maar niet in) waterlopen en vijvers zijn: Aziatische duizendknoopsoorten* (*Fallopia japonica sp°, F. sachalinensis* ...), reuzenbalsemien† (*Impatiens glandulifera*), aardpeer (*Helianthus tuberosus*), valse acacia (*Robinia pseudoacacia*), Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), beklierde basterdwederik (*Epilobium ciliatum*) en reuzenberenklauw† (*Heracleum mantegazzianum*).

De belangrijkste aquatische plantaardige IES die zich in de Brusselse waterlopen en vijvers ontwikkelen, zijn dwergkroos* (*Lemna minuta*), grote kroosvaren* (*Azolla filiculoides*), brede waterpest (*Elodea canadensis*), wilde rijst (*Zizania aquatica*), parelvederkruid† (*Myriophyllum aquaticum*), 'red stem'-vederkruid (nog niet beschreven soort), ongelijkbladig vederkruid† (*Myriophyllum heterophyllum*), moeraslantaarn (*Lysichiton americanus*), smalle waterpest† (*Elodea nuttallii*), grote waternavel† (*Hydrocotyle ranunculoides*), verspreidbladige waterpest† (*Lagarosiphon major*), waterteunisbloem† (*Ludwigia grandiflora*), kleine waterteunisbloem† (*Ludwigia peploides*), Afghaanse duizendknoop (*Polygonum polystachyum*/*Persicaria wallichii*) en zeesla (*Ulva lactuca*).

Wat de fauna betreft, zijn de belangrijkste IES in de Brusselse vochtige milieus de gevlekte rivierkreeft*† (*Faxonius limosus)*, rode rivierkreeft† (*Procambarus clarkii*), Turkse rivierkreeft*† (*Pontastacus leptodactylus*), Chinese wolhandkrab* (*Eriocheir sinensis*), Canadese gans* (*Branta canadensis*), nijlgans* (*Alopochen aegyptiaca*), mandarijneend (*Aix galericulata*), zwarte zwaan (*Cygnus atratus*), roodwangsierschildpad (*Trachemys scripta*), blauwband* (*Pseudorasbora parva*), zwartbekgrondel* (*Neogobius melanostomus*), bruine dwergmeerval (*Ameiurus nebulosus*), giebel* (*Carassius gibelio*) en zoetwaterkwal (*Craspedacusta sowerbyi*).

Het goede ecologische potentieel (GEP) van waterlichamen werd in 2019 op geen enkele plaats bereikt (Stiers *et al.,* 2021[248]), evenmin als in 2016 (hoofdstuk 5 van dit Waterbeheerplan). De telling van 2019

[248] Stiers I., Awoke Assayie A., Van Wichelen J., Breine J. & Triest L. (2021), De biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels hoofdstedelijk gewest in 2019

* IES die momenteel als het meest problematisch worden beschouwd voor het aquatische milieu en de oevergebieden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

† IES die onder het hieronder beschreven LIFE RIPARIAS-project vallen

bracht de problematische aanwezigheid van de volgende IES aan het licht. Voor het Kanaal: de Chinese wolhandkrab, de zwartbekgrondel (en in mindere mate rivierkreeften, waarschijnlijk gevlekte en rode). Voor de Zenne: de blauwband, de giebel en de Chinese wolhandkrab. Voor de Woluwe werd in 2019 geen echt problematische IES aangetroffen (in het verleden zijn wel enkele Amerikaanse rivierkreeften waargenomen). Onder de oppervlaktewateren die in verbinding staan met de Woluwe: gevlekte rivierkreeft in de Roodkloosterbeek en gevlekte en Turkse rivierkreeft (en in mindere mate roodwangsierschildpad) in de vijvers (lange vijver van het Woluwepark, grote Mellaertsvijver, vijver van Bosvoorde). De vijvers in Brussel zijn bijzonder gevoelig voor IES, aangezien ze bijna allemaal eutroof tot hypereutroof zijn.

Naast deze IES die reeds op het Brusselse grondgebied aanwezig zijn, wordt aangenomen dat andere IES afwezig zijn maar het risico lopen het gebied binnen te dringen, zodat zij in een invasierisicoanalyse zullen worden opgenomen: Californische rivierkreeft† (*Pacifastacus leniusculus*), watersla (*Pistia stratiotes*), waterwaaier† (*Cabomba caroliniana*), waterhyacint (*Eichhornia crassipes*), Amerikaanse stierkikker (*Lithobates catesbeianus*), beverrat (*Myocastor coypus*), heilige ibis (*Threskiornis aethiopicus*). Ten slotte is er momenteel geen kennis over de mogelijke aanwezigheid van de volgende IES in het Brussels Gewest, die zou moeten worden onderzocht: muskusrat (*Ondatra zibethicus*), pampagras (*Cortaderia jubata*), Senegalese theeplant (*Gymnocoronis spilanthoides*), Oosterse hop (*Humulus scandens*), Japanse klimvaren (*Lygodium japonicum*), Japans steltgras (*Microstegium vimineum*), rosse stekelstaart (*Oxyura jamaicensis*), schijnambrosia (*Parthenium hysterophorus*), amoergrondel (*Perccottus glenii*), gestekelde duizendknoop (*Persicaria perfoliata*/*Polygonum perfoliatum*), kudzu (*Pueraria montana*), grote vlotvaren (*Salvinia molesta*).

IES vormen een van de factoren die verhinderen dat deze waterlichamen hun GEP bereiken. Deze invasieve soorten nemen namelijk de ecologische niche in van inheemse soorten die zij verdringen door concurrentie, waarbij zij meer voordeel halen uit door de mens veroorzaakte verstoringen (uniformisering van habitats, eutrofiëring, introductie van individuen enz.) dankzij hun grote invasie-, groei- en voortplantingsvermogen en de afwezigheid van natuurlijke vijanden of ziekten. Bovendien verstoren deze invasieve soorten zelf hun omgeving door de interacties tussen de soorten binnen het ecosysteem te wijzigen (met name de roofdier-prooirelaties), door ziekten mee te brengen waartegen zij resistent kunnen zijn, door de oevers af te graven en slib weer in zwevende toestand te brengen, door water- en oeverplanten te vernietigen, door inheemse soorten te eten, door voedingsstoffen aan te brengen via hun ontlasting, door te hybridiseren met andere soorten enz. De proliferatie van algen, planten en micro-organismen leidt ook tot het verschijnsel van dystrofiëring, extreme eutrofiëring die leidt tot afwezigheid van zuurstof in het water.

Economische ontwikkelingsactiviteiten zoals vervoer en bouwplaatsen in de buurt van oppervlaktewateren oefenen druk uit op het milieu door inheemse soorten uit te roeien en IES of hun propagulen te verspreiden (of zelfs te introduceren). Ook de klimaatverandering bevordert de verspreiding van IES[249], waardoor het van essentieel belang is actie te ondernemen tegen deze soorten om de inheemse biodiversiteit van Brussel in stand te houden.

Deze maatregel zal kunnen voortbouwen op de parallelle uitvoering van het LIFE RIPARIAS-project, dat gericht is op de ontwikkeling van een innovatieve, empirisch onderbouwde database en workflow voor besluitvorming bij het beheer van geselecteerde aquatische en riviergebonden IES, met als doel de nationale beheersdoelstellingen om te zetten in concrete acties, met een maximale kosteneffectiviteit in termen van beheer. De IES waarop dit project zich richt† zijn: waterwaaier (*Cabomba caroliniana*), Perzische berenklauw (*Heracleum persicum*), Sosnowsky's berenklauw (*Heracleum sosnowskyi*), reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*), verspreidbladige waterpest (*Lagarosiphon major*), kleine waterteunisbloem (*Ludwigia peploides*), waterteunisbloem (*Ludwigia grandiflora*), moeraslantaarn (*Lysichiton americanus*), ongelijkbladig vederkruid (*Myriophyllum heterophyllum*), parelvederkruid (*Myriophyllum aquaticum*), 'red stem'-vederkruid,s grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*), reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*), smalle waterpest (*Elodea nuttallii*), Californische rivierkreeft (*Pacifastacus leniusculus*), rode rivierkreeft (*Procambarus clarkii*), marmerkreeft (*Procambarus fallax forma virginalis*), geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius virilis*), gevlekte rivierkreeft (*Faxonius limosus)*. De workflow en de instrumenten worden getest in de stroomgebieden van de Dijle, de Mark (zijrivier van de Dender) en de Zenne (alle drie deelstroomgebieden binnen het stroomgebied van de Schelde). Specifiek voor deze stroomgebieden zullen drie plannen worden opgesteld. Daarin worden de prioriteiten vastgelegd voor het beheer van bepaalde invasieve soorten waarop het project in de periode 2023-2031 is gericht. De ontwikkelde

[249] Dutartre A., Suffran Y. (2011), Changement climatique et invasions biologiques. Impacts sur les écosystèmes aquatiques, risques pour les communautés et futurs moyens de gestion. Convention Onema - Cemagref, rapport 2010, 49 p.

instrumenten zullen vervolgens in heel België en in andere lidstaten van de EU beschikbaar worden gesteld.

Deze maatregel is ook in overeenstemming met de Europese verordening 1143/2014[250] die gericht is op de uitroeiing, bestrijding of inperking van populaties van soorten die zijn opgenomen op de lijst van IES die zorgwekkend zijn voor de Unie in de Europese Verordening 2016/1141[251]. Veel van de IES in deze verordening die problematisch zijn voor de Brusselse oppervlaktewateren, zijn opgenomen in het LIFE RIPARIAS-project. De lijst in Verordening 2016/1141 wordt momenteel herzien en de soorten die aan de lijst worden toegevoegd, zullen ook onder deze maatregel vallen.

Doelstellingen

Vermindering van de impact van IES die het water en de vochtige milieus in het gewest aantasten, met het oog op de verbetering van het ecologisch potentieel van de oppervlaktewaterlichamen, door de ontwikkeling van een databank met gegevens over de aanwezigheid van elke IES in het gewest, de verwerving van kennis over het risico van invasie van soorten die nog afwezig zijn, over de middelen om het opduiken ervan te voorkomen en snel te reageren wanneer zij opduiken, en over de verspreiding van reeds aanwezige soorten en de passende bestrijdingsmiddelen (uitroeiing/beheersing/inperking) naargelang van elke situatie, dankzij de instelling van een systeem voor vroegtijdige waarschuwing en een workflow die een snelle en doeltreffende besluitvorming mogelijk maakt, alsook dankzij de toepassing van de passende bestrijdingsmiddelen.

Leiding

Leefmilieu Brussel voor de niet-bevaarbare waterlopen, in het bijzonder de Zenne en de Woluwe, en de gewestelijke vijvers

Haven van Brussel voor het Kanaal

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
1.4.1	Uitvoeren van een algemene diagnose van de invasietoestand en het invasierisico in aquatische en oevermilieus in het gewest: - verstrekken van monitoringgegevens voor elke IES die in de sectie 'Motivering' wordt genoemd: o Haven voor de oevers van het Kanaal o LB Dpt. Water voor aquatische soorten en voor de oevers van de andere oppervlaktewateren o LB Dienst Biodiversiteit voor aanvullende gegevens, met inbegrip van LIFE RIPARIAS en Observations.be/Waarnemingen.be[252] - verzamelen van deze gegevens (LB - Dpt. Biodiversiteit) - voor elke IES een verspreidingsstatus en invasiestadium vaststellen (LB – Dpt Biodiversiteit) - potentiële invasieve soorten identificeren (bv. soorten die in staat zijn zich aan het gewest aan te passen en reeds in nabijgelegen regio's onder	LB Haven van Brussel	2022

[250] Verordening van het Europees Parlement en de Raad van 22 oktober 2014 betreffende de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten, gewijzigd bij Verordening 2016/2031 van het Europees Parlement en de Raad van 26 oktober 2016 betreffende beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten.

[251] Uitvoeringsverordening van de Commissie van 13 juli 2016 tot vaststelling van een lijst van voor de Unie zorgwekkende invasieve uitheemse soorten krachtens Verordening (EU) nr. 1143/2014 van het Europees Parlement en de Raad, zoals gewijzigd bij Uitvoeringsverordening (EU) 2017/1263 van de Commissie van 12 juli 2017 en Uitvoeringsverordening (EU) 2019/1262 van de Commissie van 25 juli 2019.

[252] Deze site wordt geplaatst en beheerd door de verenigingen Natagora en Natuurpunt

	dezelfde milieuomstandigheden voorkomen) en een invasierisico vaststellen (LB Dienst Biodiversiteit)		
1.4.2	Een strategie voor het beheer van IES ontwikkelen: - voor elke IES bibliografische informatie verzamelen over de beste technieken voor preventie (van de introductie en verspreiding) en beheer (uitroeiing/beheersing/inperking), - voor elke soort te bereiken doelstellingen definiëren, - soortspecifieke interventieprotocollen (beslissingsworkflows) opstellen, met inbegrip van snelle reacties bij vroegtijdige detectie van een nieuwe IES of detectie buiten een inperkingsgebied, - prioritaire soorten en actiegebieden aanwijzen (rekening houdend met de omvang van het probleem voor elke soort*, maar ook met de noodzaak om in een vroeg stadium van invasie op te treden) die interventie vereisen, met name door de risico/batenverhouding te beoordelen, - de interventies plannen met het oog op de doelstellingen, - de actoren op het terrein vormen in goede managementpraktijken voor invasieve soorten. - de interventieprotocollen verspreiden onder professionals (medewerkers LB - Water, Haven van Brussel, LB - Groene Ruimten, Brussel Mobiliteit - Onderhoud enz.) - de actoren op het terrein, in het bijzonder potentiële vrijwilligers en verenigingen, bewust maken van de gezondheidsrisico's die zich voordoen tijdens beheerinterventies;	LB Haven van Brussel	2022-2023

1.4.3	Een strategie uitwerken voor de monitoring van watergerelateerde IES en het vroegtijdig signaleren (early warning) van nieuwe soorten
	- IES-monitoring:
	  o De Haven voor de oevers van het Kanaal
	  o LB - Dpt. Water voor aquatische soorten en voor de oevers van de andere oppervlaktewateren
	  o LB Dienst Biodiversiteit voor aanvullende gegevens, waaronder RIPARIAS en Observations.be/Waarnemingen.be
	- ontwikkeling/gebruik van een instrument voor de registratie van IES en voor de vroegtijdige melding van nieuwe IES op het Brusselse grondgebied (met name via de website observations.be/waarnemingen.be) (LB Dienst Biodiversiteit)
	- bewustmaking van professionals (medewerkers LB - Water, Haven van Brussel, LB - Groene Ruimten ...) over de herkenning en registratie van IES
	- bewustmaking door middel van soortgerichte campagnes en burgerparticipatie voor de herkenning en registratie van IES
		LB
		Haven van Brussel
			2023

1.4.4	Toepassing van de gebruikelijke preventietechnieken: - naleving van specifieke biosanitaire bepalingen naargelang van de soorten die aanwezig zijn tijdens bouwplaatsen (machines op de bouwplaats, beheer van besmette of uitgegraven grond enz.), - de invoering van nieuwe IES en de verspreiding van bestaande IES voorkomen	LB	2022-2027
1.4.5	Ontwikkelen en valideren van 'testzones' om te experimenteren met nieuwe technieken: - van vroegtijdige uitroeiing, - van beheersing (met name biologisch), - van inperking. Bv. rivierkreeftvallen, aanplanting van concurrerende inheemse planten, ecobegrazing	LB Haven van Brussel	2023-2027
1.4.6	Voor beheertechnieken waarvan reeds bekend is dat zij doeltreffend zijn, voortzetting van regulerende maatregelen die gericht zijn op de directe uitroeiing van individuen/groepen/propagulen van IES (bv. vernietiging van eieren van Canadese ganzen en nijlganzen, verwijdering van roodwangsierschildpadden)	LB	2022-2027
1.4.7	Samenwerken met het Vlaams en Waals Gewest in de strijd tegen aquatische en oevergebonden IES - technieken en actieprotocollen vergelijken met die welke in de andere gewesten worden gebruikt - deelname aan besprekingen en vergaderingen - de ontwikkeling van de invasies stroomopwaarts en stroomafwaarts van het gewest volgen	LB	2022-2027
1.4.8	Uitbreiding van de bestrijdingsmaatregelen tegen aquatische IES tot het volledige grondgebied van het gewest, overeenkomstig de resultaten van de testzones	LB Haven van Brussel	2025-2027
1.4.9	Identificatie van structuren voor de opvang van roodwangsierschildpadden (en eventueel andere IES) die uit het milieu zijn gehaald of door hun eigenaars zijn achtergelaten om te voorkomen dat zij in het wild schade aanrichten. De opvang zal niet gepaard gaan met systematische euthanasie om de afgifte niet te ontmoedigen	LB	2022-2027
1.4.10	De kwestie van de verkoop (in kwekerijen, dierenwinkels enz.) van IES op de Europese lijst onder de aandacht van de bevoegde autoriteiten brengen, zodat de nodige controles kunnen worden uitgevoerd om het verbod te doen naleven. De winkels bewust maken van het verbod.	LB	2022-2027
1.4.11	De Brusselaars sensibiliseren inzake de gevolgen van IES in het aquatische milieu en inzake wat ze moeten doen als ze een IES in het wild aantreffen, inzake het feit dat het verboden is een IES van de Europese lijst te houden en dat een exotisch dier altijd in gevangenschap moet blijven, inzake het feit dat het buiten beter is inheemse planten te planten, inzake de gevolgen van bepaalde acties (bv. een IES in het wild vrijlaten, wilde dieren voederen ...) en inzake de alternatieven (opvangcentrum, observatie zonder voederen enz.).	LB Haven van Brussel	2022-2027
1.4.12	De overheidsinstanties die waarschijnlijk aanplantingen zullen uitvoeren (gewestelijke, federale, gemeentelijke	LB	2022-2027

	structuren) in de nabijheid van oppervlaktewateren bewustmaken van de IES-problematiek, van het verbod op de aanplanting van IES die op de Europese lijst staan, van het feit dat ook de aanplanting van IES die niet op de Europese lijst staan moet worden vermeden (zo nodig door alternatieven te bespreken naargelang van het gewenste doel) en vervangings-/uitroeiingsprogramma's voor bestaande aanplantingen opstellen		
1.4.13	Inperkingsmaatregelen voor bepaalde invasieve waterplanten en oeverplanten in specifieke gebieden	LB	2023-2025
1.4.A	Bewustmaking van en toezicht op het verbod op het voederen van wilde dieren (vogels, vissen) in de nabijheid van de vijvers en het Kanaal, aangezien het voederen invasieve soorten in de hand werkt (= M 3.7)	LB Haven van Brussel	M 3.7

Geraamd budget*

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.4.1							
1.4.4							
1.4.5							
1.4.6							
1.4.7							
1.4.8	€ 65.000 (snelle uitroeiing van bepaalde invasieve planten waarop het LIFE RIPARIAS-project gericht is) + € 100.000 (snelle uitroeiing van invasieve rivierkreeften waarop het LIFE RIPARIAS-project gericht is)						€ 165.000
1.4.9							
1.4.10							
1.4.11							
1.4.12							
1.4.13		€ 120.000 (inperking van bepaalde waterplanten waarop het LIFE RIPARIAS-project in sleutelgebieden gericht is) + € 45.000 (inperking van oeverplanten waarop het LIFE RIPARIAS-project zich richt buiten de onaangetaste zones)					€ 165.000
1.4.A	Zie M 3.7						

* Het budget voor het Dpt. Water is opgenomen in de algemene onderhoudskosten van het hydrografische netwerk - zie fiche M 6.3

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 1.5	Inventarisatie van de directe lozingen in een dynamische database (zwarte punten)

Voorwerp

De inventarisatie van alle lozingen, zowel de huishoudelijke als de niet-huishoudelijke, die direct (zonder collectieve zuivering, met of zonder individuele zuivering) plaatsvinden in de Brusselse oppervlaktewateren, op basis van de reeds beschikbare kennis (perceelsgewijze databank van de door LB geregistreerde lozingen, databank van de lozingsvergunningen van LB, waarnemingen door de landmeters van LB, lozingsplannen van de Haven, openbaar rioleringsnetwerk van VIVAQUA, collectorennet van HYDRIA) en terreinonderzoeken, eventueel aangevuld met studies van het afvloeiingsnetwerk in het openbaar of particulier domein (met name: studie van het interne afvloeiingsnetwerk van de percelen in het havengebied) en onderzoek naar de directe emissies van boten/schepen (met name: studie van de lozingen van afvalwater en lenswater van boten/schepen).

Het verzamelen van deze informatie over de lozingen en hun kenmerken (ontvangend waterlichaam, locatie van het lozingspunt, veronderstelde/geschatte/bekende bron/eigenaar/belasting/debiet, eventuele zuivering, andere eventuele kenmerken) in een geografische databank. Hier een evolutieve kaart van opstellen.

De kaart en de resultaten toegankelijk maken voor de wateroperatoren (VIVAQUA, HYDRIA, Haven) om het zoeken naar oplossingen voor het wegwerken van die zwarte punten te vergemakkelijken (aansluiting op het collectief rioleringsnet via maatregel M 1.6 in een op het riool aangesloten of aansluitbare zone, installatie van een autonome zuivering via maatregel M 1.7 in een niet op het riool aansluitbare zone).

Deze maatregel is ook gericht op de zogenaamde 'oneigenlijke aansluitingen', d.w.z. lozingspunten in oppervlaktewaterlichamen die geacht worden alleen helder water (regenwater) te lozen, maar die als gevolg van slechte aansluitingen ook afvalwater opvangen. De op het riool aangesloten gedeelten zonder aansluiting op de collectoren (in de richting van de RWZI's) vallen daarentegen niet onder deze maatregel, maar onder M 1.10.

Motivering

In sommige oppervlaktewaterlichamen (met name de Zenne en het Kanaal) zijn er veel directe lozingen, waarbij sommige zones bijzonder zwaar worden getroffen (met name het gebied tussen de Zenne en het Kanaal alsook het Pede-gebied). De omvang van het probleem is moeilijk te kwantificeren omdat een uitvoerig onderzoek van de lozingen op het terrein noodzakelijk is (dan zouden ook de slechte rioolaansluitingen kunnen worden meegerekend) en de bron en de belasting van de lozingen in het algemeen niet bekend zijn. In alle gevallen leidt hun organische belasting tot het verbruik van opgeloste zuurstof in het water, ten nadele van de in het water levende organismen. Dit is echter nu al een parameter die de ontwikkeling van het aquatische leven in de betrokken waterlichamen beperkt, of het nu gaat om de basistrend (voor de Zenne en de Woluwe, waar de fysisch-chemische toestand door de zuurstofsituatie achteruitgaat), tijdens lozingen (die in de Zenne en het Kanaal regelmatig incidentele zuurstofdalingen veroorzaken) of tijdens ecologische crises (zoals algenbloei, die 's nachts of tijdens de afbraak aan het eind van het zomerseizoen een occasionele daling van het zuurstofgehalte kan veroorzaken, met name in het Kanaal en de vijvers van de Woluwevallei). We constateren immers vaak een biodiversiteit die beperkt is tot soorten die tolerant zijn ten opzichte van omstandigheden met een laag zuurstofgehalte (hypoxie). Naast de zuurstofkwestie hebben deze directe lozingen ook een aanzienlijke invloed op het ecosysteem doordat zij de eutrofiëring (nutriëntenbelasting) vergroten, het water minder doorzichtig maken (ten koste van de lichttoetreding voor waterplanten) en talrijke microverontreinigingen verspreiden (PAK's, zware metalen, brandvertragers, ftalaten enz.). Deze effecten gelden ook voor lozingen met individuele zuivering (in vergelijking met collectieve zuivering, die een veel hoger rendement biedt). Rechtstreekse lozingen in oppervlaktewateren hinderen derhalve het bereiken van een goede toestand in de betrokken waterlichamen, zowel uit fysisch-chemisch als uit biologisch en chemisch oogpunt.

Doelstellingen

De nodige gegevens verzamelen over alle directe lozingen in de oppervlaktewateren in Brussel, op een evolutieve kaart die toegankelijk is voor de betrokken actoren, om de maatregelen M 1.6 en M 1.7 te vergemakkelijken die gericht zijn op de behandeling van deze occasionele verontreiniging (door ze aan te sluiten op het collectief rioleringsnet in op het riool aangesloten of aansluitbare zones, of door een autonoom behandelingssysteem te installeren in niet op het riool aansluitbare zones) om de impact ervan op het oppervlaktewater te verminderen.

Leiding

De Haven voert de maatregel uit voor de onderdelen die betrekking hebben op het havengebied.

LB leidt de maatregel voor de delen die betrekking hebben op de Zenne (buiten het havengebied), alsook de maatregel voor de delen die betrekking hebben op de Woluwe.

Uitvoering

De hieronder omschreven stappen worden parallel op verschillende niveaus uitgevoerd (de nummering impliceert niet noodzakelijk een tijdsvolgorde).

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
	Algemeen:		
1.5.1	Vaststelling van de per lozingspunt te verzamelen informatie en van een formaat voor de invoer ervan in de geografische databank van Leefmilieu Brussel (LB) over de lozingen	LB	2022
1.5.2	Verzamelen van aanvullende gegevens van de operatoren (ontbrekende schakels, niet-aangesloten zones enz.)	LB met medewerking van HYDRIA en VIVAQUA	2022-2027
1.5.3	Een kaart van de lozingen opstellen met de informatie uit de databank	LB	Voortdurend vanaf 2022 (op basis van de toevoeging van gegevens en van de behoeften)
1.5.4	De lozingskaart en de resultaten ter beschikking stellen van de Haven, VIVAQUA en HYDRIA (alsook voor de prioritaire interventiezones, in ruimere zin de gemeenten en het grote publiek)	LB	2024
1.5.5	Beschikbaarstelling van relevante gegevens (ontvangend waterlichaam, locatie van het lozingspunt, bron/eigenaar, elementen voor de raming van de lozingsbelasting en het debiet, eventuele zuivering, mogelijkheid tot beheer van regenwater op het perceel - GRWP) van lozingsvergunningen voor oppervlaktewateren	LB	Voortdurend vanaf 2022 (op basis van de toevoeging van gegevens en van de behoeften)
1.5.6	Onderzoek doen naar de oorsprong van niet-geïdentificeerde lozingen door de leidingen te traceren	Gemeenten	Voortdurend vanaf 2022 (op basis van de toevoeging

			van gegevens en van de behoeften)
1.5.7	De kwaliteit van de effluenten/lozingen bepalen, waar nodig, om te bepalen welke behandelingsoplossing de voorkeur geniet	LB	Voortdurend vanaf 2022 (al naargelang de behoeften)
1.5.8	Opname van de occasionele lozingen uit de geografische databank van LB in de LB-inventaris van verontreinigende emissies in oppervlaktewateren (WEISS), met inbegrip van occasionele lozingen door schepen (met name afvalwater, lenswater) en beoordelen of het mogelijk is de modellering in WEISS van andere verontreinigende emissies van boten/schepen in het Kanaal (voornamelijk diffuse emissies, met name aangroeiwerende middelen, afdichting, smeermiddelen voor de schroefas, anodes enz.) te verbeteren op basis van de studie van de Haven over emissies door boten/schepen	LB	2024
	Zenne:		
1.5.9	Inventarisatie van het afwateringsnet (riolering/gescheiden net/lozingen in het Kanaal of de Zenne) op particuliere percelen in het havengebied op basis van bestaande kaarten, aanvullende studies indien nodig, informatie over het openbare rioleringsnet verstrekt door VIVAQUA, informatie over het net van collectoren verstrekt door HYDRIA en gegevens over de milieuvergunningen verstrekt door LB (Maatregel in samenhang met M 1.5.19)	Haven van Brussel LB	
1.5.10	Verzamelen van de gegevens van het afwateringsnetwerk op particuliere percelen in het havengebied en deze aan LB verstrekken voor opname in de lozingsdatabank van LB	Haven van Brussel LB	2022
1.5.11	Bestudering van de mogelijkheid om een zwart punt te karakteriseren (debiet, IE-belasting, potentiële bronnen, foto's enz.)	LB	2022
1.5.12	Bijwerking van het terreinonderzoek naar lozingen in de Zenne, onder meer met gebruikmaking van de bestaande kennis, en bundeling daarvan in de LB-lozingsdatabank	LB	Doorlopende actie (2022-2027)
1.5.13	Een terreinonderzoek uitvoeren naar de lozingen in de Hollebeek, onder meer met gebruikmaking van de bestaande kennis, en bundeling daarvan in de LB-lozingsdatabank	LB	Doorlopende actie (2022-2027)
1.5.14	Een terreinonderzoek uitvoeren naar de lozingen in de Vogelzangbeek, onder meer met gebruikmaking van de bestaande kennis, en bundeling daarvan in de LB-lozingsdatabank	LB	Doorlopende actie (2022- 2027)
1.5.15	Een terreinonderzoek uitvoeren naar de lozingen in de Verrewinkelbeek, onder meer met gebruikmaking van	LB	Doorlopende actie (2022-2027)

	de bestaande kennis, en bundeling daarvan in de LB-lozingsdatabank		
1.5.16	Actualisering van het terreinonderzoek naar lozingen in de Neerpedebeek, onder meer met gebruikmaking van de bestaande kennis, en bundeling daarvan in de LB-lozingsdatabank	LB	Doorlopende actie (2022-2027)
	Kanaal:		
1.5.17	Een onderzoek realiseren onder de gebruikers van alle categorieën van boten/schepen op het Kanaal in het BHG (alle permanente boten/schepen en een representatieve steekproef van de cruise- en vrachtboten/schepen in transit/vertrekkend uit/aankomend in het BHG en de pleziervaartuigen) met als onderwerp de technische uitrustingen van de boten/schepen (vaten, behandelingen enz.), een raming van de verontreinigende belasting van de lozingen (aantal IE voor grijs/zwart water), de gewoonten en behoeften van de gebruikers (plaatsen en omstandigheden van de lozingen/legingen van grijs/zwart huishoudelijk afvalwater/lenswater/ballastwater), onderhoudsmethodes (aangroeiwerende verf, afdichting, opofferingsanode, smering van de schroefas)), en de plaats van lozing voor de permanente boten/schepen, alsmede over de stand van zaken met betrekking tot de wetgeving die van toepassing is op lozingen en het onderhoud van boten/schepen in het BHG, over een benchmarking van de wetgeving die van toepassing is in aangrenzende regio's en landen (met inbegrip van Vlaanderen en Wallonië) en over de infrastructuur die beschikbaar is voor de behandeling van lozingen van boten/schepen, en over een raming van de omvang van ongecontroleerde lozingen in het Kanaal in het BHG op basis van de waarnemingen die beschikbaar zijn bij de havendienst	Haven van Brussel LB	2022
1.5.18	Verzamelen van de gegevens van de lozingspunten van de permanente boten/schepen in de LB-lozingsdatabank	Haven van Brussel LB	2022
1.5.19	Inventarisatie van het afwateringsnet (riolering/gescheiden net/lozingen in het Kanaal of de Zenne) op particuliere percelen in het havengebied op basis van bestaande kaarten, aanvullende studies indien nodig, informatie over het openbare rioleringsnet verstrekt door VVQ, informatie over het net van collectoren verstrekt door HYDRIA en gegevens over de milieuvergunningen verstrekt door LB (Maatregel in samenhang met M 1.5.19)	Haven van Brussel LB	2022
1.5.20	Opname van de gegevens van het afwateringsnet op particuliere percelen in het havengebied in de lozingsdatabank van LB	Haven van Brussel LB	2022
1.5.21	Opname van de gegevens van de Haven inzake de vergunningen voor lozing in het Kanaal in de LB-lozingsdatabank	Haven van Brussel LB	2022
	Woluwe:		

1.5.22	Een terreinonderzoek uitvoeren naar de lozingen in de Woluwe en de Woluwevijvers (met inbegrip van de riolering die occasioneel in het Bronnenpark zou overlopen), onder meer met gebruikmaking van de bestaande kennis, en bundeling daarvan in de LB-lozingsdatabank	LB	Doorlopende actie (2022-2027)
1.5.23	Voltooiing van het terreinonderzoek naar de lozingen in de Zwanewijdebeek en bundeling daarvan in de LB-lozingsdatabank	LB	2022-2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.5.1							
1.5.2							
1.5.3							
1.5.4							
1.5.5							
1.5.6							
1.5.7							
1.5.8							
1.5.9	€ 25.000						€ 25.000
1.5.10							
1.5.11							
1.5.12	*Interne middelen en budget voor maatregel M 6.11*						
1.5.13							
1.5.14							
1.5.15							
1.5.16							
1.5.17	€ 17.000						€ 17.000
1.5.18							
1.5.19	€ 25.000						€ 25.000
1.5.20							
1.5.21							
1.5.22	*Interne middelen en budget voor maatregel M 6.12*						
1.5.23							
Totaal	€ 67.000						€ 67.000

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 1.6	Zorgen voor een doeltreffende aansluiting van de lozingspunten van huishoudelijk en niet-huishoudelijk afvalwater op het rioleringsnet

Voorwerp

Op basis van de kaart van de op het riool aangesloten en aansluitbare zones en de in maatregel M 1.5 vastgestelde inventaris van de lozingspunten, wordt met deze maatregel beoogd het rioleringsnet aan te vullen waar er nog lozingen van (huishoudelijk en niet-huishoudelijk) afvalwater zijn die rechtstreeks (zonder collectieve zuivering, met of zonder individuele zuivering) in oppervlaktewaterlichamen of hun zijrivieren worden geloosd. Deze maatregel wordt derhalve uitgevoerd in zones met riolering (de zogenaamde 'op het riool aangesloten zones') of zones waar op korte of middellange termijn riolering kan worden voorzien (de zogenaamde 'op het riool aansluitbare zones'). In deze zones is een regeling voor collectieve sanering van toepassing. Deze maatregel is in het bijzonder gericht op bepaalde industriegebieden langs de Zenne (Aa-eiland, Industrielaan en Paepsemlaan in Anderlecht) en op de havenconcessies langs het Kanaal. Deze maatregel is ook een voortzetting van de werken waarmee in de valleien van de Neerpedebeek en de Verrewinkelbeek is begonnen om deze valleien aan te sluiten op het Zuiveringsstation Zuid (de valleien zijn nu uitgerust met collectoren).

Met deze maatregel wordt ook beoogd een einde te maken aan de zogenaamde 'oneigenlijke aansluitingen', d.w.z. lozingspunten in oppervlaktewaterlichamen die geacht worden alleen helder water (regenwater) te lozen, maar die als gevolg van slechte aansluitingen ook afvalwater opvangen.

Ook is te zien dat sommige delen van het Brusselse rioleringsnet geen aansluiting hebben op de collectoren (die het afvalwater naar een van de twee gewestelijke zuiveringsstations voeren). Die vallen niet onder deze maatregel, maar onder M 1.10.

Afvalwaterlozingen die niet op collectieve zuiveringsstations kunnen worden aangesloten, zullen worden behandeld in maatregel M 1.7.

Er zij op gewezen dat de vernieuwing en uitbreiding van het rioleringsnet in het zuidoostelijke deel van het Gewest ook in M 2.3 aan de orde komt om het probleem van de nitraten in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden aan te pakken.

Motivering

Het rioleringsnet in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is omvangrijk, met bijna 1800 kilometer leidingen en 103,9 kilometer collectoren. Er zijn echter nog zones waar dit net om verschillende redenen ontbreekt: er is geen particuliere aansluiting op de openbare riolering (op het riool aangesloten zones), de riolering in het openbare domein moet nog worden voltooid (op het riool aansluitbare zones), of de aanleg van een openbaar rioleringssysteem zou op middellange termijn financieel en/of technisch niet haalbaar zijn (niet op het riool aansluitbare zones). Deze zogenaamde 'zwarte punten' hebben de afgelopen jaren de aandacht getrokken. De wateroperatoren, VIVAQUA en HYDRIA, werken aan de geleidelijke voltooiing van deze ontbrekende aansluitingen.

In de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid ('KOW') wordt de verplichting tot aansluiting op het rioleringsnet verduidelijkt en wordt de operatoren opgedragen de op het riool aansluitbare zones in kaart te brengen. De naleving van deze verplichting en de praktische toepassing van dit nieuwe cartografische hulpmiddel moeten het mogelijk maken de rechtstreekse lozingen van afvalwater in oppervlaktewateren te elimineren. Lozingen uit stedelijke industriegebieden moeten worden geëlimineerd door de installatie van een rioolaansluiting.

Een kaart van niet op het riool aansluitbare zones toont de zones waar aansluiting op het rioleringsnet momenteel technisch niet mogelijk is of onevenredig hoge kosten met zich mee zou brengen, en waar dus een individueel zuiveringssysteem moet worden geïnstalleerd. Dat is het voorwerp van de volgende maatregel: M 1.7

De Zenne is het waterlichaam dat hier het meest onder te lijden heeft. In het Gewest als geheel zijn er naar schatting nog altijd ongeveer 5000 inwonerequivalenten zonder aansluiting op het openbare rioleringsnet, zowel in wel als niet op het riool aansluitbare zones. Bovendien zijn er rechtstreekse lozingen in op het riool aangesloten zones, waarvan de omvang moeilijk te kwantificeren is. Een

volledig overzicht van de lozingen op het terrein is noodzakelijk (onderwerp van maatregel M 1.5). Dit overzicht moet het mogelijk maken slechte aansluitingen op het rioleringsnet te integreren.

Zoals uiteengezet in de motivering bij maatregel M 1.5 hebben rechtstreekse lozingen in oppervlaktewateren hoe dan ook meervoudige effecten op het aquatische ecosysteem (opgelost zuurstof, eutrofiëring, doorzichtigheid van het water, microverontreinigingen), die het bereiken van een goede toestand in de betrokken waterlichamen bemoeilijken. Deze effecten worden sterk verminderd wanneer de lozingen worden omgeleid naar een collectieve zuiveringsinstallatie.

Doelstellingen

Deze maatregel heeft tot doel de directe lozingen (zwarte punten) in oppervlaktewateren, wanneer ze zich in een op het riool aangesloten of aansluitbaar gebied bevinden, af te koppelen om ze aan te sluiten op het openbaar rioleringsnet van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zoals bepaald in artikel 40/1 van de KOW, teneinde de occasionele verontreiniging die ze veroorzaken in het oppervlaktewater (vooral wanneer dit laatste een laag debiet heeft) weg te werken en aldus de fysisch-chemische, chemische en biologische kwaliteit van dit water te verbeteren.

Leiding

Leefmilieu Brussel

VIVAQUA (riolering op de openbare weg)

Haven van Brussel (riolering in het havengebied)

Economische ontwikkelaars (privé of overheid) (riolering in privéruimten)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.6.1	Uitbreidings- en aansluitingswerkzaamheden op het rioleringsnet aanwijzen en prioriteren op basis van de in M 1.5 vermelde inventaris, en de op het riool aansluitbare zones (M 2.3) en opportuniteiten in kaart brengen	VIVAQUA (in overleg met LB)	2022
1.6.2	Uitbreidings- en aansluitingswerkzaamheden op het rioleringsnet voor privépercelen in het havengebied aanwijzen en prioriteren op basis van de in M 1.5 vermelde inventaris voor de concessies van de Haven van Brussel	Haven van Brussel (in samenwerking met LB en VIVAQUA)	2022-2025
1.6.3	Op basis van de database van directe lozingen van afvalwater in waterlopen (M 1.5), waar mogelijk, deze slechte verbindingen op het niveau van de waterloop aanpakken	LB	2023-2026
1.6.4	Vaststelling en uitvoering van een 'aansluitingsprocedure' om de acties van alle actoren te coördineren en hun verantwoordelijkheden te verduidelijken	LB	Te bepalen
1.6.5	Bewoners, bedrijven en projectontwikkelaars (die momenteel in het oppervlaktewater lozen) voorafgaand aan rioleringswerkzaamheden of wanneer een slechte aansluiting wordt vastgesteld, informeren over hun verplichtingen met betrekking tot de aansluiting op het rioleringsstelsel en hen zo nodig dwingen deze verplichtingen na te leven	LB Gemeenten Haven van Brussel	2022-2027

1.6.6	Bijwerking van de kaart van op het riool en op de zuiveringsstations aangesloten zones in de inventaris van de emissies van verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater (WEISS)	LB	2024
1.6.7	De mogelijkheid bestuderen om een certificeringssysteem voor particuliere installaties op te zetten dat vergelijkbaar is met het bestaande EPB-systeem voor energie	LB	2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.6.1							
1.6.2	100.000			100.000			200.000
1.6.3	op kosten van de particulier die de lozing uitvoert (behalve in het publieke domein)						
Totaal	100.000			100.000			200.000€

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 1.7	Beheer van de lozingen van afvalwater dat niet op de collectieve waterzuiveringsinstallaties kan worden aangesloten

Voorwerp

Hoewel bijna het hele grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in een collectieve saneringszone ligt, zijn er nog altijd marginale gevallen waarin afvalwater, al dan niet huishoudelijk, op korte en middellange termijn niet kan worden opgevangen en behandeld in een van de twee zuiveringsstations, omdat een aansluiting op de riolering technisch niet mogelijk is of buitensporig duur is.

In tegenstelling tot maatregel M 1.6, waar een daadwerkelijke aansluiting op het rioleringsnet mogelijk is, beoogt deze maatregel oplossingen voor te stellen wanneer dit niet het geval is (autonome saneringszone).

Deze maatregel is dus van toepassing op woningen, bedrijven of te verstedelijken percelen die nooit of slechts op zeer lange termijn op het openbare rioleringsnet zullen worden aangesloten.

In dezelfde geest worden ook de lozingen in het Kanaal door schepen en boten die de waterweg gebruiken, aangepakt.

Deze maatregel heeft voor oppervlaktewater hetzelfde doel als maatregel M 2.4, die erop gericht is de gevolgen van onbehandelde lozingen van afvalwater voor het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden aan te pakken.

Motivering

In het Brussels Gewest moet altijd de voorkeur worden gegeven aan aansluiting op de riolering wanneer dat technisch en economisch haalbaar is, omdat het afvalwater daardoor in collectieve zuiveringsstations kan worden behandeld (maatregel M 1.6) en deze installaties een veel hoger zuiveringsrendement bieden dan individuele zuiveringstechnieken. Er zijn echter nog enkele kleine zones waar aansluiting op het riool niet mogelijk is om technische redenen (bv. het ontbreken van een rioleringsnetwerk in de buurt) en/of financiële redenen (de kosten van de aansluiting zijn buitensporig hoog in verhouding tot de milieuwinst). In die gevallen bestaat er een verplichting tot individuele zuivering (waarmee de geloosde hoeveelheid verontreinigende stoffen reeds aanzienlijk kan worden verminderd), waarvoor thans een milieuvergunning is vereist vanaf het eerste inwonerequivalent (IE). Een kaart van de niet op het riool aansluitbare gebieden, opgesteld op basis van artikel 40/1 van de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid, moet eenieder (bestaande woningen of bedrijven, promotoren van toekomstige vastgoedprojecten, autoriteiten die stedenbouwkundige en milieuvergunningen afleveren ...) in staat stellen zijn verplichtingen inzake afvalwaterzuivering te kennen; in dit verband zijn ook voorlichtings- en sensibiliseringsacties gepland.

Voor het gehele BHG wordt de belasting van de niet op het riool aansluitbare zones geraamd op ongeveer 5.000 inwonerequivalenten; dit afvalwater wordt momenteel in het natuurlijke milieu geloosd (oppervlaktewater, bodem, zinkputten enz.), na eventuele behandeling, of in septische putten. Hoewel ze bij normaal bedrijf niet continu in het natuurlijk milieu lozen, zijn septische putten vaak uitgerust met een veiligheidsoverloop naar het natuurlijk milieu in het geval van overstroming, hetgeen een risico van accidentele verontreiniging inhoudt dat des te groter is wanneer de tank niet wordt geleegd of onderhouden (naast het risico van lekkage); deze situatie is dus ook problematisch. Directe lozingen in oppervlaktewateren ('zwarte punten'), die in maatregel M 1.5 worden genoemd, vallen ook onder deze maatregel wanneer zij zich in niet op het riool aansluitbare zones bevinden, maar de verontreinigingsbelasting die zij momenteel vertegenwoordigen, is moeilijk te kwantificeren in afwachting van de inventarisaties die daarop betrekking hebben.

De autonome saneringsregeling moet worden verduidelijkt. De toepassing van rubriek 56 van de milieuvergunningsplichtige ingedeelde inrichtingen moet het mogelijk maken schade aan het milieu in het algemeen, en aan het aquatisch milieu in het bijzonder, te voorkomen door te voorzien in aanvaardbare lozingsnormen. Met het oog hierop zal het lot van bestaande septische putten in zones zonder riolering bij decreet worden geregeld (zie ook M 2.4). Deze maatregel vereist een goede communicatie met de gemeenten waar deze zones zich bevinden, zodat zij de regels kunnen handhaven.

Er zij aan herinnerd dat er geen sprake is van het toekennen van premies aan personen die de wetgeving inzake afvalwaterzuivering willen naleven, maar dat zij de mogelijkheid zullen hebben om te worden vrijgesteld van het onderdeel 'sanering' van de waterfactuur indien de sanering aan de normen voldoet.

Naar schatting liggen momenteel 20 tot 30 schepen/boten, hoofdzakelijk woonboten, (quasi-)permanent aangemeerd in het Brusselse deel van het Kanaal; de mogelijke behandeling en bestemming van hun afvalwater, lenswater en ballastwater wordt onderzocht (in maatregel M 1.5), en hetzelfde geldt voor niet-permanente boten/schepen. Voor deze lozingen – die door hun aard niet rechtstreeks op een zuiveringsinstallatie kunnen worden aangesloten – moeten alternatieve oplossingen (zoals de installatie van autonome zuivering of opvang door ledigingsstations/-vrachtwagens/-boten), die technisch en economisch haalbaar zijn, worden ingevoerd om de verontreiniging die zij in het waterlichaam veroorzaken, zoveel mogelijk te verminderen.

Doelstellingen

Verbetering van de fysisch-chemische, chemische en biologische kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen.

- Voor alle lozingen van afvalwater in niet op het riool aansluitbare zones overschakelen op autonome zuivering – op grote schaal wanneer dat technisch mogelijk is, anders door kleine afzonderlijke zuiveringseenheden – bij voorkeur met de bodem als afvoer, om de hoeveelheid verontreinigende stoffen die in oppervlaktewateren en andere natuurlijke milieus terechtkomt, zoveel mogelijk te beperken. De (oude) septische putten zullen binnen een bepaalde termijn moeten worden vervangen om het risico van accidentele verontreiniging van oppervlaktewateren en andere natuurlijke milieus tot een minimum te beperken.
- Voor lozingen van afvalwater, lenswater en ballastwater van schepen in het Kanaal technisch en economisch haalbare oplossingen toepassen, die eventueel zijn geïdentificeerd als resultaat van de in maatregel M 1.5 bedoelde studie, om de verontreinigende belasting die naar dit oppervlaktewater wordt uitgestoten, zoveel mogelijk te verminderen.

Dit alles gebeurt met het oog op de verbetering van de fysisch-chemische, chemische en biologische kwaliteit van het oppervlaktewater.

Leiding

- Leefmilieu Brussel om het kader voor autonome sanering en bewustmaking vast te leggen

- De Haven van Brussel voor wat de lozingen door boten/schepen betreft

- De gemeenten om de installatie van individuele waterzuiveringssystemen (klasse 2) af te dwingen en te controleren wanneer aansluiting op het rioleringsnetwerk niet mogelijk is om redenen van technische haalbaarheid en/of onevenredige kosten.

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.7.1	De gemeenten informeren over de verplichting om een autonoom waterzuiveringssysteem te installeren en te controleren voor woningen en bedrijven in niet op het riool aansluitbare zones, en over de mogelijkheid dat zij in dat geval een vrijstelling aanvragen voor het saneringsgedeelte van de waterfactuur	LB	2022-2023
1.7.2	Bewoners, bedrijven en projectontwikkelaars informeren over hun verplichtingen om een autonoom waterzuiveringssysteem te installeren (individuele zuiveringsstations of uitgebreide systemen) indien woningen of bedrijven die (niet-)huishoudelijk afvalwater produceren niet kunnen worden aangesloten op een van de twee collectieve zuiveringsstations, en hen zo nodig dwingen om aan deze verplichtingen te voldoen. Hen ook	Gemeenten	2022-2027

	informeren over de mogelijkheid om een vrijstelling aan te vragen voor het saneringsgedeelte van de waterfactuur in het geval van individuele zuivering		
1.7.3	De individuele zuiveringssystemen controleren	Gemeenten	2022-2027
1.7.4	Technische steun bieden aan de gemeenten in het kader van de uitvoering van maatregel M 1.7	LB	2022-2027 (doorlopend, afhankelijk van de behandeling van de niet op het riool aansluitbare zones)
1.7.5	Na de in maatregel M 1.5 bedoelde studie, de gekozen oplossingen en/of infrastructuur invoeren om de zuivering van de lozingen van schepen en boten op zodanige wijze mogelijk te maken dat de kwaliteit van het Kanaal behouden blijft, met de hulp van LB (voor het in kaart brengen van de lozingen en de beoordeling van de gevaarlijkheid van de verontreinigende belasting), Vivaqua (voor de oplossingen die betrekking zouden hebben op het rioleringsnet) en HYDRIA (voor de oplossingen die betrekking zouden hebben op de zuiveringsstations)	Haven van Brussel LB	2023-2024
1.7.6	Bijwerking van de kaart van niet op het riool aangesloten zones die onder de autonome zuivering vallen in de LB-inventaris van de emissies van verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater (WEISS), met inbegrip van occasionele lozingen door boten/schepen	LB	2024

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.7.1							
1.7.2							
1.7.3							
1.7.4							
1.7.5		40.000	35.000				75.000
1.7.6							
Totaal		40.000	35.000				75.000

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.8	De stand van de techniek van de huidige riooloverstorten evalueren en het ontwerp ervan optimaliseren om de overbrenging van verontreinigende stoffen naar oppervlaktewaterlichamen te verminderen

Voorwerp

Karakterisering van de belangrijkste overstorten wat hun ligging, geometrie en werking betreft, en uitvoering van plaatselijke aanpassingen om de werkingsfrequentie te beperken tot het minimum dat nodig is voor de bestrijding van overstromingen.

Motivering

In een eenheidsnet is de belangrijkste functie van de overstorten het afvoeren van afvloeiingspieken naar de natuurlijke omgeving om zowel openbare als particuliere infrastructuur tegen overstromingen te beschermen. Dit leidt onvermijdelijk tot een meer of minder rechtstreekse lozing van verontreinigende stoffen in oppervlaktewateren.

Bij regenweer stellen we te vaak verontreiniging van de Zenne en het Kanaal vast als gevolg van de lozing van onbehandeld water aan de riooloverstorten. Naar schatting 48% van het organisch materiaal (biochemisch zuurstofverbruik) dat in de Zenne en het Kanaal terechtkomt, wordt via deze overstorten geloosd (49% voor alle Brusselse oppervlaktewateren). De biologische afbraak van dit organisch materiaal leidt dan tot een plotselinge daling van het zuurstofgehalte, waardoor geen zuurstof meer beschikbaar is voor het aquatische leven. Dit brengt het overleven van deze organismen in gevaar of leidt ertoe dat zij (tijdelijk) vluchten. Hoewel ze bij zware regenval van essentieel belang zijn om overstromingen tegen te gaan, worden de riooloverstorten door hun huidige simplistische en op de veiligheid gerichte ontwerp veel vaker geactiveerd dan nodig is. Tussen 2013 en 2016 werden in de Zenne 66 tot 87 zuurstofdalingen per jaar vastgesteld. Overstorten veroorzaken ook een aanzienlijke vrijkoming van nutriënten (eutrofiëring) en microverontreinigingen (met name die welke verband houden met zwevende stoffen, zoals zware metalen en PAK's) in het natuurlijk milieu. In eerste instantie is optimalisatie mogelijk door de werking van de overstorten van geval tot geval te bestuderen en door plaatselijke aanpassingen aan te brengen. Deze aanpassingen per geval vallen onder de actie Belini C1_1 voor de overstorten van de Nieuwe Maalbeek, Paruck en Molenbeek.

Doelstellingen

Het doel is de werking van alle belangrijke stormoverstorten (een twintigtal, in het rood aangeduid op de kaart bij M 1.22) te documenteren, met name hun activeringsfrequentie, het volume dat jaarlijks wordt geloosd en hun gedetailleerde geometrie, en aanpassingen aan te brengen om alleen te lozen wanneer dat nodig is voor de bestrijding van overstromingen en om een maximum aan drijvend afval aan de rioolzijde tegen te houden.

De strategie om de periodes waarin de overstorten in bedrijf zijn te beperken, is veel breder dan het plaatselijk aanpassen van overstorten die alleen maar veiligheidskleppen zijn.

- De eerste actie is het beperken van de instroom van regenwater in het rioleringsnetwerk (werken aan het doorlaatbaar maken van de bodem en het GRWB - zie de fiches M 1.26 en M 5.4);
- Het tweede zeer belangrijke punt is dat ervoor moet worden gezorgd dat het rioleringsnetwerk stroomafwaarts geen belemmering vormt, maar een maximaal debiet kan verwerken;
- Vervolgens is ook de buffering van het netwerk en de uitrusting ervan (met name de stormbekkens) een belangrijk element om de intensiteit van het debiet dat bij de overstorten aankomt, te beperken; hier moet een verband worden gelegd met de fiches M 1.9 (debietregeling) en M 5.11 (voortzetting van het programma voor de aanleg van stormbekkens)
- Ten slotte, en dat is het onderwerp van deze fiche, is er de kwestie van de optimalisering van de veiligheidskleppen die door de overstorten worden gevormd om ervoor te zorgen dat zij alleen werken wanneer dat noodzakelijk is.

Leiding

Vivaqua

Uitvoering

Om de uitstoot van verontreinigende stoffen in het natuurlijk milieu te beperken, is het dus van essentieel belang de inwerkingstelling van overstorten zoveel mogelijk te beperken door het ontwerp van deze waterbouwkundige constructies te optimaliseren, evenals het gebruik ervan (beter beheer, zowel nu als in de toekomst):

1) Een goede kennis van de activiteit en de werking van de bestaande overstorten is van essentieel belang voor het optimaliseren van die overstorten waar te vaak wordt geloosd. Daartoe moeten de volgende acties worden ondernomen: identificatie van de overstorten op basis van analyses van plannen en terreinonderzoeken, karakterisering van de werking van de overstorten op basis van kwantitatieve en kwalitatieve meetcampagnes en modellering, opzetten van een door de verschillende wateractoren gedeelde databank, voortdurende evaluatie van de lozingen van de meest kritieke overstorten of de overstorten die zijn aangepast. Bij frequente overstorting is het mogelijk de drempel van de overstort zelf te verhogen of meer technische aanpassingen aan te brengen (modulaire overstort enz.). Om de werking van de overstorten te kunnen controleren, moet bovendien een richtlijn worden vastgesteld voor de maximaal toegestane werking van de overstorten, zoals dat ook in de andere gewesten het geval is. De werking van de overstorten moet immers uitzonderlijk blijven, zodat alleen in noodgevallen overtollig water wordt afgevoerd;

2) De verontreinigende belasting kan ook worden tegengehouden ter hoogte van de overstort door verbeteringswerken uit te voeren, zoals de installatie van een retentiesysteem voor drijvend en ontsierend afval, of door stroomafwaarts van de overstorten een bufferzone te creëren om de sedimentatie van zwevende stoffen te bevorderen. We spreken dan van 'verbeterde overstorten'.

   Tijdens de bouwplaatsen moet erop worden gelet dat de risico's van vervuiling door deze bouwplaatsen worden beperkt.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.8.1	Opstelling van plannen voor de belangrijkste overstorten in beheer van Vivaqua	Vivaqua	2022
1.8.2	Opstelling van plannen voor de belangrijkste overstorten in beheer van HYDRIA	HYDRIA	2022
1.8.3	Installatie van frequentie- of debietsensoren op de voornaamste overstorten en toevoeging daarvan aan Flowbru (zie maatregel M 1.22)	HYDRIA	2022-2023
1.8.4	Berekening van de lozingsfrequenties en het debiet	LB	2023
1.8.5	De ideale lozingsdrempels van de door Vivaqua beheerde overstorten bepalen en deze verhogen en/of optimaliseren door het plaatsen van moduleerbare kleppen en sifons/barrières voor drijvend afval	Vivaqua	2023-2027 (1/jaar)
1.8.6	De ideale lozingsdrempels van de door HYDRIA beheerde overstorten bepalen en deze verhogen en/of optimaliseren door het plaatsen van moduleerbare kleppen en sifons/barrières voor drijvend afval	HYDRIA	2024-2027 (1/jaar)
1.8.7	Aanpassing van de afvangers in de openingen om de afvoer van de stromen naar de RWZI's te beperken, in het kader van de optimalisering van de overstorten	HYDRIA	2023-2026

1.8.8	De impact op het ontvangende milieu van de activering van de overstorten na de optimalisatie (parallel aan de geleidelijke implementatie van het dynamische beheer van het rioleringsnet) opnieuw beoordelen aan de hand van kwalitatieve en/of kwantitatieve metingen, en nagaan of het effect in overeenstemming is met de vastgestelde richtlijn die zal worden opgesteld in het kader van de implementatie van de toekomstige richtlijn "stedelijk afvalwater" en die gebaseerd zal zijn op de studies en inrichtingswerkzaamheden die geïdentificeerd worden door de acties 1.8.4 tot 1.8.7	LB	2022-2027
1.8.A	De overstorten ombouwen tot 'verbeterde overstorten' om zoveel mogelijk verontreinigende belasting stroomafwaarts van de overstorten tegen te houden (creëren van retentiezones voor sedimenten en drijvend afval). **Maximalistisch scenario**	Haven van Brussel	2024-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.8.1	15.000						15.000
1.8.2	15.000						15.000
1.8.3	*Begroot in maatregel M 1.22*						0
1.8.4		10.000					10.000
1.8.5		200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	1.000.000
1.8.6			200.000	200.000	200.000	200.000	800.000
1.8.7	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	300.000
1.8.8	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	120.000
Totaal	100.000	280.000	470.000	470.000	470.000	470.000	**2.260.000**
1.8.A			1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	4.000.000

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.9	Een systeem opzetten om de debieten in het saneringsnet te reguleren om de frequentie van lozingen door riooloverstorten te verminderen en te zorgen voor een betere behandeling van het afvalwater

Voorwerp

Intensiever, regelmatiger en gecontroleerder gebruik (dynamisch beheer) van de bestaande opslagcapaciteit van de stormbekkens en het rioleringssysteem, teneinde de frequentie van de rioolwaterlozingen te verminderen en de fractie afvalwater die naar de zuiveringsstations wordt gestuurd te verhogen, zonder de strijd tegen overstromingen bij zeer zware neerslag in het gedrang te brengen.

Motivering

Bij regenweer stellen we te vaak verontreiniging van de Zenne en het Kanaal vast als gevolg van de lozing van onbehandeld water uit de riooloverstorten. Naar schatting 48% van het organisch materiaal (biochemisch zuurstofverbruik) dat in de Zenne en het Kanaal terechtkomt, wordt via deze overstorten geloosd (49% voor alle Brusselse oppervlaktewateren). De biologische afbraak van dit organisch materiaal leidt dan tot een plotselinge daling van het zuurstofgehalte, waardoor geen zuurstof meer beschikbaar is voor het aquatisch leven. Dit brengt het overleven van deze organismen in gevaar of leidt ertoe dat zij (tijdelijk) vluchten. Hoewel dit systeem tijdens hevige stortbuien van essentieel belang is om overstromingen tegen te gaan, wordt er ook vaak en onnodig overgestort tijdens meer gebruikelijke (minder hevige) regenval. Tussen 2013 en 2016 werden in de Zenne 66 tot 87 zuurstofdalingen per jaar vastgesteld. Overstorten veroorzaken ook een aanzienlijke vrijkoming van nutriënten (eutrofiëring) en microverontreinigingen (met name die welke verband houden met zwevende stoffen, zoals zware metalen en PAK's) in het natuurlijk milieu. De opslagcapaciteit in het rioleringsnet – met name die in de stormbekkens – wordt niet altijd ten volle benut, vooral bij gebruikelijke, beperkte regenval, zodat er vroegtijdig rioolwaterlozingen optreden.

Door een dynamisch beheer toe te passen, d.w.z. door de debietregels in het rioleringsnet in real time te moduleren al naargelang van de (huidige of, ingewikkelder nog, verwachte) verzadigingstoestand van het netwerk, kan de huidige opslagcapaciteit van het net beter worden benut.

De regeling van de stromen in de verschillende netten moet dynamisch zijn in die zin dat de kunstmatige regeling van de stromen moet worden gemoduleerd al naargelang van de stand van de hydraulische verzadiging van deze netten. Kleppen kunnen mobiel worden gemaakt, met name ter hoogte van de stormbekkens, om het vulpeil ervan te optimaliseren, of op bepaalde lage overstorten (indien aangevuld met hoge overstorten, om elk risico in het geval van storing te vermijden). De meest overgedimensioneerde leidingen kunnen worden uitgerust met debietregelaars om hun eigen opslagcapaciteit optimaal te benutten en tegelijk te voorkomen dat ze overlopen.

De regeling van de stromen in de verschillende netten moet anticiperend zijn in die zin dat bij de kunstmatige regeling van de debieten rekening moet worden gehouden met de hydraulische toestand van de netten in de komende uren (vandaar de noodzaak van een systeem voor de voorspelling van neerslagoverstromingen), teneinde de opslagcapaciteit op de juiste plaats, op het juiste tijdstip en tot het maximum van die capaciteit te mobiliseren.

De optimalisatie van de overstorten is voorzien in fiche M 1.8.

Doelstellingen

Het vulpeil en de vulfrequentie van het saneringsnet (met name de stormbekkens) verhogen om de werkingsfrequentie van de stormoverstorten te beperken tot het minimum dat noodzakelijk is voor het beheer van het overstromingsrisico, zonder dat risico te verhogen.

Leiding

HYDRIA en VIVAQUA

Uitvoering

Een dynamisch en anticiperend beheer vereist met name:

- Kennis van de werking van de twee netten (saneringsnet en hydrografisch netwerk) en van de interacties daartussen, door modelleringsacties (zie maatregel M 5.26);
- De installatie van debietregelaars: kleppen of regelaars die automatisch werken volgens het plaatselijke waterpeil of op afstand bediend worden door bijvoorbeeld een operator;
- Monitoring van de toestand van de netten en van de neerslag om te anticiperen op het overstromingsrisico en om op afstand de stromen op de juiste plaats en op het juiste tijdstip te regelen

Tijdens de bouwplaatsen moet erop worden gelet dat de risico's van vervuiling door deze bouwplaatsen worden beperkt.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.9.1	Coördinatie van de wateractoren rond dit thema	LB	
1.9.2	Analyse van wijzigingen in de werkingsregels voor stormbekkens	HYDRIA VIVAQUA	2022-2025
1.9.3	Uitvoering van een proefproject in de vallei van de Maalbeek	HYDRIA	2022-2023
1.9.4	Zorgen voor het toezicht op en de goede werking van het bestaande systeem, zorgen voor feedback om het uit te breiden tot andere valleien	HYDRIA	2023-2024
1.9.5	Studie en ontwikkeling van een systeem voor de voorspelling van het gedrag van het netwerk en een strategie voor de regulering van de debieten in de Zennevallei (Brussel-Centrum)	VIVAQUA	2022
1.9.6	Opzetten van debietcontrole-installaties (proefproject in de Zennevallei (Brussel-Centrum))	VIVAQUA	2023-2024
1.9.7	Zorgen voor het toezicht op en de goede werking van het bestaande systeem (1.9.7.), zorgen voor feedback om het uit te breiden tot andere valleien	VIVAQUA	2025
1.9.8	Voortzetting van de tenuitvoerlegging in andere valleien op basis van feedback uit de Maalbeekvallei (indien relevant)	HYDRIA VIVAQUA	2024-2025
1.9.A	Onderzoek naar de werking van de netten en de interacties daartussen door modelleringsacties (zie M 5.26)	HYDRIA VIVAQUA	2024-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.9.1							
1.9.2	Interne middelen?						
1.9.3	€ 500.000	€ 900.000					€ 1.400.000

1.9.4		€ 100.000					€ 100.000
1.9.5	€ 100.000						€ 100.000
1.9.6		€ 150.000	€ 150.000				€ 300.000
1.9.7				€ 20.000			€ 20.000
1.9.8			€ 1.500.000 (HYDRIA)	€ 1.000.000 (HYDRIA) + € 150.000 (VVQ)	€ 150.000 (VVQ)	€ 150.000 (VVQ)	€ 2.950.000
Totaal	€ 600.000	€ 1.150.000	€ 1.650.000	€ 1.170.000	€ 150.000	€ 150.000	€ 4.870.000
1.9.A	Voorzien in maatregel 5.26						

Bepaalde acties geven mogelijk geen aanleiding tot investeringen

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.10	Voltooiing van de ontbrekende schakels tussen het openbare rioleringsnet en de collectoren ('weesriolen')

Voorwerp

Het rioleringsnet oefent niet alleen druk uit op het oppervlaktewater door de riooloverstorten, maar ook wanneer er afvalwater wordt geloosd als gevolg van een gebrekkige aansluiting tussen het riool en een collector die stedelijk afvalwater naar de collectieve zuiveringsstations (RWZI's) voert. Deze maatregel is dus gericht op de occasionele gevallen – die niettemin van invloed zijn op de oppervlaktewaterlichamen – waarin het de riolering is die zonder voorafgaande zuivering in oppervlaktewater loost. Rechtstreekse lozingen vanaf particuliere percelen (zonder aansluiting op de riolering) vallen onder de maatregelen **M 1.6** en **M 1.7**.

Motivering

Deze maatregel draait in hoofdzaak rond het centrale gedeelte van het Gewest, dat overeenkomt met de vallei van de Zenne. Als gevolg van ontbrekende schakels tussen het historische rioleringsnet en de meer recente collectoren wordt er nog altijd afvalwater in de Zenne geloosd. Deze situatie is in het algemeen het gevolg van de historische context waarin de Zenne rechtstreeks afvalwater uit de riolen ontving, vóór de installatie van de RWZI's. Het geval van de zogenaamde 'Upsite'-wijk tussen het Kanaal en de Zenne, die onlangs werd heringericht en verstedelijkt, heeft deze tekortkomingen van het rioleringsnet aan het licht gebracht. Een schatting geeft aan dat er in totaal +/- 5000 inwonerequivalenten op de riolering aangesloten zijn waarvan het afvalwater niet in het zuiveringsstation terechtkomt maar in de Zenne, als nabijgelegen afvoerkanaal. Onderzoek door de operator Vivaqua heeft **zes belangrijke lozingspunten van** rioolwater in de Zennekoker **aan het licht gebracht:** twee daarvan werden opgelost door de installatie van pompstations: het betreft de lozingspunten bij het Redersplein (Upsite-wijk) en de Ninoofsepoort. Er zijn studies aan de gang om de resterende vier probleempunten op te lossen.

Het is mogelijk dat andere onderzoeken, met name die welke worden uitgevoerd in het kader van maatregel M 1.5 voor de inventarisatie van directe lozingen in oppervlaktewateren, andere op het riool aangesloten zones aan het licht zullen brengen die niet zijn aangesloten op de collectoren; in dat geval zouden deze zones ook in aanmerking komen voor deze maatregel met het oog op aansluiting op de RWZI's.

Deze situatie, die de kwaliteit van de Zenne verder verslechtert, kan niet blijven duren. Zoals uiteengezet in de motivering bij maatregel M 1.5, hebben lozingen van ongezuiverd afvalwater in oppervlaktewateren meervoudige effecten op het aquatische ecosysteem (opgelost zuurstof, eutrofiëring, doorzichtigheid van het water, microverontreinigingen). Die bemoeilijken het bereiken van een goede toestand in de betrokken waterlichamen. Deze effecten worden sterk verminderd wanneer de lozingen worden omgeleid naar een collectieve zuiveringsinstallatie.

Doelstellingen

De op het riool aangesloten zones die momenteel in oppervlaktewateren lozen, aansluiten op de collectoren die naar de RWZI's leiden, teneinde de occasionele verontreiniging die zij in oppervlaktewateren veroorzaken weg te nemen en aldus de fysisch-chemische, chemische en biologische kwaliteit ervan te verbeteren, met bijzondere aandacht voor de Zenne

Leiding

Vivaqua

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)

1.10.1	Voor de vier geïdentificeerde lozingspunten de studies afronden, de vergunningen verkrijgen en de werken uitvoeren om deze weesriolen aan te sluiten op de rioleringsnetten die verbonden zijn met de RWZI's	VIVAQUA	2022-2024
1.10.2	Opsporen van andere ontbrekende schakels in het openbare rioleringsnet ('weesriolen') op basis van eventuele verontreiniging en maatregel M 1.5	LB	2022-2024
1.10.3	Uitvoeren van studies en werken voor de aansluiting van andere geïdentificeerde weesriolen op rioleringsnetten die zijn aangesloten op de RWZI's	VIVAQUA	2025-2027
1.10.4	Bijwerking van de kaart van op het riool, maar niet op de zuiveringsstations aangesloten zones in de LB-inventaris van de emissies van verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater (WEISS)	LB	2024

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.10.1	€ 800.000	€ 300.000	€ 300.000				€ 1.400.000
1.10.2							
1.10.3				€ 300.000	€ 300.000	€ 300.000	€ 900.000
1.10.4							
Totaal	€ 800.000	€ 300.000	€ 300.000	€ 300.000	€ 300.000	€ 300.000	€ 2.300.000

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 1.11	Zorgen voor het beheer van macroscopisch afval in waterlichamen, vooral na overstortingen

Voorwerp

Met deze maatregel wordt beoogd voorzieningen en oplossingen ten uitvoer te brengen om de hoeveelheid drijvend en macroscopisch afval in vijvers, rivieren en het Kanaal te verminderen en zo te voorkomen dat dit in de trofische keten terechtkomt.

Deze maatregel draagt ook bij tot de verbetering van de leefomgeving.

Motivering

Afval dat achteloos in of nabij rivieren en het Kanaal wordt gedumpt en door de wind of afvloeiend water naar die waterlopen wordt meegevoerd, vormt een probleem voor de kwaliteit van de aquatische ecosystemen. In Brussel is dit drijvend afval (soms UFO's genoemd: 'unidentified floating objects') ook afkomstig van overlopende riooloverstorten.

Tijdens de afbraak ervan in het hydrosysteem kunnen deze afvalstoffen als dragers dienen voor andere verontreinigende stoffen en/of een zodanig kleine omvang bereiken (micro- en nanoplastics, hierna gemakshalve microplastics genoemd) dat zij door de aquatische fauna kunnen worden opgenomen en zich in de trofische keten ophopen. Ook kunnen ze de zee bereiken en zo bijdragen tot het probleem van microplastics in de oceanen. De verwijdering van macroafval dat tot deze microscopische verontreinigende stoffen leidt, is van essentieel belang.

In het geval van de Zenne heeft Vivaqua de ingang van de dubbele koker (aan de Veeartsenstraat in Anderlecht) voorzien van een rooster om te voorkomen dat drijvende of andere macroscopische voorwerpen die door de rivier kunnen worden meegevoerd in de koker terechtkomen, waar ze obstakels kunnen vormen of de koker kunnen beschadigen. Deze voorziening moet regelmatig worden gereinigd om de werking ervan te garanderen.

Voor het Kanaal heeft de Haven van Brussel een globaal beleid om de aanwezigheid van afval te bestrijden. Het gebruik van de twee schoonmaakboten (de Castor en de Botia) is een concrete maatregel om de aanwezigheid van drijvend afval in het Kanaal te verminderen. Deze twee boten worden bijna dagelijks gebruikt voor de inzameling van afval en halen jaarlijks ongeveer 200 m³ op. (Er zij op gewezen dat de afvalinzameling per boot zich momenteel meer op de voorhaven concentreert dan op het zuidelijke deel van het Kanaal.) Er zijn ook drie drijvende afvalvangers in het Kanaal. Twee ervan bevinden zich onder de Jules de Trooz-brug en de derde bevindt zich langs de linkeroever van het Becodok. Deze vangers kunnen het afval dat in het Kanaal drijft op een passieve manier opvangen en zo het werk van de schoonmaakboten ondersteunen.

De Haven voert reeds dagelijks een belangrijke actie uit op het vlak van preventie, beheer en afvoer van afval dat wordt geproduceerd en/of verzameld op het domein dat zij beheert, op het land of in/op het water. Om deze actie kracht bij te zetten, zou zij graag nieuwe, doeltreffendere en doorlopend gebruikte drijvende afvalinzamelingsinstrumenten aanschaffen (bv. bellenbarrière, mobiele drijvende barrières, Sea Bin, River Skimmer). Er bestaan verschillende soorten oplossingen en andere zijn in ontwikkeling, en het is wenselijk dat de Haven, alvorens zich te verbinden tot de keuze voor de ene of de andere technologie, de voor- en nadelen van de op de markt aanwezige oplossingen, die alle innovatief zijn, objectief kan beoordelen. Ook de mogelijke 'secundaire' milieueffecten van deze voorzieningen zullen worden beoordeeld (bv. zuurstoftoevoer naar het water door een bellenbarrière).

Bovendien komt de Neerpedebeek momenteel op het Kanaal uit via een koker tussen het Vijverspark in Anderlecht en het Kanaal. Het rooster stroomopwaarts van de koker wordt regelmatig door de Ecokantonniers gereinigd. Er is een studie bezig om na te gaan of het haalbaar is de Neerpedebeek via een bestaande sifon weer op de Zenne aan te sluiten (zie M 1.26).

Ten slotte wordt het storten van materiaal in het Kanaal specifiek behandeld in maatregel M 1.18. De bewustmaking van de Brusselaars van het effect van diverse (met name huishoudelijke) praktijken op

het oppervlaktewater en het gebruik van plastic voorwerpen voor eenmalig gebruik komt aan bod in maatregel M 1.25.

Doelstellingen

De hoeveelheid macroscopisch afval in oppervlaktewaterlichamen verminderen en voorkomen dat het in zee terechtkomt.

De bestrijding van dit soort macroscopische verontreiniging draagt bij tot de verbetering van de kwaliteit van het waterlichaam en verbetert de onmiddellijke perceptie die de Brusselaars en de toeristen van het waterlichaam hebben.

Leiding

VIVAQUA (voor het rooster in de Zenne en de overstorten)

Haven van Brussel (voor het Kanaal)

Uitvoering

Er moet een strategie voor het beheer van drijvend afval ten uitvoer worden gelegd om de hoeveelheid drijvend afval in de verschillende waterlopen (in het bijzonder de Zenne) en het Kanaal te verminderen.

In deze context zal de Haven in 2021-2022 een studie uitvoeren over het beheer van drijvend afval op het Kanaal, met inbegrip van een diagnose van de huidige situatie (beheersmaatregelen, in kaart brengen van accumulatiezones enz.), de mogelijke optimalisering of versterking door een benchmarking met andere havens en een analyse van de beschikbare systemen, om te bepalen welke beheersmaatregelen en -systemen het meest geschikt zijn voor het Kanaal en het gebruik dat ervan wordt gemaakt. Op basis van de conclusies van deze studie zou de Haven zich dan in de loop van 2022 uitrusten met nieuwe voorzieningen voor een vermoedelijke installatie en inbedrijfstelling in 2023.

De eerste concrete maatregelen zouden ook van start gaan in 2021-2022 met de aankoop van een derde boot voor afvalinzameling, een herschikking van de middelen voor het onderhoud van het Kanaal en de oprichting van een ‘reinigingspool’ aan de sluis van Anderlecht om de afvalinzameling in het zuidelijke deel van het Kanaal efficiënter aan te pakken.

Na een overstroming van de Zenne of het Kanaal zijn er verschillende mogelijkheden om de verspreiding van het afval te beperken (bijvoorbeeld afscherming van de overstort aan de kant van het riool met rooster, retentienet bij de overstort aan de kant van de waterloop), waarvan de toepassing voor elke problematische overstort moet worden geëvalueerd.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.11.1	Voortzetting van de regelmatige opruiming van drijvend macroafval uit het Kanaal met behulp van boten en 'litter traps', en met eventuele nieuwe voorzieningen die in het Kanaal worden geïnstalleerd	Haven van Brussel	2022-2027 (doorlopende actie)
1.11.2	Identificatie van zones waar drijvend macroafval zich in het Kanaal ophoopt, en van de belangrijkste omstandigheden en de routes waarlangs het binnenkomt	Haven van Brussel Leefmilieu Brussel (LB)	2022
1.11.3	Uitvoeren van een studie over het huidige beheer van drijvend macroafval in het Kanaal (beoordeling van de mogelijke optimalisering van dit beheer door nieuwe voorzieningen en de keuze ervan)	Haven van Brussel LB	2021-2022
1.11.4	Installeren van nieuwe voorzieningen voor het opvangen van drijvend macroafval in het Kanaal en uitvoeren van nieuwe beheersmaatregelen, zoals aanbevolen in de studie (1.11.3)	Haven van Brussel LB	2022-2023

1.11.5	Aankoop van een derde boot voor afvalinzameling	Haven van Brussel	2021
1.11.6	Creatie van een 'reinigingspool' bij de sluis van Anderlecht	Haven van Brussel	2022
1.11.7	Zorgen voor de verwijdering van afval uit het water van de Neerpedebeek door een rooster stroomopwaarts van de samenvloeiing met het Kanaal	LB	2022-2027 (doorlopende actie)
1.11.A	De mogelijkheid onderzoeken om de Neerpedebeek via een bestaande sifon weer op de Zenne aan te sluiten (zie M 1.26)	LB	2022-2023
1.11.8	Bestudering van de beste oplossingen voor het opvangen of verzamelen van drijvend macroafval bij de overstorten	VIVAQUA Haven van Brussel LB	Nog te bepalen
1.11.9	De overstorten uitrusten met de geselecteerde voorzieningen (link naar maatregel M 1.8)	VIVAQUA Haven van Brussel LB	Nog te bepalen
1.11.10	Onderhoud van het roostersysteem van de Zenne ter hoogte van de Veeartsenstraat in Anderlecht	VIVAQUA	Doorlopend
1.11.11	Bestuderen en testen van de toepassing van opvangsystemen voor drijvend macroafval in de zijrivieren van de Zenne, in coördinatie met de Ecokantonniers van LB	LB	Nog te bepalen
1.11.B	Installatie van een roostersysteem stroomafwaarts van de Zenne (bij het RWZI Noord) om de hoeveelheid drijvend macroafval in de Zenne stroomafwaarts van de belangrijkste overstorten in het gewest te verminderen **Maximalistisch scenario**		
1.11.C	Verdere bewustmaking van de burgers om het dumpen van afval te beperken (zie M 1.24)	LB Haven van Brussel	2022-2027 (doorlopende actie)

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.11.1							
1.11.2							
1.11.3	22.000 (voor het Kanaal)						22.000
1.11.4		200.000 (voor het Kanaal)					200.000
1.11.5							

1.11.6							
1.11.7	Gewone werkingskosten van LB						
1.11.A	(Maatregel M 1.26)						
1.11.8							
1.11.9							
1.11.10	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	210.000
1.11.11		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	25.000
1.11.B	Maximalistisch scenario: 2-3 M€						
1.11.C	(Maatregel M 1.24)						

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 1.12	Het zuiveringsrendement van de collectieve zuiveringsstations verbeteren

Voorwerp

Opstellen van een lijst van problematische parameters op basis van de door de Europese Unie vastgestelde prioriteiten voor oppervlaktewateren en onderzoek doen naar de haalbaarheid (inclusief kosten-batenbalans en impact op de waterprijs) van een verbeterde aanpak van die parameters in de RWZI's Brussel-Noord en -Zuid.

De uitvoering voorbereiden van de geselecteerde werken om het zuiveringsrendement van de RWZI's Brussel-Noord en -Zuid te verbeteren.

Motivering

Het afvalwater van de 19 Brusselse gemeenten en van zes Vlaamse randgemeenten wordt gezuiverd in de RWZI's Brussel-Noord en -Zuid. Het afvalwater van respectievelijk 1,10 en 0,36 miljoen inwonerequivalenten wordt er behandeld, wat neerkomt op een mediaan debiet van 3,5 m³/s gezuiverd water (RWZI Noord + Zuid tussen 2007 en 2013) dat wordt geloosd in de natuurlijke omgeving, namelijk de Zenne. Deze rivier heeft echter een zeer bescheiden debiet (1,3 m³/s laag debiet en 3 m³/s mediaan debiet aan de ingang van het BHG tussen 2007 en 2013) in verhouding tot de effluenten van de Brusselse RWZI's, wat impliceert dat de verdunning van het water van die laatste (weliswaar behandeld overeenkomstig Richtlijn 91/271/EEG[253]) in de natuurlijke omgeving zeer gering is in vergelijking met dat van vele grote Europese steden (Brion *et al*., 2015[254]). Bijgevolg garandeert de naleving van de lozings- of zuiveringsnormen voor RWZI's (afgeleid van Richtlijn 91/271/EEG inzake de behandeling van stedelijk afvalwater) niet dat de Zenne wordt beschermd en op koers ligt om de door de KRW vereiste goede toestand te bereiken. De milieudoelstellingen voor de Zenne, en met name de milieukwaliteitsnormen voor de (fysisch-chemische) basiskwaliteit en de chemische kwaliteit, zouden dit oppervlaktewaterlichaam immers in staat moeten stellen een goede toestand te bereiken, hoewel het daar momenteel nog ver van verwijderd is: slechte fysisch-chemische kwaliteit, slechte chemische kwaliteit (zowel voor specifieke verontreinigende stoffen in het stroomgebied als voor prioritaire stoffen en prioritaire gevaarlijke stoffen), en slechte biologische kwaliteit. Ondanks het zeer goede zuiveringsrendement (en conform aan de Richtlijn stedelijk afvalwater) vormt het gezuiverde water van de Brusselse RWZI's de belangrijkste aanvoerroute van verontreinigende stoffen naar de Zenne in het BHG; geschat wordt bijvoorbeeld dat hun aanvoer bij droog en nat weer respectievelijk 43% en 32% van de fosforemissies veroorzaakt (WEISS 2016[255]). Naast de belangrijke maatregelen ter vermindering van de verontreiniging aan de bron (met name M 1.13, 1.15, 1.20 en 1.26), zou de verbetering van het zuiveringsrendement van de RWZI's Noord en Zuid er dus toe moeten leiden dat de milieudoelstellingen van de Zenne dichter benaderd worden, zowel uit fysisch-chemisch als uit chemisch oogpunt, en de herkolonisatie door het waterleven moeten vergemakkelijken.

Doelstellingen

Het huidige zuiveringsrendement van de RWZI's Brussel-Noord en -Zuid onderzoeken voor een selectie van parameters die door Europa als prioritair en problematisch voor oppervlaktewateren zijn aangemerkt.

De noodzaak en de haalbaarheid bestuderen om de zuiveringsinstallaties aan te passen, rekening houdend met de kosten-baten balans en teneinde de Europese doelstellingen te behalen. De druk van gezuiverd afvalwater op de Zenne verminderen, haar dichter bij haar milieudoelstellingen inzake fysisch-chemische en chemische kwaliteit brengen en aldus het aquatische leven dat zij herbergt bevorderen om bij te dragen tot het bereiken van een goed ecologisch potentieel.

De definitie van de behoeften wordt in 2023 verwacht. De volgende stappen zullen dan worden gevolgd voor de RWZI Noord, gezien haar belangrijke bijdrage aan het debiet van de Zenne stroomafwaarts van Brussel:

[253] Richtlijn van de Raad van 21 mei 1991 inzake de behandeling van stedelijk afvalwater, PB L 135.
[254] Brion N., Verbanck M. A., Bauwens W., Elskens M., Chen M. en Servais P. (2015), Assessing the impacts of wastewater treatment implementation on the water quality of a small urban river over the past 40 years. *Environmental Science and Pollution Research*, 22, 12720–12736.
[255] The Water Emission Inventory planning Support System.

- Voorbereidende studie en opstelling van het bestek voor de werken;
- Procedure voor het verkrijgen van de milieu- en stedenbouwkundige vergunningen in verband met het project ;
- Gunning van de opdracht voor werken ;
- Uitvoering van werken aan de centrale in bedrijf van 2027 tot 2030.

Leiding

HYDRIA (HYDRIA)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.12.1.	Een lijst opstellen van de te bestuderen parameters op basis van hun problematische karakter voor het oppervlaktewater (met name de parameters die een achteruitgang van de toestand veroorzaken, waaronder fosfor en microverontreinigingen) en hun concentratie in de effluenten, en op basis van de waargenomen zuiveringsrendementen van de RWZI's Brussel-Noord en -Zuid	LB	2021-2022
1.12.2.	Een onafhankelijke haalbaarheidsstudie uitvoeren over de verbetering van het zuiveringsrendement van de RWZI's Brussel-Noord en -Zuid voor de hierboven vastgestelde parameters en benchmarking van technieken die zijn toegepast of worden overwogen in RWZI's van grote Europese steden die ook lozen in waterlopen met een gering debiet (met name: Madrid, Milaan, Berlijn)	HYDRIA LB	2022-2023
1.12.3.	De impact van de implementatie van de voorgestelde oplossingen op het energieverbruik, de waterprijs en de milieu impact evalueren	HYDRIA (in overleg met LB en Brugel)	2023
Als de studies uitwijzen dat een upgrade van de stations nodig is teneinde aan de Europese richtlijnen te voldoen zullen de volgende stappen worden ondernomen voor de RWZI Noord:			
1.12.4.	Studie ter bepaling van de details en redactie van het bestek voor de werken	HYDRIA	2023-2025
1.12.5.	Procedure voor het verkrijgen van de milieu- en stedenbouwkundige vergunningen in verband met het project	HYDRIA	2024 tot 2025
1.12.6.	Gunning van de opdracht voor werken	HYDRIA	2026
1.12.8	Uitvoering van werken aan de centrale in bedrijf	HYDRIA	2027 tot 2030

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.12.1.							
1.12.2.	€ 100.000	€ 100.000					€ 200.000
1.12.3.	€ 15.000	€ 15.000					€ 30.000
Totaal	€ 115.000	€ 115.000					€ 230.000

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.13	De afvalwaterlozingsnormen bijwerken

Voorwerp

Op basis van artikel 40 van de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid wil deze maatregel de normen voor zowel huishoudelijke als niet-huishoudelijke afvalwaterlozingen in het rioleringsnet en in de oppervlaktewateren herzien.

Om deze maatregel te kunnen implementeren, moet de Brusselse Hoofdstedelijke Regering een besluit goedkeuren.

Motivering

De lozingsnormen die van toepassing zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zijn nog steeds die van het Koninklijk Besluit van 3 augustus 1976. De Brusselse context en de gebruikte technologieën zijn sindsdien echter sterk geëvolueerd. De sectorale normen zijn grotendeels verouderd en moeilijk toe te passen in het BHG. Een herevaluatie van de algemene normen en een herziening van de sectorale of specifieke normen door middel van milieuvergunningen is derhalve van essentieel belang om beter aan te sluiten bij de realiteit op het terrein en om rekening te houden met de technologische ontwikkelingen.

Het is derhalve de bedoeling deze normen opnieuw te evalueren en bij te werken om het ontvangende aquatische milieu verder te beschermen, met name rekening houdend met de prioritaire of gevaarlijke prioritaire aard van elke stof en met de parameters die momenteel de slechte toestand van de oppervlaktewaterlichamen veroorzaken (zoals vermeld in hoofdstuk 2.2.1 van dit Plan).

Naast de andere in deze Pijler 1 voorgestelde maatregelen (met name M 1.6 tot en met 1.12) en een versterking van de controles, vereist de verwezenlijking van deze doelstelling ook de toepassing van herziene lozingsnormen die gebaseerd zijn op het bereiken van milieudoelstellingen (milieukwaliteitsnormen) voor oppervlaktewaterlichamen. Er zal rekening worden gehouden met de beste beschikbare technieken en de realiteit van de ondernemingen.

Er zal bijzondere aandacht worden besteed aan prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen, alsook aan parameters die leiden tot de achteruitgang van waterlichamen, d.w.z. parameters die een belemmering vormen voor het bereiken van een goede toestand op basis van de meest recente kwaliteitsbeoordeling (jaren 2016-2017) (zie tabel 5.11 van dit Plan).

Doelstellingen

Vermindering van de druk op de kwaliteit van het oppervlaktewater ten gevolge van bepaalde chemische verontreinigende stoffen en fysisch-chemische parameters.

Leiding

Leefmilieu Brussel (LB)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding	Voorlopige kalender (jaar)
1.13.1	Benchmarking van de algemene en sectorale voorwaarden voor de lozing van afvalwater in Vlaanderen en Wallonië	Leefmilieu Brussel (LB)	2022
1.13.2	Een meetcampagne houden voor problematische verontreinigende stoffen (voor een breed scala aan bekende en potentiële parameters) die in afvalwater worden uitgestoten door de belangrijkste activiteitensectoren in het Gewest, met inbegrip van de	LB	2022

	industriële sectoren en ziekenhuizen en de resultaten communiceren.		
1.13.3	Op basis van de resultaten van actie 1.13.2 de mogelijkheden van bronbeperking analyseren voor het gebruik en de uitstoot van bepaalde stoffen en mogelijke verbeteringen in de behandeling ervan beoordelen, teneinde milieuvriendelijke en technisch haalbare normen vast te leggen	LB	2023
1.13.4	Een voorstel doen voor een regeringsbesluit om de algemene voorwaarden voor de lozing van afvalwater bij te werken, door een link te leggen met de kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewateren wanneer de lozing in oppervlaktewater plaatsvindt	LB	2023
1.13.5	De specifieke lozingsnormen bijwerken in het kader van milieuvergunningen en de verplichting tot zelfmonitoring van afvalwaterlozingen opnemen in milieuvergunningen voor bepaalde relevante stoffen en bedrijfstakken	LB	2023-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.13.2	100.000€						100.000€
1.13.3		100.000€					100.000€

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.14	Reglementaire controle van de naleving van de normen inzake lozingen in oppervlaktewateren en in de riolering

Voorwerp

De bijwerking van de normen voor de lozing van afvalwater in riolen of oppervlaktewateren – zoals gepland in maatregel M 1.13 – moet gepaard gaan met een doeltreffende controle op de naleving van deze normen, te beginnen met de bedrijven die verontreinigende stoffen kunnen lozen die de goede toestand van de ontvangende wateren kunnen aantasten.

Met deze controle mag echter niet worden gewacht tot de herziening van de normen is voltooid, zodat kan worden gewaarborgd dat het geloosde water, ook het koelwater, aan de lozingsnormen voldoet.

Voorts zij opgemerkt dat het grootste deel van het niet-huishoudelijke afvalwater wordt opgevangen en behandeld in zuiveringsstations (de inzameling ervan krijgt prioriteit, zie M 1.6). De controles die op ad hoc-basis moeten worden uitgevoerd in het geval van accidentele verontreiniging worden vermeld in M 1.25.

Motivering

Artikel 40 van de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid geeft de Regering – via Leefmilieu Brussel – de opdracht om toezicht te houden op alle afvalwaterlozingen in oppervlaktewateren.

Een wijzigingsordonnantie van 16 mei 2019 heeft de regel inzake lozingen verduidelijkt. Elke lozing van afvalwater en koelwater in de oppervlaktewateren is voortaan verboden, tenzij ze werd toegelaten door een milieuvergunning die werd uitgereikt in overeenstemming met de ordonnantie van 5 juni 1997 betreffende de milieuvergunningen. Deze wijziging zou kunnen leiden tot regularisatiegevallen in het geval dat de lozing geschiedt door een handeling waarvoor geen milieuvergunning vereist is (geen ingedeelde inrichting). Daarom moet – in sommige gevallen – ook controle worden uitgeoefend op de vereiste van een lozingsvergunning en moet een milieuvergunning worden afgedwongen om de activiteit te kunnen voortzetten zonder de kwaliteit van het ontvangende water in gevaar te brengen.

Hoewel in de milieuvergunning de passende normen zullen worden vastgelegd op basis van de normen die in het kader van maatregel 1.13 moeten worden geactualiseerd, is het aan Leefmilieu Brussel om erop toe te zien dat deze normen worden nageleefd. Daarom moeten steekproefsgewijze controles worden gehouden bij bedrijven die de goede toestand van de waterlichamen zouden kunnen aantasten.

Doelstellingen

Ervoor zorgen dat de normen voor de lozing van afvalwater worden nageleefd, zodat toegestane lozingen in de riolering of in oppervlaktewateren (wat minder vaak voorkomt) de verwezenlijking van de milieudoelstellingen voor de oppervlaktewaterlichamen niet in het gedrang brengen.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.14.1	Bedrijven identificeren die niet-huishoudelijk water rechtstreeks in oppervlaktewateren lozen en de informatie invoeren in de databank voor milieuvergunningen	Leefmilieu Brussel (LB)	2022
1.14.A	Op basis van de resultaten van de sectoranalyse (maatregel 1.13.2) de meest problematische sectoren selecteren en een prioritering per sector voorstellen	LB	2022

1.14.2	Identificatie, in de milieuvergunningsdatabank, van ingedeelde inrichtingen waarvan de lozingen problemen kunnen opleveren met betrekking tot de doelstellingen inzake de kwaliteit van het oppervlaktewater, teneinde gerichte controle van deze installaties mogelijk te maken	LB	2022
1.14.3	Opstelling van een specifiek inspectieprogramma voor deze ingedeelde inrichtingen, rekening houdend met de voorgestelde prioriteiten, en geleidelijke uitvoering van de controle op de lozingen	LB	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.14.1							
1.14.A	(maatregel 1.13.2)						
1.14.2							
1.14.3	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	**90.000**
Totaal	**15.000**	**15.000**	**15.000**	**15.000**	**15.000**	**15.000**	**90.000**

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 1.15	De regelgeving en actieplannen voor opkomende en niet-opkomende verontreinigende stoffen op regionaal niveau uitvoeren

Voorwerp

Met deze globale maatregel wordt beoogd alle maatregelen te nemen die onder de bevoegdheid van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vallen om de druk van zorgwekkende stoffen te verminderen (met name voor oppervlaktewateren), zoals bedoeld in de actieplannen op federaal niveau of in de Europese verordeningen, waaronder persistente organische polluenten (POP's), hormoonontregelaars of stoffen die antimicrobiële resistentie ontwikkelen (AMR).

Motivering

Zoals uiteengezet in de hoofdstukken 2.2.1 en 5.1, bereiken de oppervlaktewaterlichamen in Brussel geen goede toestand, voornamelijk als gevolg van de slechte chemische toestand in het referentiejaar, 2016.

Prioritaire (gevaarlijke) stoffen die de Europese normen overschrijden, zijn perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten (**PFOS**); benzo(g,h,i)peryleen; fluorantheen, antraceen (**PAK's**); lood; tributyltin-kation; 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan (= alfa- + beta- + gamma-HBCDD); benzo(a)pyreen; Di(2-ethylhexyl)ftalaat; nikkel; cadmium; kwik (**zware metalen**); heptachloor en heptachloorepoxide (**pesticiden**); gebromeerde difenylethers (= PBDE28 + 47 + 99 + 100 + 153 + 154) (**hormoonontregelaar**); dioxinen en dioxineachtige verbindingen (= SPD37 PCDD's + SPD37 PCDF's + SPD37 PCB's); nonylfenolen**.** Bovendien wijzen de Brusselse normen voor stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen ('RBSP') op problematische concentraties van opgelost zink; minerale oliën (C10-C40-fractie); acenafteen; pyreen en PCB's.

De meeste van deze stoffen vallen al onder Europese wetgeving of onder actieplannen op federaal niveau. De aanbevolen of verplichte maatregelen tegen deze stoffen in die plannen en wetgeving moeten in het hele Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden toegepast met als doel de concentraties ervan in het water te verminderen. Deze maatregel vereist coördinatie tussen meerdere partners die aan verschillende thema's werken.

Het betreft de volgende verordeningen en plannen:

- **De REACH-verordening** ('Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals') van de Europese Unie om de gezondheid van de mens en het milieu beter te beschermen tegen de risico's van chemische stoffen (Verordening (EG) 1907/2006). Een gevaarlijke stof kan door de autoriteiten worden verboden als de risico's ervan niet kunnen worden beheerst. De autoriteiten kunnen ook besluiten een bepaald gebruik te beperken of aan een voorafgaande toelating te onderwerpen. Van de stoffen die de chemische toestand verslechteren, vallen de volgende onder de REACH-registratie: antraceen; benzo(a)pyreen; benzo(g,h,i)peryleen; fluorantheen; pyreen; cadmium; lood; di(2-ethylhexyl)ftalaat; 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan (= alfa- + beta- + gamma-HBCDD); 4-nonylfenol.

- Het **Verdrag van Stockholm** inzake persistente organische polluenten (POP's) is een wereldwijd verdrag dat tot doel heeft de menselijke gezondheid en het milieu te beschermen tegen de schadelijke effecten van POP's**.** Het is erop gericht de opzettelijke of onopzettelijke productie, toepassing, handel, introductie en opslag ervan te beperken en uiteindelijk te elimineren. De volgende stoffen die de chemische toestand verslechteren, vallen onder het Verdrag van Stockholm: heptachloor en heptachloorepoxide; perfluoroctaansulfonzuur en de PCB-derivaten daarvan; gebromeerde difenylethers (= PBDE28 + 47 + 99 + 100 + 153 + 154); 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan (= alfa- + beta- + gamma-HBCDD) en dioxinen en dioxineachtige verbindingen. Verordening **(EU) 2019/1021** van 20 juni 2019 neemt de verbintenissen van de EU voor de uitvoering van het Verdrag van Stockholm over en stelt het kader voor maatregelen inzake POP's vast. Intussen had België het NIP 2014-2018 (*National*

Implementation Plan) goedgekeurd, dat voorziet in een hele reeks maatregelen, waaronder een aantal aanvullende maatregelen die door de Gewesten werden voorgesteld[256].

- Het **Nationaal Actieplan inzake hormoonontregelaars** (**NAPED** - goed te keuren in 2022) wil een globaal en coherent kader scheppen voor de ontwikkeling van concrete en gecoördineerde acties op Belgisch niveau, met als doel de blootstelling aan hormoonontregelaars te verminderen en de gevolgen ervan voor de gezondheid en het milieu te beperken**.** De volgende stoffen die de chemische toestand verslechteren, worden beschouwd als hormoonontregelaars en zijn opgenomen in de Europese lijst[257] van het NAPED: nonylfenolen en di(2-ethylhexyl)-ftalaat.
- Eind 2021 heeft België een actieplan 'One World, One Health' ter bestrijding van **antimicrobiële resistentie (AMR** - 2020-2024)[258] aangenomen. In dit plan worden concrete acties voorgesteld om AMR op een globale en gecoördineerde manier te bestrijden. Doel is het gebruik van antimicrobiële stoffen (in het bijzonder antibiotica) te verminderen en te verbeteren, teneinde de ontwikkeling en verspreiding van resistente ziektekiemen te voorkomen.
- Het **Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie (GPPR** van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - 2023-2027) beoogt de risico's en effecten van pesticiden, d.w.z. gewasbeschermingsmiddelen, te verminderen. Daarnaast zullen verschillende acties ook betrekking hebben op biociden, met name op het gebied van bewustmaking en voorlichting van de verschillende blootgestelde groepen. Wat water betreft, is het GPPR erop gericht de verontreiniging van water (oppervlakte-, grond- en drinkwater) te controleren en te verhelpen, en de oppervlaktewateren te beschermen. Het plan voorziet verkenningscampagnes om residuen van pesticiden (GBM en biociden) te meten in gebieden met een risico voor het aquatisch milieu en, afhankelijk van de haalbaarheid, de implementatie van lokale maatregelen om de vastgestelde verontreiniging te verhelpen. Het GPPR zal de benodigde gewestelijke bufferzones voor de bescherming van het aquatisch milieu bestuderen. Bovendien voorziet het plan in communicatie, bewustmaking en opleiding van de gebruikers. Dit plan moet bijdragen tot de vermindering van pesticiden die de chemische toestand van de biota verslechtert: heptachloor en heptachloorepoxide. (zie ook M 3.6)
- Op federaal niveau heeft het Nationaal Actieplan voor de reductie van pesticiden (NAPAN - 2018-2022) tot doel het gebruik en de risico's van pesticiden (gewasbeschermingsmiddelen en biociden) te verminderen. Een van de doelstellingen van het NAPAN is de bescherming van het milieu van de aquatische ecosystemen, met name door de instelling van permanente bufferzones langs waterlopen, de ondersteuning van vakmensen en de voorlichting van het publiek over het belang van deze zones. Heptachloor en heptachloorepoxide zijn de pesticiden die momenteel de chemische toestand van de Zenne en het Kanaal verslechteren, hoewel ze al een twintigtal jaar verboden zijn; het zijn POP's (persistente organische polluenten). Het GPPR zou het mogelijk moeten maken de concentraties van bepaalde pesticiden die op de toezichtlijst staan, en die in opkomst zijn, te verlagen: diflufenican, imidacloprid, flufenacet, terbutylazine enz.

- Het **Energie-Klimaatplan 2030 van het BHG (NEKP**) dekt de aspecten klimaat en energie maar er wordt gevraagd om ook de impact op de luchtkwaliteit te becijferen. Beide thema's zijn immers nauw met elkaar verbonden, vooral in de emitterende sectoren. Dit plan heeft 3 grote actielijnen:
  - *Actie voor het klimaat*. Met het oog op een 'koolstofvrije' toekomst omvat deze dimensie de vermindering van de broeikasgasemissies en de voortzetting van de ontwikkeling van hernieuwbare energieën.
  - *Energie-efficiëntie.* Het gaat er allereerst om overal waar mogelijk energie te besparen en zoveel mogelijk gebruik te maken van de efficiëntste energieproductieprocessen.
  - *Innovatie*. Transitie vergt per definitie maatregelen om de innovatie te stimuleren, zodat de stad een gepast antwoord kan bieden op de klimaat- en energie-uitdagingen.

De maatregelen in dit NEKP - gericht op minder verbranding van olie (benzine, diesel, stookolie), houtskool en hout, alsook van afval op het gewestelijk grondgebied - zullen bijdragen tot een vermindering van de uitstoot van deze schadelijke verontreinigende stoffen in het aquatisch milieu. Van de stoffen die de chemische toestand verslechteren, zouden PAK's

[256] https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/nationaal_plan_over_persistente_organische_verontreinigende_stoffen_2014-2018_0.pdf
[257] https://edlists.org/the-ed-lists/list-i-substances-identified-as-endocrine-disruptors-by-the-eu
[258] https://www.health.belgium.be/nl/bestrijding-van-antimicrobiele-resistentie

(benzo(g,h,i)peryleen, fluorantheen, benzo(a)pyreen, antraceen en pyreen) en zware metalen (cadmium, lood, nikkel, cadmium, zink) dankzij deze maatregelen hun emissie en concentratie in het aquatisch milieu moeten zien afnemen. Tegen 2023 moet er een nieuwe versie van het Plan komen.

- Het **Verdrag van Minamata** van 2013 **inzake kwik** en **Verordening (EU) 2017/852** van het Europees Parlement en de Raad van 17 mei 2017 inzake **kwik.** In die verordening worden maatregelen en voorwaarden vastgelegd voor het gebruik van, de opslag van en de handel in kwik, kwikverbindingen en kwikmengsels, en voor de vervaardiging en het gebruik van en de handel in producten die toegevoegd kwik bevatten, alsmede voor het beheer van kwikafval, teneinde een hoog niveau van bescherming van de menselijke gezondheid en het milieu tegen antropogene emissies en lozingen van kwik en kwikverbindingen te waarborgen.

Deze maatregel hangt ook samen met de maatregel die gericht is op het opsporen van de bronnen van stoffen die de toestand verslechteren (M1.20) en de maatregel die betrekking heeft op het verbeteren van het zuiveringsrendement van zuiveringsstations met betrekking tot de zogenaamde opkomende stoffen (meetcampagne voor effluenten; M 1.12).

Doelstellingen

Het doel van deze maatregel is de identificatie en ondersteuning van wetgeving of maatregelen in het kader van gewestelijke, federale of Europese actieplannen die de concentraties in oppervlaktewateren verlagen van verontreinigende stoffen die de toestand verslechteren, met inbegrip van verschillende POP's, pesticiden, zware metalen, PAK's, hormoonontregelaars of stoffen die antimicrobiële resistentie ontwikkelen (bv. antibiotica).

De synergie van deze verschillende plannen maakt een geïntegreerde aanpak mogelijk (gezondheid van mens, plant, dier en milieu) die inwerkt op verschillende sectoren (sociaal, economisch, mobiliteit, onderwijs enz.) en die op gewestelijke schaal ten uitvoer moet worden gebracht om de concentraties van deze verontreinigende stoffen in het water te verminderen.

Leiding

Leefmilieu Brussel (LB)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.15.1	*In het kader van REACH:* • Implementatie van de REACH-wetgeving: controle en toezicht op het gebruik / de opslag van stoffen in bijlage 14 van REACH in het kader van milieuvergunningen; • Identificatie van gegevens in milieuvergunningen, onder meer voor de volgende stoffen: Antraceen; benzo(a)pyreen; benzo(g,h,i)peryleen; fluorantheen; pyreen; lood; 4-nonylfenol; di(2-ethylhexyl)ftalaat; cadmium; 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan (= alfa- + beta- + gamma-HBCDD); systematisch een risicoanalyse uitvoeren en in nieuwe vergunningen of vergunningsverlengingen de passende voorwaarden vastleggen.	Leefmilieu Brussel (LB)	2022-2027
1.15.2	*In het kader van het NAPED:* • Uitvoering van de NAPED-maatregelen die onder de verantwoordelijkheid van het Gewest vallen (zodra het plan is aangenomen) • Bijzondere aandacht besteden aan die betreffende nonylfenolen en di(2-ethylhexyl)ftalaat	LB	2023-2027
1.15.3	*In het kader van het Verdrag van Stockholm en de POP-verordening van de EU en het Belgische NIP:*	LB	2022-2027

	• Ondersteuning en uitvoering van de maatregelen van het verdrag door middel van milieuvergunningen en emissie-inventarissen (E-PRTR) • Bijzondere aandacht besteden aan die voor heptachloor en heptachloorepoxide; perfluoroctaansulfonzuur en zijn PCB-derivaten; gebromeerde difenylethers (= PBDE28 + 47 + 99 + 100 + 153 + 154); 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan (= alfa- + beta- + gamma-HBCDD) en dioxinen en dioxineachtige verbindingen		
1.15.4	*In het kader van het NAP-AMR:* • Uitvoering van de maatregelen van het NAP-AMR	LB	2022-2027
1.15.5	*In het kader van het GPPR en het NAPAN:* • Uitvoering van de maatregelen van het GPPR en het NAPAN (zie ook M 3.6) • Definitie van een monitoringsstrategie en uitvoering van een specifieke meetcampagne • Definitie van een lijst van te analyseren stoffen, naast de lijsten van Europese prioritaire stoffen en stoffen waarop reeds toezicht wordt uitgeoefend, met name gelet op de in de andere gewesten beschikbare gegevens • Definitie van de meest risicovolle gebieden (nabijheid van landbouwgebieden, spoorwegen, sportvelden enz.) • Definitie van het bemonsteringsprotocol (bemonsteringsperiodes, herhaling in de tijd enz.) In geval van verontreiniging van grond- of oppervlaktewater zullen de oorzaken worden onderzocht om mogelijke remediëringsmaatregelen voor te stellen.	LB	2023-2027
1.15.6	*In het kader van het GPPR en het NAPAN:* • De gebruiksgegevens voor pesticiden geolokaliseren • Deze gegevens analyseren met de waterconcentratiegegevens	LB	2023-2027
1.15.7	*In het kader van het GPPR en het NAPAN:* • De recente wetenschappelijke gegevens over de doeltreffendheid van de verschillende soorten bufferzones voor de bescherming van het aquatisch milieu analyseren • De maatregelen die in andere landen en gewesten worden toegepast evalueren • Zoveel mogelijk maatregelen ter beperking van de risico's voor niet-doelwaterorganismen op nationale schaal standaardiseren, overeenkomstig de Belgische NAPAN-actie 3.6.1 (Handvest voor de bestrijding van overschrijdingen van de referentiewaarden voor gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewateren in België), uitvoering door de sector van emissiereductieplannen (ERP) voor bepaalde werkzame stoffen • De relevantie van de thans geldende gewestelijke bufferzones voor de bescherming van het aquatisch milieu evalueren en deze zo nodig aanpassen (als aanvulling op de Belgische actie 3.6.2 van het NAPAN)	LB	2023-2027

1.15.8	*In het kader van het Brusselse Klimaat- en Energieplan:* • De impact van de implementatie op de kwaliteit van de waterlichamen opvolgen • Op het gewestelijk grondgebied de verbranding van olie (benzine, diesel, stookolie), houtskool en hout, alsook van afval verminderen om bij te dragen tot de vermindering van de uitstoot van stoffen die de chemische toestand verslechteren: PAK's (benzo(g,h,i)peryleen, fluorantheen, benzo(a)pyreen, antraceen en pyreen) en zware metalen (cadmium, lood, nikkel, cadmium, zink) In aanvulling op dit Klimaat- en Energieplan zou een kruisanalyse kunnen worden gemaakt van de gegevens van de inventarisatie van atmosferische emissies voor de periode 1990-2019, uitgevoerd door het departement Evaluatie Lucht, Klimaat en Energie, en die van de kwaliteit van het oppervlaktewater.	LB	2023-2027
1.15.9	*In het kader van de kwikverordening van de EU* Hoewel geen enkele industriële activiteit in Brussel momenteel onder de EU-verordening valt, moet de werking van de verbrandingsoven voor stedelijk afval worden gecontroleerd op het niveau van de emissies en de beste beschikbare technieken in de zin van artikel 8 van het Verdrag van Minamata.	LB	2022-2027

Geraamd budget

Het gewestelijke budget dat voor deze maatregel wordt uitgetrokken, hangt af van de acties in het kader van de verschillende verordeningen en actieplannen die hierboven zijn genoemd.

Maatregel nr.	M 1.16	Ruiming van de laatste delen van het hydrografische netwerk om de 'historische' verontreiniging te verwijderen

Voorwerp

Het ruimen van de nog niet gesaneerde delen van de Zenne in het noorden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) die nog zwaar verontreinigd historisch slib bevatten om het vrijkomen van verontreinigende stoffen in de waterkolom te beperken en het bentische leven (in en nabij de sedimenten) te bevorderen.

Het ruimen van historische riviersedimenten is een buitengewoon werk en valt onder deze maatregel, terwijl (lichte) onderhoudsruimingen onder M 6.3 vallen.

Motivering

In onze sterk verstedelijkte en geïndustrialiseerde regio's, waar waterlopen lange tijd de ontvangers zijn geweest van al het water dat het gevolg was van menselijke activiteiten (met inbegrip van rioolwater toen er nog geen zuivering was), is het slib dat op de bodem van waterlopen is afgezet vaak verontreinigd. Dit verschijnsel van aanslibbing of sedimentatie van verontreinigende stoffen in waterlopen wordt nog versterkt door de opeenvolgende wijzigingen/aanpassingen van de waterlopen in onze streken.

Vandaag is het dan ook noodzakelijk ruimings- en baggerwerken uit te voeren om de in het slib aanwezige verontreinigende stoffen te verwijderen, met name wanneer het slib nog nooit is gereinigd sinds de invoering van een globaal waterzuiveringssysteem, om te zorgen voor een kwalitatief beheer van de waterlopen, om te voorkomen dat verontreinigende stoffen in het water terechtkomen en om het bentische leven te bevorderen.

In het algemeen vinden ruimingswerken plaats in niet-bevaarbare waterlopen en baggerwerken in bevaarbare waterlopen. Verontreinigde sedimenten moeten, afhankelijk van hun verontreinigingscategorie, via een specifiek verwerkingskanaal worden verwijderd.

Wat de Zenne betreft, werden tussen 2013 en 2017 grote ruimingswerken uitgevoerd aan een groot deel van het open gedeelte dat door het BHG loopt. Tot op heden moeten nog twee gedeelten potentieel worden geruimd: stroomafwaarts van het effluent van het zuiveringsstation Noord (Aquiris) en stroomafwaarts van de Budasesteenweg tot aan de gewestgrens. De noodzaak van het ruimen van elk segment zal worden bepaald door een gedetailleerde analyse van de sedimenten ter plaatse. Uit monitoringgegevens op lange termijn over de kwaliteit van de sedimenten blijkt echter reeds dat ruiming noodzakelijk is, althans voor het einde van het gedeelte stroomafwaarts van de Budasesteenweg nabij de gewestgrens: bij verschillende monitoringcampagnes zijn buitensporige concentraties verontreinigende stoffen vastgesteld, met name PCB's, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) en zware metalen.

Wat de Leibeek en de Hollebeek betreft, zijn bijna alle gedeelten in 2021 geruimd. Stroomafwaarts van de Dobbelenbergstraat werden de gedeelten geruimd na een accidentele verontreiniging door een oude stookolietank die was doorgebroken. Ook de sifon onder de Vilvoordsesteenweg en het gedeelte van de Leibeek vlak voor de samenvloeiing met de Zenne werden gereinigd. Stroomopwaarts werd de koker langs de Verdunstraat, waar de historische verontreiniging in een dikke laag sediment was opgesloten, geruimd. Er is op het traject van deze beek nog slechts één gedeelte van 40 m in een koker dat moet worden geruimd, net voorbij de spoorlijn in de Dobbelenbergstraat. Nu de historische verontreiniging is weggewerkt, zal de evolutie van de water- en slibkwaliteit moeten worden gevolgd om na te gaan of er nog verontreinigingsbronnen bestaan en, zo ja, om ze nauwkeuriger te lokaliseren.

De eliminatie van historische verontreinigende stoffen in dit slib draagt bij tot het bereiken van een goede chemische toestand van de waterlichamen en derhalve tot het bereiken van een goede toestand van de oppervlaktewaterlichamen. Bovendien vereisen de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) en haar dochterrichtlijn 2008/105/EG[259] dat maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat de concentraties van prioritaire stoffen die de neiging hebben zich in sedimenten te accumuleren, niet

[259] Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid, zoals gewijzigd door Richtlijn 2013/39/EG van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 voor wat de prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid betreft.

significant toenemen. De kwaliteit van de sedimenten in het oppervlaktewater wordt regelmatig gecontroleerd (fiche M 1.21), met name voor dit doel. De meest recente monitoringcampagne (in 2017; details in hoofdstuk 5 van dit Beheerplan) bracht de volgende bevindingen aan het licht. De Zenne is over het algemeen aan de beterhand op de gedeelten die zijn geruimd, ondanks resterende verontreiniging, met name van zware metalen, PAK's, PCB's en minerale oliën, alsmede aanzienlijke concentraties nutriënten aan de monding van de koker waar de rivier het gewest binnenkomt. De delen in het noorden die nooit zijn geruimd, vertonen de hoogste verontreinigingsniveaus (sommige parameters houden verband met het gebruik of de activiteiten in het verleden, bv. PCB's en zware metalen). Ook stroomafwaarts van de Van Praetbrug is een hotspot voor zware metalen vastgesteld, waarnaar specifiek onderzoek wordt verricht (zie maatregel M 1.20). De Woluwe heeft veel lagere verontreinigingsconcentraties, hoewel daar nog steeds te veel PCB's en PAK's worden gemeten.

De situatie van het Kanaal en de verwijdering van de verontreinigde sedimenten ervan door baggeren worden in een afzonderlijke maatregel behandeld (M 1.18).

Doelstellingen

Het hoofddoel van de maatregel is de verwijdering van de historische verontreiniging in de sedimenten van de Zenne, als voorbereiding op de in het gebied uit te voeren aanpassing van de oevers (zie fiche 1.2), en met het oog op de vermindering van het vrijkomen van vervuilende stoffen in het water, de bevordering van het bentische leven en aldus de verbetering van de toestand van het oppervlaktewater.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.16.1	Studie van de sedimenten die aanwezig zijn in de twee nog niet geruimde delen van de Zenne: Aquiris en Buda (bathymetrie en sedimentkwaliteit)	LB	2025
1.16.2	Ruiming van het gedeelte 'Aquiris' en verwijdering van het verontreinigde slib (Zenne)	LB	2026
1.16.3	Ruiming van het gedeelte 'Buda' en verwijdering van het verontreinigde slib (Zenne)	LB	2027
1.16.4	Opzetten van een gegevensbank van voltooide ruimingen (als instrument voor de toekomstige planning)	LB	Doorlopend 2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.16.1				50.000			50.000
1.16.2					750.000		750.000
1.16.3					850.000		850.000
1.16.4							
Totaal				50.000	1.600.000		1.650.000€

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

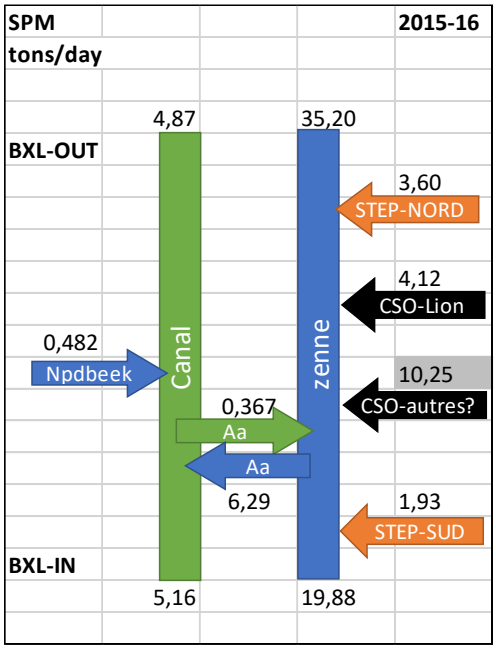
Maatregel nr.	M 1.17	Vermindering van de bronnen van zwevende stoffen in het Kanaal door optimalisering van de overlaat van Aa

Voorwerp

De overbrenging van zwevende stoffen (en aanverwante verontreinigende stoffen) van de Zenne naar het Kanaal verminderen door onnodige waterverplaatsingen van de Zenne naar het Kanaal te vermijden.

Motivering

De Osiris-studie (gezamenlijk uitgevoerd door de VUB en de ULB) heeft een raming gemaakt van de verschillende verontreinigingsstromen in het Zenne-Kanaalsysteem. Wat zwevende stoffen betreft, is de overlaat van Aa (afleiding) de belangrijkste bron van sedimenten in het Kanaal op het Brusselse grondgebied. Volgens de studie bedraagt de overdracht van zwevende stoffen van de Zenne naar het Kanaal jaarlijks gemiddeld bijna 6,3 ton per dag (tegenover ongeveer 2,6 ton per dag via de overstorten, volgens het WEISS 2016-model), d.w.z. bijna 2.300 ton per jaar. Hoewel de omleiding slechts een klein deel van de tijd actief is, wordt het grootste deel van de zwevende stoffen immers afgevoerd bij grote overstromingen (de afvloeiing is dan erosiever en de transportcapaciteit van de rivier voor zwevende stoffen is groter). Het overgrote deel van deze zwevende stoffen bezinkt in het Kanaal door de lage stroomsnelheid, zodat het Kanaal regelmatig moet worden geruimd om ze te verwijderen.



Dagelijkse debieten (T/dag) van zwevende stoffen (SPM) tussen de Zenne en het Kanaal in 2015-2016 in het BHG (ref. Osiris). Aankomst in het BHG (BXL-IN), zuiveringsstation Brussel-Zuid (RWZI-ZUID), Aa-afleiding (Aa), overstorten (CSO), Neerpedebeek (Npdbeek), zuiveringsstation Brussel-Noord (RWZI-NOORD), vertrek uit het BHG (BXL-OUT).

Er zijn kleppen tussen de Zenne en het Kanaal, maar deze staan permanent open om ervoor te zorgen dat in het geval van zeer hoge waterstand een deel van het water van de Zenne kan worden omgeleid naar het Kanaal en zo het risico van verzadiging (en dus overstroming) van de centrale kokers van de Zenne onder het stadscentrum wordt verminderd.

Kleppen van de Aa-afleiding

Aangezien deze kleppen permanent open staan (wat met het oog op de veiligheid is, om het overstromingsrisico te beheren), wordt het water van de Zenne bij elke hoogwaterstand naar het Kanaal gestuurd, zelfs wanneer deze hoogwaterstanden gering zijn en geen risico van verzadiging van de centrale kokers met zich meebrengen.

Dit leidt tot overmatige overbrenging van zwevende stoffen naar het Kanaal en tot extra ruimingskosten om de scheepvaart te waarborgen. Bovendien worden veel verontreinigende stoffen (waaronder die welke als lipofiel bekend staan) met de zwevende stoffen meegevoerd, en sommige daarvan zijn problematisch in het Kanaal (met name nutriënten, PAK's, zware metalen, PCB's, organische tinverbindingen en perfluorverbindingen). De aanvoer van zwevende stoffen vermindert ook de doorzichtigheid van het water en de doordringing van licht in het water, ten nadele van het aquatische leven (vooral fytoplankton en diatomeeën). Door de frequente doorvaart van boten/schepen komen deze deeltjes en de daarmee samenhangende verontreinigende stoffen regelmatig weer in beweging.

M 5.8 beoogt de werking van de Aa-klep op piekmomenten te handhaven om overstromingen in het stadscentrum te voorkomen, terwijl deze maatregel M 1.17 beoogt de werking te verbeteren om de kwaliteit van het omgeleide water te waarborgen.

Doelstellingen

De omleiding van water van de Zenne naar het Kanaal beperken tot het strikte minimum dat nodig is om de hoeveelheid zwevende stoffen die naar het Kanaal wordt overgebracht te verminderen, zonder de beheersing van overstromingen in het centrum van Brussel in het gedrang te brengen.

Leiding

Leefmilieu Brussel: hydrologische studies

Haven van Brussel : uitvoering

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.17.1	De reële behoefte aan omleiding van water van de Zenne naar het Kanaal evalueren, de regels voor het activeren van de kleppen bepalen, rekening houdend met het overstromingsrisico (verband met M 5.8) en de controle van de belangrijkste parameters (waterpeil)	LB	2022-2023
1.17.2	De houten kleppen vervangen door metalen kleppen	Haven van Brussel	2021-2022

1.17.3	Installatie van monitoringsystemen voor de belangrijkste parameters op basis van de resultaten van de hydraulische studie (waterpeil). Studie naar de vervanging van het hefsysteem met krik door een oleohydraulisch systeem (gebruiksregels voor de kleppen, kosten, betrouwbaarheid van het systeem ...). Besluit om het hefsysteem al dan niet aan te passen, afhankelijk van het beschikbare budget. (NB: een hefsysteem met krik gaat veel minder snel kapot dan een oleohydraulisch/elektrisch systeem dat weinig zal worden gebruikt.)	Haven van Brussel	2022-2023
1.17.4	De kleppen aanpassen en de nieuwe wateromleidingsregels implementeren op basis van de stappen M 1.17.1 tot en met M 1.17.3	Haven van Brussel	2024-2025
1.17.5	Zorgen voor toezicht op het waterpeil Extra veiligheidsmaatregelen om rekening mee te houden	Haven van Brussel	
1.17.6	Toezien op de goede werking van de kleppen	Haven van Brussel	

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.17.1	10.000	10.000					20.000
1.17.2	40.000						40.000
1.17.3		50.000					50.000
1.17.4			100.000				100.000
1.17.5	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	18.000
1.17.6							
Totaal	53.000	63.000	103.000	3.000	3.000	3.000	228.000€

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.18	Het storten van materialen in en rond het Kanaal tegengaan en zorgen voor het baggeren en verwijderen van verontreinigde sedimenten

Voorwerp

Storten in en rond het Kanaal vermijden, evenals de chemische verontreiniging die daarmee gepaard kan gaan. De sedimenten in het Kanaal baggeren en streven naar een optimaal sedimentbeheer.

Motivering

De Haven van Brussel beheert 14 kilometer waterweg op het Kanaal Antwerpen-Brussel-Charleroi. De haven ontvangt zeeschepen tot 4.500 ton en meer dan 6,6 miljoen ton goederen passeren via deze waterweg (Jaarverslag Haven van Brussel, 2020). Ook pleziervaart komt voor, maar in mindere mate, evenals woon- en evenementenboten.

Om bevredigende verkeersomstandigheden (voldoende diepgang) te behouden, voert de Haven van Brussel elk jaar baggerwerken uit om het slib te verwijderen dat zich op de bodem van het Kanaal ophoopt (37.000 m³ in 2020). Dit slib is afkomstig van sedimenten die uit de stroomgebieden worden gespoeld en worden meegevoerd door de waterlopen die naar het Kanaal leiden, zowel in het Brussels Gewest (met name vanuit de Zenne via de Aa-omleiding – zie M 1.17) als stroomopwaarts. Een tweede bron van slib houdt verband met de lozing van zwevende stoffen door de riooloverstorten. Deze sedimenten en zwevende stoffen hopen zich op de bodem van het Kanaal op wanneer de stroomsnelheid vertraagt. Als er niet gebaggerd wordt, kunnen de grotere schepen er niet varen. Het baggeren wordt uitgevoerd in een campagne die meerdere maanden bestrijkt. Er bestaan alternatieve technieken voor mechanische reiniging, maar de haalbaarheid van de toepassing daarvan (en onder welke voorwaarden) in de Brusselse delen van het Kanaal moet worden nagegaan (inclusief de afwezigheid van schadelijke effecten voor het milieu). Bijzondere aandacht wordt besteed aan de techniek die bekendstaat als 'biobaggeren', waarbij het uitgezette organische materiaal van het slib wordt verteerd om het volume ervan te verminderen en zo de beschikbare waterhoogte te vergroten.

Deze sedimenten zijn verontreinigd (met name met zware metalen, PAK's, PBDE's, ftalaten, alkylfenolen, organische tinverbindingen, PCB's, alsmede fosfor, minerale oliën en cyaniden) en vereisen een dure behandeling. Vanwege hun gebruikelijke verontreinigingsklasse worden deze sedimenten gewoonlijk behandeld en hergebruikt als bouwmateriaal of naar een stortplaats gebracht. In het kader van een lopend onderzoeksproject (“GOLEM”) wordt nagegaan of het slib dat afkomstig is van de baggerwerken in het Kanaal na decontaminatie kan worden gerecupereerd in bouwmaterialen.

Naast het sedimentprobleem is er nog steeds sprake van sluikstorten langs het Kanaal. Het sluikstorten is een bron van verontreiniging van het oppervlaktewater (hetzij door het afval, dat drijft of zinkt, en/of door de chemische verontreiniging die het met zich meedraagt of via afvloeiing naar het oppervlaktewater overbrengt) en kan schadelijk zijn voor de scheepvaart en voor de continentale en mariene aquatische ecosystemen (zie ook maatregel M 1.11). Het is dus nodig ze op te sporen en te verwijderen, maar ook te voorkomen (sensibilisering, toezicht, repressie). De Haven van Brussel wilde het publiek bewust maken van de noodzaak om het Kanaal schoon te houden door middel van een promotiecampagne op de sociale netwerken, gelanceerd in december 2019 en versterkt door het plaatsen van borden langs het Kanaal.

Bij de sluis van Molenbeek is een afvalpark (restafval, PMD, gevaarlijk afval, metalen, banden, hout ...) beschikbaar dat door schippers kan worden gebruikt. Dit park zal binnenkort worden heringericht. Ten tweede is het (uit)laden van boten/schepen een kritiek moment in het goederenvervoer, omdat dit bij een ongeval kan leiden tot het verlies van materiaal in het Kanaal en tot verontreiniging. Ook moet de naleving van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 28 maart 2013 betreffende het vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren en het Gewestelijk politiereglement voor het Kanaal en de Haven van Brussel worden gecontroleerd door de haveninspecteur.

Ten slotte zullen de lozingen van schepen en boten (occasionele en diffuse lozingen) in het Kanaal worden gekarakteriseerd via maatregel M 1.5. Deze karakterisering van de verontreiniging die

afkomstig is van boten/schepen (occasioneel: afvalwater, ballastwater en lenswater, en diffuus: aangroeiwerende middelen, afdichting, smeermiddelen voor de schroefas, anodes enz.) zal het mogelijk maken de gebruikers van het Kanaal bewust te maken en aanbevelingen of lozingsvoorwaarden voor de gebruikers op te stellen.

Doelstellingen

Enerzijds beoogt deze maatregel het terugdringen van lozingen in en langs het Kanaal, alsmede de chemische verontreiniging die met dergelijke lozingen gepaard kan gaan.

Anderzijds beoogt de maatregel de ruiming van de sedimenten van het Kanaal, de bestudering van de mogelijkheden om het beheer ervan te optimaliseren (voorkeurszones voor sedimentatie en/of ophoping van verontreiniging, alternatieve baggertechnieken, andere bestemmingen voor de recuperatie van slib), bij te dragen tot de vermindering van de concentratie van verontreinigende stoffen in de sedimenten van het Kanaal (met name zware metalen, PAK's, PBDE's, ftalaten, alkylfenolen, organische tinverbindingen, PCB's, alsmede fosfor, minerale oliën en cyaniden), en aldus bij te dragen tot de vermindering van de concentraties van verontreinigende stoffen in de waterkolom van het Kanaal. Door de voorkeurszones voor sedimentatie en accumulatie van verontreiniging vast te stellen, zou de maatregel ook kunnen helpen bij het identificeren van bronnen en aanvoertrajecten van verontreinigende stoffen met het oog op de vermindering ervan.

Leiding

Haven van Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.18.1	Bathymetrie, plaatsbepaling en meting van het slibvolume	Haven van Brussel	2022-2027 Om de twee jaar
1.18.2	Voortzetting van het mechanisch baggeren en verwijderen van verontreinigde sedimenten uit het Kanaal	Haven van Brussel	2022-2027 Doorlopend (jaarlijks of om de twee jaar)
1.18.3	De voorkeurszones voor de ophoping van sedimenten belichten om de ruiming te vergemakkelijken, en input leveren voor de studie naar voorkeurszones voor de ophoping van verontreinigende stoffen om de bronnen en de aankomstroutes van verontreinigende stoffen in het Kanaal te helpen identificeren	Haven van Brussel	2022-2027
1.18.4	Samen met het Vlaams en het Waals Gewest het probleem van de sedimenten en de reiniging ervan in de waterweg van het Kanaal Brussel-Schelde opvolgen met het oog op een coherent beheer aan weerszijden van de grens	Haven van Brussel	2022-2027 Doorlopend
1.18.5	Onderzoek naar de doeltreffendheid van alternatieve methodes voor mechanische reiniging (bv. biobaggeren, neerslag van fosfor in inerte vorm) en de toepassingsvoorwaarden daarvan binnen een of meerdere proefzone(s). De respectieve beperkingen, kosten en baten evalueren en nagaan of er geen milieueffecten zijn	Haven van Brussel LB	2023
1.18.6	Gebruikmaken van de bathymetriegegevens en verontreinigingsgegevens van het gereinigde slib van de Haven en gegevens van de monitoring van de kwaliteit van de sedimenten in het Kanaal door LB om de voorkeurszones voor de accumulatie van sedimenten en verontreiniging te bepalen en te trachten de mogelijke bronnen	Haven van Brussel LB	2024-2025

	en aanvoerroutes van de verontreinigende stoffen te identificeren (met name zware metalen, PAK's, PBDE's, ftalaten, alkylfenolen, organische tinverbindingen, PCB's, alsmede fosfor, minerale oliën en cyaniden)		
1.18.A	Alle sedimenten in het Kanaal ruimen om de historische verontreiniging te verwijderen Maximalistisch scenario	Haven van Brussel	
1.18.7	De gebruikers bewustmaken ten aanzien van diffuse verontreiniging door schepen en boten, zoals aangegeven in maatregel M 1.5	Haven van Brussel LB	2023?
1.18.8	Aanbevelingen doen om diffuse verontreiniging door schepen en boten te beperken, zoals aangegeven in maatregel M 1.5	Haven van Brussel LB	?
1.18.9	Controle op de naleving van het besluit betreffende het vervoer en de hantering van gevaarlijke en ongevaarlijke goederen op het Kanaal	Haven van Brussel	2022-2027 Doorlopend
1.18.10	Sluikstorten langs het Kanaal opsporen, verwijderen en de daders vervolgen, en dit storten voorkomen (bv. toezicht op zones waar dit veel gebeurt, aanplakken van affiches)	Haven van Brussel LB	2022-2027 Doorlopend

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.18.1	25.580	25.580	25.580	25.580	25.580	25.580	153.480
1.18.2	1.816.000	1.816.000	1.816.000	1.816.000	1.816.000	1.816.000	10.896.000
1.18.3							
1.18.4							
1.18.5		30.000					30.000
1.18.6			15.000	15.000			30.000
1.18.A	Maximalistisch scenario						
1.18.7							
1.18.8							
1.18.9							
1.18.10							
Totaal	1.841.580	1.871.580	1.856.580	1.856.580	1.841.580	1.841.580	11.109.480€

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.19	De kwaliteitsdoelstellingen voor het oppervlaktewater bijwerken in het MKN-besluit

Voorwerp

Met deze regelgevende maatregel wordt beoogd de milieukwaliteitsnormen (MKN) voor de drie oppervlaktewaterlichamen bij te werken, zowel wat de chemische en fysisch-chemische aspecten als wat de biologische en hydromorfologische aspecten betreft.

Motivering

Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen, 'MKN-besluit' **genoemd,** omvat 4 bijlagen waarin een reeks normen of 'kwaliteitsdoelstellingen' wordt vermeld.

Terwijl de eerste twee bijlagen een rechtstreeks gevolg zijn van de omzetting van Europese richtlijnen (2000/60/EG en 2008/105/EG), zijn de bijlagen 3 en 4 specifiek voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Ze moeten wel worden aangepast omdat ze al meer dan tien jaar niet meer zijn bijgewerkt, met uitzondering van de aanpassing van de normen voor bepaalde fysisch-chemische parameters betreffende de Woluwe. De inventarisatie van emissies en lozingen en een gerichte monitoring (zie M 1.12 en M 1.13) moeten het mogelijk maken de lijst van parameters en normen in bijlage 4 van dit MKN-besluit zo goed mogelijk aan te passen.

De parameters die bepalend zijn voor het goede ecologische potentieel van de 3 oppervlaktewaterlichamen (biologische kwaliteitsdoelstellingen en doelstellingen inzake het hydromorfologische potentieel) zullen eveneens aan dit MKN-besluit worden toegevoegd, zodat het de regelgevende tekst wordt die alle kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater bevat. Voor de hydromorfologische kwaliteitsparameters zal rekening worden gehouden met de resultaten van de in 2016 uitgevoerde studie en de Beneluxbeschikking M(2009) om belemmeringen voor de vismigratie weg te nemen (zie ook M 1.3).

Doelstellingen

Deze regelgevende maatregel heeft tot doel de eisen van bepaalde normen te herzien, zodat zij de oppervlaktewateren beter beschermen, coherent zijn met de normen die van toepassing zijn in de twee andere Belgische gewesten die samen het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde vormen, en gericht zijn op de problematische/verslechterende parameters.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.19.1	Analyse van de parameters en normen van het MKN-besluit die moeten worden bijgewerkt of toegevoegd (chemische en fysisch-chemische parameters)	LB	2022
1.19.2	De stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen (‘river basin specific pollutants’) in het MKN-besluit en de daarop van toepassing zijnde normen identificeren	LB	2022
1.19.3	De ecologische kwaliteitsdoelstellingen opnemen in het MKN-besluit (met inbegrip van de doelstellingen inzake het hydromorfologische potentieel), evenals de	LB	2022

	methode voor de beoordeling van het ecologische potentieel		
1.19.4	Een ontwerpbesluit opstellen waarin alle kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewaterlichamen worden bijgewerkt en dit voorleggen aan de andere gewesten (grensoverschrijdend overleg binnen het CCIM) en laten goedkeuren	LB	2024

Geraamd budget

Deze maatregel vergt geen extra budget en zal worden uitgevoerd met de jaarlijkse budgetten van Leefmilieu Brussel

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 1.20	Gerichte onderzoeken en acties uitvoeren voor chemische en fysisch-chemische parameters die problemen kunnen opleveren voor oppervlaktewateren

Voorwerp

Een betere identificatie van de verontreinigingsbronnen zou het mogelijk maken bij de bron van deze verontreiniging op te treden om de emissies ervan in aquatische ecosystemen te stoppen of te verminderen en aldus een goede ecologische en chemische toestand van de oppervlaktewateren te bereiken. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan parameters die momenteel de toestand van de waterlichamen verslechteren en aan parameters die in sedimenten een stijgende tendens vertonen. Dit betreft gevaarlijke en prioritaire gevaarlijke stoffen op Europees niveau, maar ook stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen ('*River bassin specific pollutants*').

Motivering

De globale toestand van de Brusselse oppervlaktewaterlichamen is slecht. Om de fysisch-chemische en chemische kwaliteit van de waterlichamen te verbeteren, is inzicht nodig in de dynamiek van de bronnen en de routes van verontreinigende stoffen. Dit zou het namelijk mogelijk maken de actiehefbomen te identificeren teneinde de concentratie ervan in de waterlichamen te verminderen.

De Europese Unie verplicht de Lidstaten tot de opstelling van een inventaris van emissies, lozingen en verliezen van alle prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen en tot actualisering van die inventaris om de 6 jaar. Uit de emissie-inventaris van dit Waterbeheerplan blijkt dat sommige bronnen en emissieramingen van deze verschillende stoffen niet zijn geïdentificeerd of onvolledig zijn.

Prioritaire (gevaarlijke) stoffen die de Europese normen overschrijden, worden genoemd in hoofdstuk 5.1 (en ook vermeld in M 1.15). Bovendien wijzen de Brusselse normen voor specifieke verontreinigende stoffen ('RBSP') op problematische concentraties van opgelost zink; minerale oliën (C10-C40-fractie); acenafteen; pyreen; PCB's. Er zij ook op gewezen dat sommige van deze stoffen in Brussel en elders in Europa problematisch zijn en daarom zijn opgenomen in een lijst van verontreinigende stoffen die als 'ubiquitair' of 'alomtegenwoordig' worden omschreven. Hiertoe behoren perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten; benzo(g,h,i)peryleen; tributyltin-kation; 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan (= alfa- + beta- + gamma-HBCDD); benzo(a)pyreen en kwik.

Het in het kader van deze maatregel uit te voeren onderzoek zal derhalve gericht zijn op de volgende stoffen:

Benzo(g,h,i)peryleen	Antraceen	Perfluoroctaansulfonzuur en zijn derivaten	Zink
Tributyltin-kation	1,2,5,6,9,10-HBCDD	Nonylfenolen	Cadmium
Benzo(b)fluoranteen	Benzo(a)pyreen	PBDE	Lood
Fluoranteen	Heptachloor en heptachloorepoxide	PCB's	Kwik
Pyreen	Dioxines	DEHP - ftalaten	Nikkel

Een betere kennis van de emissiebronnen en -hoeveelheden van deze parameters zou het mogelijk maken op te treden tegen hun emissie (bv. milieuvergunningen, afbraak vóór lozing, normen voor lozing in riolen enz.). Dit zou het ook mogelijk maken om het emissiemodel WEISS (*Water Emission*

Inventory Planning Support System) beter te documenteren en minder onzeker te maken, zodat de stromen van verontreinigende stoffen in het BHG nauwkeuriger kunnen worden gemodelleerd.

Wat de fysisch-chemische parameters betreft, zijn de bronnen van de verslechterende parameters in de Zenne en het Kanaal vrij goed geïdentificeerd, maar de bronnen van fosfor (totaal fosfor en orthofosfaat) in de Woluwe moeten nog worden gedefinieerd/onderzocht in het kader van deze maatregel.

Parallel met deze inspanningen om bronnen en routes te identificeren, verzamelt Leefmilieu Brussel sinds de jaren 1990 gegevens over de waterkwaliteit in talrijke meetstations (in de Zenne en haar bijrivieren, in de Woluwe en in het Kanaal). Deze gegevens, aangevuld met de debietgegevens van het Flowbru-netwerk, zouden de analyse mogelijk maken van de longitudinale profielen (van stroomopwaarts tot stroomafwaarts van het Kanaal/de rivieren) van verontreinigende stoffen, alsmede van hun variaties in de tijd (seizoensgebonden en meerjaarlijks) langs de rivieren en het Kanaal. Deze gegevens moeten worden gevalideerd voordat ze kunnen worden geanalyseerd en verspreid.

Bovendien is tijdens de uitvoering van het WBP 2016-2021 een studie uitgevoerd naar de kwaliteit van afvloeiingswater (wegen, spoorwegen, trams, daken), die nu moet worden gevaloriseerd omdat dit water de kwaliteit van oppervlaktewaterlichamen - positief of negatief - kan beïnvloeden.

Het volgende moet dus gebeuren:

- Preciezere informatie verkrijgen over de emissiebronnen (en -hoeveelheden), die nu nog approximatief of onvolledig is, met betrekking tot de verontreinigende stoffen die de chemische toestand van de 3 waterlichamen verslechteren, om de actiehefbomen die het mogelijk maken de concentratie ervan te verminderen, beter te richten;
- Deze identificaties en ramingen moeten worden uitgevoerd door middel van een analyse van de milieuvergunningen en door middel van meetcampagnes (zie M 1.12 en 1.13) en zullen het mogelijk maken het WEISS-model te verbeteren en de verontreinigende stromen in het BHG te modelleren.
- De gegevens van Leefmilieu Brussel over de kwaliteit van het oppervlaktewater voor de periode 2000-2027 benutten (onder voorbehoud van validatie), met name door te voorzien in de opstelling van lengteprofielen langs de Zenne, de Woluwe en het Kanaal, waardoor zwarte punten kunnen worden geïdentificeerd (zoals de Zenne ter hoogte van de Van Praetbrug op het vlak van zware metalen) om de emissiebronnen te traceren. Een analyse van de variaties in de tijd (seizoensgebonden en meerjaarlijks) voor de periode 2000-2027 zal de kennis over het functioneren van de waterlichamen verbeteren.
  Deze valorisatie impliceert ook een betere verspreiding van informatie (historische gegevens over de Brusselse oppervlaktewaterlichamen via de BruWater-webgis of de resultaten van de studie over de kwaliteit van het afvloeiingswater die werd uitgevoerd tijdens het WBP 2016-2021 enz.).

Doelstellingen

Op basis van bestaande studies, gegevens en modellen (en nieuw uit te voeren studies) de bronnen en routes van verontreiniging aanwijzen, teneinde de actiehefbomen te bepalen om te trachten een goede ecologische en chemische toestand van de oppervlaktewaterlichamen te bereiken.

Leiding

Leefmilieu Brussel (LB)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.20.1	In een databank informatie verzamelen uit milieuvergunningen (bv. via richtlijnen en wetgeving zoals REACH of IED) en uit bodem- en luchtverontreinigingsinventarissen, over de bronnen en de uitgestoten hoeveelheden van elke stof die de toestand van de waterlichamen verslechtert, om de inventaris van emissies, verliezen en lozingen van prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen aan te vullen	LB	2024
1.20.2	Een vergelijkende analyse uitvoeren van de resultaten van de meetcampagnes van M 1.12 en M 1.13 met E-PRTR-gegevens om de in WEISS voorspelde emissies te valideren	LB	2024
1.20.3	Onvolledige bronnen identificeren en de emissies van de verslechterende parameters ramen via een literatuurstudie	LB	
1.20.4	De onvolledige bronnen identificeren en de emissies ramen van de metalen die de chemische toestand van de Zenne en het Kanaal verslechteren (lood, nikkel, kwik, cadmium, zink) via een meetcampagne. Deze campagne zal gericht zijn op de toevoer van verontreinigende stoffen via de zijrivieren en op de diffuse lozingen als gevolg van de uitspoeling van havenpercelen.	LB Begeleiding Haven van Brussel	
1.20.5	De dynamiek van nutriënten, en meer bepaald fosfor, in de Woluwevallei begrijpen via een meetcampagne	LB - SmartWater	2022
1.20.6	Het emissie-modelleringsinstrument 'WEISS' bijwerken en verbeteren	LB	2024-2025
1.20.7	De fysisch-chemische en chemische gegevens van oppervlaktewateren van 2000 tot 2027 valideren en deze tijdruimtelijk analyseren	LB	2022-2023
1.20.8	Actiehefbomen aanwijzen om de concentraties van parameters die de fysisch-chemische en chemische toestand van oppervlaktewaterlichamen verslechteren, te verminderen	LB	2023-2024
1.20.9	De studie benutten die tijdens het WBP 2016-2021 is uitgevoerd naar de kwaliteit van afvloeiingswater (wegen, spoorwegen, trams, daken)	LB	2022-2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
M 1.20.3							
M 1.20.4							
M 1.20.6			€ 60.000	€ 60.000			120.000€

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 1.21	De monitoring van de kwaliteit van de waterkolom, sedimenten, biota, biologie en hydromorfologie verzekeren

Voorwerp

Artikel 8 van de Kaderrichtlijn Water (Richtlijn 2000/60/EG, KRW) en artikel 37 van de Kaderordonnantie Water (KOW) vereisen dat de Lidstaten programma's voor de monitoring van de watertoestand opstellen om een samenhangend en alomvattend beeld te krijgen van de ecologische en chemische toestand van de wateren binnen elk stroomgebiedsdistrict.

Deze monitoringprogramma's hebben betrekking op het ecologisch potentieel en de chemische toestand van de Brusselse oppervlaktewaterlichamen.

Enerzijds vereist het ecologisch potentieel de monitoring van fysisch-chemische en chemische parameters ('stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen') in de waterkolom, evenals hydromorfologische en biologische. Anderzijds vereist de chemische toestand de monitoring van chemische parameters ('prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen'), gemeten in de biota (weefsels van aquatische organismen), in de waterkolom en in de sedimenten.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) worden verschillende controlesites gemonitord om deze parameters te volgen:

- 5 sites voor het meten van de waterkolom, de biota en de biologische kwaliteit (2 op de Zenne, 2 op het Kanaal en 1 op de Woluwe);
- 10 sites voor de sedimenten (6 op de Zenne, 2 op het Kanaal en 2 op de Woluwe).
- Voor de hydromorfologische kwaliteit worden 2 representatieve gedeelten van het Kanaal geëvalueerd vanwege de grote uniformiteit ervan, terwijl de gehele lengte van de Zenne en de Woluwe (meer heterogeen) wordt geëvalueerd.

De fysisch-chemische en chemische parameters van de waterkolom worden maandelijks gecontroleerd. De monitoring van de biota en de sedimenten wordt om de 6 jaar uitgevoerd. (Het door de KRW gewenste maximalistische scenario zou vereisen dat elk jaar (biota) of elke 3 jaar (sedimenten) monsters worden genomen, maar dat is in de Brusselse context niet haalbaar (onvoldoende menselijke middelen).) De biologische monitoring wordt elke 3 jaar uitgevoerd.

De monitoring op deze controlesites moet het mogelijk maken de ontwikkeling van de toestand van de waterlichamen op lange termijn te volgen (toezichtsmonitoring), de toestand vast te stellen van waterlichamen die het risico lopen hun milieudoelstellingen niet te bereiken en de veranderingen in de toestand ervan als gevolg van het maatregelenprogramma te beoordelen (operationele monitoring), en de oorzaken van bepaalde effecten te onderzoeken (onderzoeksmonitoring).

Monitoring van ontwikkelingen, met name technologische, met betrekking tot de monitoring van oppervlaktewateren wordt uitgevoerd door deel te nemen aan het werk van interregionale en Europese groepen.

De KRW vereist in artikel 5 ook de opstelling van een inventaris van emissies, lozingen en verliezen van alle 'prioritaire en prioritaire gevaarlijke stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen' (zoals bedoeld in bijlage I, deel A, van Richtlijn 2008/105/EG[260]). De Brusselse emissie-inventaris wordt behandeld in fiche M 1.20. Ten slotte wordt de kwantitatieve (debiet)toestand van de oppervlaktewateren gemonitord door het FlowBru-netwerk (zie M 1.22).

Motivering

De ontwikkeling van de watertoestand moet door de lidstaten worden gevolgd op een systematische en vergelijkbare basis in de gehele Europese Unie. Deze informatie is nodig om de lidstaten een bevredigende basis te verschaffen voor de ontwikkeling van maatregelenprogramma's om de doelstellingen van een goede toestand van de oppervlaktewaterlichamen te bereiken.

[260] Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid, zoals gewijzigd door Richtlijn 2013/39/EG van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 voor wat de prioritaire stoffen op het gebied van het waterbeleid betreft.

Doelstellingen

Monitoring en verbetering van de karakterisering van de toestand van de oppervlaktewaterlichamen in het BHG met het oog op de ontwikkeling van een maatregelenprogramma, en beoordeling van het effect daarvan, in het kader van het Waterbeheerplan van het BHG om voor deze oppervlaktewaterlichamen een goede toestand te bereiken.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.21.1	Biologische monitoring van waterlopen en vijvers	LB	2023 en 2026
1.21.2	Maandelijkse monitoring van de kwaliteit van de waterkolom in de oppervlaktewateren	LB	2022-2027
1.21.3	Monitoring van de kwaliteit van de sedimenten in de oppervlaktewateren	LB	2023 (volgende keer na 2027)
1.21.4	Monitoring van de kwaliteit van de biota van de oppervlaktewateren	LB	2024 (volgende keer na 2027)
1.21.5	Integratie en validatie van de gegevens van elk nieuw jaar over de kwaliteit van de waterkolom in de databank van de oppervlaktewateren	LB	Jaarlijkse herhaling
1.21.6	Integratie van de gegevens over de kwaliteit van de sedimenten en van de biota in de databank van de oppervlaktewateren	LB	*Na 2027*
1.21.7	Vrije verspreiding van de gegevens inzake de monitoring van de waterkwaliteit	LB	2022-2027
1.21.8	Inventarisatie van de hydromorfologische wijzigingen van de oppervlaktewateren	LB	2022-2027 Jaarlijkse herhaling
1.21.9	Bekendmaking van de biologische en hydromorfologische toestand via publicaties over de staat van het leefmilieu	LB	2022-2027
1.21.10	Update inzake het ecologisch potentieel en de chemische toestand van de oppervlaktewateren	LB	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.21.1		169.000			163.500		332.500
1.21.2	262.000	262.000	192.000	192.000	192.000	192.000	1.292.000
1.21.3		95.000					95.000
1.21.4			50.000				50.000
1.21.5							
1.21.6							
1.21.7							
1.21.8							
1.21.9							
1.21.10							
Totaal	262.000	526.000	242.000	192.000	355.500	192.000	**1.769.500€**

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.22	Het netwerk voor continue kwalitatieve en kwantitatieve monitoring Flowbru tot stand brengen en ontwikkelen

Voorwerp

Voor de kwalitatieve en kwantitatieve follow-up van het hydrografische netwerk (met inbegrip van het Kanaal) met het oog op een beter beheer ervan, alsmede voor de follow-up van de neerslag en van het rioleringsnet, die van invloed kunnen zijn op het oppervlaktewater, is het noodzakelijk een netwerk van continue en langdurige datalogs van het oppervlaktewater en van de voornaamste collectoren en overstorten in stand te houden en in te zetten.

De duurzaamheid en verbetering van dit continue meetnet vergen het onderhoud of de vervanging van bestaande sondes en een verdere uitrol inclusief de installatie van nieuwe sondes en nieuwe meetstations.

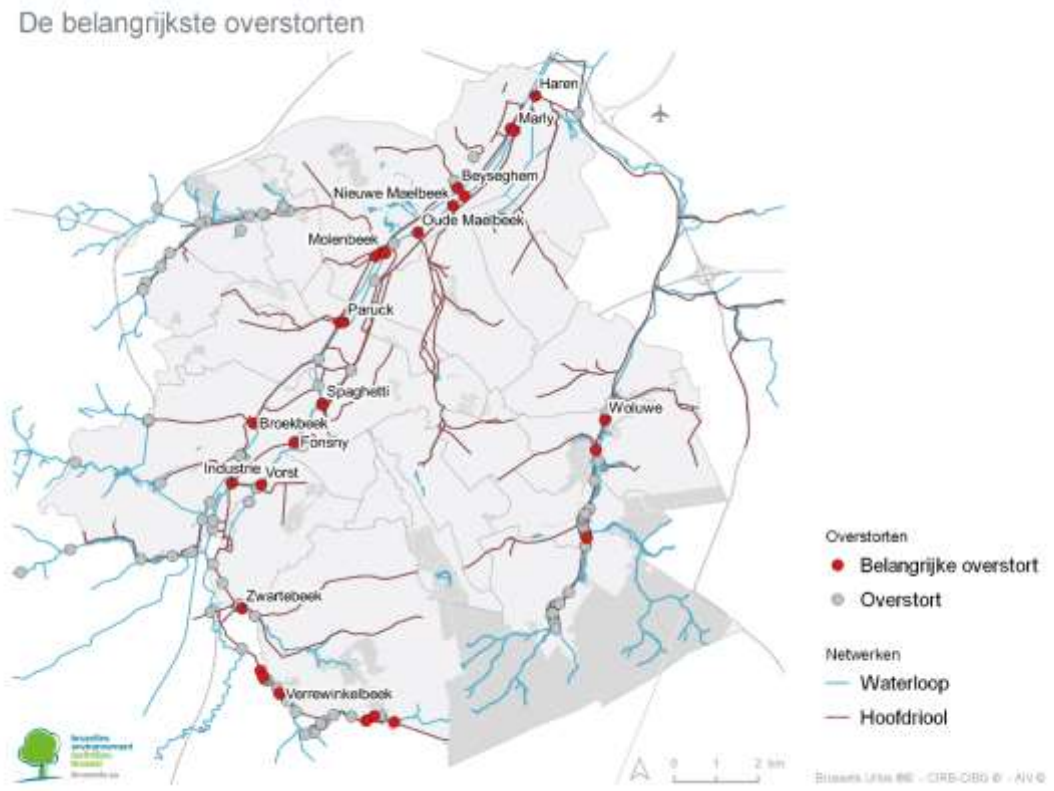
Deze maatregel heeft tot doel het Flowbru-netwerk te verbeteren en met name de activeringsfrequentie van stormoverstorten en de geloosde hoeveelheden afvalwater te controleren. Deze nieuwe kennis zal worden gebruikt als basis voor het dynamische beheer van stormoverstorten en, meer in het algemeen, van het rioleringsnet (zie maatregel M 1.9). Bovendien zal de installatie van nieuwe sondes voor de continue meting van de waterkwaliteit op de sites voor kwaliteitsbewaking (met inbegrip van opgeloste zuurstof voor alle locaties, en α-chlorofyl voor algen en fycocyanines voor cyanobacteriën op de nieuwe site van het Kanaal) een betere preventie en een beter beheer van ecologische crises mogelijk maken in verband met zuurstofdalingen en/of algenbloei (zie maatregelen M 5.20 voor cyanobacteriën en M 1.8 voor overstorten), accidentele verontreiniging (M 1.25) en, meer in het algemeen, een dieper en breder inzicht bieden in de oppervlaktewaterlichamen (zie M 1.23).

Motivering

Een goed beheer van de watervoorraden en aquatische milieus vereist inzicht in de hydrologische, fysisch-chemische en ecologische processen. Dankzij het Flowbru-netwerk dat al in Brussel is geïnstalleerd, wordt het waterpeil van een vijftigtal afvalwaterinstallaties en 24 stormbekkens continu bewaakt, evenals het peil of het debiet van het oppervlaktewater in 22 stations; in de Zenne zijn drie kwaliteitssondes geplaatst en verspreid over het grondgebied zijn 18 regenmeters geplaatst. Al deze gegevens zijn vrij beschikbaar op de Flowbru-website van HYDRIA, **https://www.Flowbru.be/nl**.

Brussel heeft een rioleringssysteem van het eenheidstype met riooloverstorten. Deze 'veiligheidskleppen', die in het ontwerpstadium zijn voorzien, maken het mogelijk de verzadiging van het netwerk bij regen (wat de stabiliteit van de structuur kan ondermijnen en vooral overstromingen kan veroorzaken) te voorkomen door het overtollige water, dat niet door de afvoerkanalen en de zuiveringsstations kan worden aanvaard, naar de oppervlaktewateren af te voeren.
In 2009 heeft LB een inventaris uitgevoerd op basis van gegevens van HYDRIA en VIVAQUA. In totaal werden 108 overstorten geïdentificeerd: 4 van waterloop naar waterloop, 23 van waterloop naar riool, 36 in twee richtingen tussen waterloop en riool, en 45 van riool naar waterloop (zie onderstaande kaart). Het zijn vooral de overstorten van de laatste twee types die een belangrijke invloed hebben op de kwaliteit van de waterlopen (zie M 1.8). 49% van het organisch materiaal dat het oppervlaktewater in het BHG bereikt, is namelijk afkomstig van overstorten. Die zijn verantwoordelijk voor plotselinge zuurstofdalingen en een aanzienlijke toevoer van nutriënten en microverontreinigingen, waardoor het bereiken van een goede toestand in de betrokken waterlichamen wordt belemmerd.

Monitoring van ontwikkelingen, met name technologische, met betrekking tot de monitoring van de oppervlaktewateren wordt uitgevoerd door deel te nemen aan het werk van interregionale en Europese groepen.



Doelstellingen

De kwaliteit van de Brusselse oppervlaktewateren verbeteren door het Flowbru-netwerk te bestendigen en te verbeteren, waardoor een dynamisch beheer van het rioleringsnet kan worden ontwikkeld, ecologische crises, accidentele verontreiniging en de impact van overstorten kunnen worden opgevolgd, en het oppervlaktewater beter kan worden begrepen.

Leiding

HYDRIA

Uitvoering

De volgende fase in de ontwikkeling van het Flowbru-netwerk bestaat erin 93 Brusselse overstorten (gepland schema: een tiental overstorten in 2021, vervolgens een dertigtal per jaar in 2022, 2023 en 2024) uit te rusten met instrumenten die het mogelijk maken (1) het optreden en de duur van de overstortingen te detecteren en (2) de overstortvolumes te schatten. De nieuwe kennis die met deze continue gegevensverwerving wordt opgedaan, zal worden gebruikt als basis voor het dynamische beheer van het saneringsnet (M 1.9). Dit dynamische beheer moet een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit mogelijk maken door de vermindering van de overstortingen naar het aquatisch milieu. Er zal een studie worden uitgevoerd met mobiele temperatuur-geleidbaarheidssondes bij de overstorten en hun samenvloeiingspunten in oppervlaktewateren, om na te gaan of er een verband kan worden gelegd tussen deze parameters en de geloosde verontreinigende belasting. Parallel daarmee zal in een nieuwe ontwikkelingsfase worden gewerkt aan de toevoeging van kwaliteitssondes die, naast de parameters die worden gemeten door de drie reeds bestaande kwaliteitssondes van de Zenne (temperatuur, pH, opgeloste zuurstof, geleidbaarheid, troebelheid, redoxpotentiaal), ook fycocyanine (proxy voor cyanobacteriën) en α-chlorofyl (proxy voor groene algen) omvatten. Deze sondes zullen een beter inzicht verschaffen in de kwaliteit van de oppervlaktewateren via de analyse van fysisch-chemische parameters, maar ook van parameters die verband houden met algenbloei (momenteel is het gebruik van dit type sonde gepland voor één site in het Kanaal). Verscheidene oppervlaktewateren in Brussel (en dan vooral het Kanaal en de vijvers in de Woluwevallei) hebben immers regelmatig te lijden van algenbloei, met name cyanobacteriën, die 's nachts of tijdens hun afbraak aan het eind van het zomerseizoen een tijdelijke daling van het zuurstofgehalte kunnen veroorzaken en toxines kunnen

produceren. De Haven van Brussel en HYDRIA installeren een eerste kwaliteits- en druksensor in het Kanaal (stroomopwaarts van het Vergotedok). De Zenne zal ook worden uitgerust met een vierde kwaliteitssonde bij de ingang van de dubbele koker (Veeartsenstraat). De installatie van kwaliteitssondes in oppervlaktewateren die daar momenteel niet mee zijn uitgerust, zal het mogelijk maken de gegevens, die gewoonlijk beperkt zijn tot een maandelijkse frequentie, aan te vullen met continue metingen die informatie zullen verschaffen over de temporele schommelingen van deze waterlichamen (bepaalde parameters kunnen variëren van uur tot uur, of zelfs van minuut tot minuut).

De uitbreiding van dit Flowbru-netwerk met nieuwe kwantitatieve en kwalitatieve sondes moet het mogelijk maken een aanzienlijke hoeveelheid continue gegevens te verzamelen die onontbeerlijk zijn voor de vastlegging van dynamische beheersstrategieën voor het rioleringsnet, voor het beheer van algenbloeicrises of accidentele verontreiniging, voor de studie van de impact van overstortingen en voor een beter begrip van de temporele schommelingen van het oppervlaktewater, met het oog op de verbetering van de kwaliteit van de Brusselse waterlichamen.

Ten slotte zullen de verspreiding van deze gegevens (hoeveelheid, kwaliteit, neerslag) via de Flowbru-website (die zal worden vernieuwd), de ontwikkeling van de bijbehorende mobiele applicatie en de toekomstige API, het gebruik van deze gegevens mogelijk maken voor een gemakkelijker beheer in real time van de waterkwaliteit en voor nieuwe wetenschappelijke studies, alsook de raadpleging van de gegevens door burgers.

Een laatste en belangrijk punt is dat van het onderhoud en de reparatie van de bestaande en nieuw geïnstalleerde sondes. Deze sondes zijn namelijk aan zware belastingen onderhevig (aanslibbing, afval, weersomstandigheden enz.), terwijl sommige van de gemeten parameters daar zeer gevoelig voor zijn (met name voor optische sensoren zoals zuurstof of fotosynthetische pigmenten). Het is dus belangrijk om rekening te houden met het regelmatige onderhoud (eenvoudige/complete reiniging, ijking) en occasionele herstellingen/vervangingen van de geïnstalleerde apparatuur voor de duurzaamheid van het Flowbru-netwerk.

Het studieproject SWAMP, dat door HYDRIA wordt gevolgd en bestaat in de ontwikkeling voor het Brussels Gewest van een op kunstmatige intelligentie gebaseerde software die een efficiënter beheer mogelijk maakt van de metingen en de gegevens die beschikbaar zijn op de Flowbru-site, heeft tot doel enerzijds het preventieve onderhoud van de water- en saneringsinfrastructuur (met name de netwerken) te controleren en erop te anticiperen en anderzijds een ruimer gebruik van de beschikbare informatie mogelijk te maken: halfautomatische validatie van gegevens, identificatie van problemen in real time, aanmaak van waarschuwingen, informatiedatabank die een dynamisch beheer van retentiebekkens bevordert ...

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.22.1	Onderhoud en reparatie/vervanging van bestaande en nieuw geïnstalleerde sondes in het Flowbru-netwerk	HYDRIA	2022-2027 Doorlopend
1.22.2	Uitbreiding van het Flowbru-netwerk met de plaatsing van sondes (debiet, waterpeil, frequentie) die continu toezicht houden (via overbrenging naar een FTP-server of een webservice) op de stormbekkens, de grote collectoren, de riooloverstorten en hun samenvloeiing met het oppervlaktewater, teneinde de overstortingen en hun gevolgen voor het oppervlaktewater beter te controleren en het dynamische beheer (M 1.9) en de hydraulische modellering van de netwerken (M 5.26) te voeden.	HYDRIA	2022-2024
1.22.3	Uitbreiding van het Flowbru-netwerk met de plaatsing/vernieuwing van sondes voor continue metingen (via FTP of webservice) van de waterkwaliteit (pH, watertemperatuur, opgeloste zuurstof, geleidingsvermogen en troebelheid, en ook fycocyanine en α-chlorofyl) en het waterpeil in het Kanaal en de Zenne	HYDRIA Haven van Brussel, LB	2022-2024

1.22.4	Integratie van de sondes in de website voor gegevensverspreiding van Flowbru en verspreiding van de gegevens van alle sondes	HYDRIA	2022-2027 Doorlopend
1.22.5	Voortzetting van de validering van nieuwe neerslaggegevens, voortzetting van de validering van gegevens	HYDRIA LB	2022-2027
1.22.6	Studie, door middel van mobiele sondes (van de temperatuur-geleidbaarheidskwaliteit ter hoogte van de overstorten en hun samenvloeiingspunten met de oppervlaktewateren), gericht op het analyseren van de correlatie tussen het geleidingsvermogen in de ontvangende waterloop en de verontreinigende belasting die door de overstorten in de waterloop wordt geloosd, teneinde hiermee rekening te kunnen houden bij het dynamische beheer (met name: voorkomen dat de first flush wordt geloosd).	LB HYDRIA	2024-2027
1.22.7	Studie van het gebruik van de Flowbru-netwerkgegevens om de voorspelling van het sondeonderhoud en het dynamische beheer te verbeteren.	HYDRIA	2022-2024
1.22.8	Verbetering van de website voor de verspreiding van de Flowbru-meetgegevens (https://www.Flowbru.be/nl) en ontwikkeling van een mobiele applicatie	HYDRIA	2022-2024
1.22.9	Ontwikkeling van een API voor de Flowbru-website om de verspreiding van de gegevens te vergemakkelijken	HYDRIA	2022-2022
1.22.10	Ontwikkeling van automatische waarschuwingen voor een lijst van contactpersonen (met inbegrip van HYDRIA, Haven, LB) in het geval van alarmerende veranderingen in de parameters die worden gemeten door de Flowbru-sondes, in het bijzonder met betrekking tot zuurstofdalingen en toenames in geleidbaarheid of cyanobacteriële pigmenten	HYDRIA LB	2022-2024
1.22.11	Plaatsing van 1 of 2 extra sondes, stroomopwaarts/stroomafwaarts van de eerste sonde (gepland in het Becodok), indien het nut daarvan wordt aangetoond (in 1.22.3)	Haven van Brussel HYDRIA	1.22.3
1.22.12	Analyse van de verzamelde gegevens en terbeschikkingstelling ervan aan de Haven om met de gebruikers van het Kanaal te communiceren	HYDRIA LB	2022-2027 Doorlopend

Geraamd budget

Indien maatregel 1.22.11 nuttig blijkt, zal extra budget nodig zijn.

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.22.1	250.000	350.000	350.000	350.000	350.000	350.000	2.000.000
1.22.2	125.000	125.000	85.000				335.000
1.22.3	140.000	70.000	70.000				280.000
1.22.4	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	30.000
1.22.5	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	30.000
1.22.6	*Interne middelen van Leefmilieu Brussel en HYDRIA*						
1.22.7	105.000	105.000	105.000				315.000

1.22.8	20.000	20.000	20.000				60.000
1.22.9	20.000						20.000
1.22.10	SWAMP-project en interne middelen voor Flowbru-beheer						
1.22.11		20.000					20.000
1.22.12	*Interne middelen van Leefmilieu Brussel en HYDRIA*						
Totaal	670.000	700.000	640.000	360.000	360.000	360.000	3.090.000

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.23	Ontwikkeling van een fysisch-chemisch kwaliteitsmodel voor de Zenne om de op lange termijn haalbare doelstellingen voor dit waterlichaam te bepalen

Voorwerp

Met deze maatregel wordt beoogd het inzicht in en de anticipatie op de kwaliteit van de Zenne te verbeteren via een nog te ontwikkelen biogeochemisch modelleringsinstrument.

De ontwikkeling van dit instrument zal het enerzijds mogelijk maken de hefbomen te identificeren voor de vermindering van de concentraties van de fysisch-chemische parameters die de toestand van de Zenne doen verslechteren, en anderzijds een rechtvaardiging voor te stellen voor de formulering van minder strenge kwaliteitsdoelstellingen met inachtneming van de voorwaarden die zijn vastgelegd voor het aanvragen van een afwijking van de doelstelling van de 'goede toestand'.

Motivering

Zoals uiteengezet in hoofdstuk 5.1, is de fysisch-chemische kwaliteit van de Zenne slecht (referentiejaar 2016). Verscheidene fysisch-chemische kwaliteitsparameters bevinden zich in een 'matige' toestand, zoals: orthofosfaten, zwevende deeltjes (ZD), elektrisch geleidingsvermogen (bij 25 °C), totale stikstof, opgeloste zuurstof; verscheidene andere kennen een 'ontoereikende' toestand: het biochemisch zuurstofverbruik (BZV5), de chemische vraag naar zuurstof (CZV), het totaalgehalte aan Kjeldahl-stikstof, ammonium en nitriet; het totaalgehalte aan fosfor bevindt zich in de 'slechte' toestandsklasse. Teneinde de fysisch-chemische toestand van de Zenne te verbeteren en het door de Kaderrichtlijn Water vereiste goede ecologische potentieel te bereiken, moet de ontwikkeling en het gebruik van een biogeochemisch model van de Zenne het mogelijk maken mogelijke acties ter verbetering van de kwaliteit van het waterlichaam te identificeren.

Het PEGASE-model[261] wordt in Wallonië en Vlaanderen gebruikt. Een overeenkomst tussen de VMM (Vlaamse Milieu Maatschappij) en LB voorziet in het delen met LB van de resultaten van modelsimulaties die door de VMM voor het BHG zijn uitgevoerd. Een dergelijk model beoogt de simulatie van bijvoorbeeld zuurstofconcentraties, nutriëntencycli (stikstof (N), fosfor (P) en silicium (Si)), zwevende stoffen, opgeloste en/of particulair gebonden organische koolstof en biologische compartimenten (fytoplankton, zoöplankton, bacteriën enz.). De toevoer naar de rivier moet worden gekarakteriseerd om correct in aanmerking te kunnen worden genomen (lozingen van zuiveringsstations, zijrivieren, diffuse bronnen, overstorten enz.). Zodra het gebruik van een model voor de Zenne gevalideerd is, kan een verkenning worden uitgevoerd van scenario's die een vermindering mogelijk maken van de plaatselijke concentraties van de parameters die de fysisch-chemische toestand van de Zenne verslechteren.

Afhankelijk van de resultaten van de modellering zou een verzoek om een afwijking op grond van artikel 4, 5e lid van de Kaderrichtlijn Water kunnen worden geformuleerd en beargumenteerd in de context van het volgende WBP.

Doelstellingen

Een biogeochemisch model voor de Zenne kunnen gebruiken om de hefbomen voor actie te identificeren teneinde een goede fysisch-chemische toestand te bereiken en een eventuele afwijking in het volgende Waterbeheerplan te rechtvaardigen

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

[261] PEGASE: Beschrijving van de parameters van het PEGASE-model http://hdl.handle.net/2268/198392

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.23.1	Uitvoeren van een gedetailleerde karakterisering van de in de Zenne aangevoerde fysisch-chemische verontreinigende stoffen	LB	2022
1.23.2	Gebruik van een aangepast biogeochemisch model voor de Zenne in samenwerking met de VMM	LB VMM	2022-2023
1.23.3	Analyse van scenario's voor de verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit van de Zenne in samenwerking met de VMM en, indien nodig, een pleidooi starten voor de formulering van eventuele minder strenge doelstellingen	LB VMM	2024-2027

Geraamd budget

Deze maatregel zal worden uitgevoerd met het budget van Leefmilieu Brussel, gebruikmakend van de expertise die de VMM op dit gebied heeft ontwikkeld.

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 1.24	Bewustmaking van de Brusselaars over het effect van bepaalde praktijken op de oppervlaktewateren

Voorwerp

De maatregel heeft tot doel de bevolking te informeren over de wijze waarop stedelijk afvalwater wordt beheerd, wat de rechten en plichten zijn van eenieder met betrekking tot het afvalwater dat in het rioleringsnetwerk wordt geloosd, wat de milieueffecten zijn van verschillende (met name huishoudelijke) praktijken op het oppervlaktewater en welke praktijken moeten worden bevorderd.

Motivering

De beheerders van het rioleringsnet stellen vaak vast dat hun installaties (leidingen, pompen, filters en bezinkers van waterzuiveringssystemen) verstopt of beschadigd raken door doekjes of ander afval (wattenstaafjes, frituur-/kook-/mechanische oliën en vetten, verf, lak, oplosmiddelen, bak- en braadvetten, condooms, tampons, contactlenzen, maandverband, flosdraad, maskers, zakdoekjes, wattenschijfjes, sigarettenpeuken, kattenbakvulling, rollen toiletpapier, kauwgom enz.) die in de riolering terechtkomen (via toiletten, gootstenen, baden, douches, sterfputten, straatkolken), terwijl deze niet bedoeld zijn om dit soort afval op te vangen. De jaarlijkse kosten voor het ontstoppen en herstellen van beschadigde pompen worden geraamd op 3 miljoen euro, en deze kosten worden doorgerekend in de waterprijs voor de consument. Bovendien kunnen deze verstoppingen leiden tot incidentele lozingen van afvalwater in de natuurlijke omgeving en de verontreiniging van de waterlopen en het Kanaal vergroten. Naast het afval dat voor verstopping zorgt, leiden andere elementen die in de afvoer worden gegooid tot de chemische verontreiniging van oppervlaktewaterlichamen (geneesmiddelen, huishoudelijke schoonmaakmiddelen (bv. bleekwater, microplastics ...)). Onderhoudsproducten voor de tuin (pesticiden, meststoffen, zout), voor daken (pesticiden) en voor trottoirs/terrassen (zout, pesticiden, bleekwater, azijn) kunnen ook in de riolering of rechtstreeks in het oppervlaktewater terechtkomen, met name via afvloeiing. Sommige van deze producten kunnen schadelijk zijn voor de gezondheid van de gebruikers of voor de mensen die in het rioleringsnet werken. Ten slotte heeft het overmatig gebruik van zout als chemisch smeltmiddel ook een negatief effect op het natuurlijke milieu, aangezien het de bodem- en waterkwaliteit vermindert en giftig is voor planten en de meeste organismen. Het ondermijnt ook de begroeide voorzieningen die met name in het kader van het geïntegreerd regenwaterbeheer worden ontwikkeld (zie maatregel M. 5.4 en 5.5).

De bewustmaking en voorlichting van het publiek zijn van essentieel belang om de praktijken en het gedrag te veranderen en zo de vele negatieve gevolgen voor het rioleringsnet en het oppervlaktewater te beperken. Zo wordt in het kader van de campagne 'Hier begint de zee' een reeks tijdelijke en biologisch afbreekbare krijtstencils gebruikt om zichtbare of gevoelige straatkolken te markeren. Ten tweede wordt sinds 1 juli 2016 een nieuw pictogram (hiernaast) afgebeeld op de verpakking van doekjes die niet door het toilet mogen worden gespoeld. De bewustmakingscampagnes moeten worden voortgezet (bv. flyer:'Alles in het riool? Geen sprake van!' van Vivaqua) over wat wel en niet in het riool mag worden geworpen en over goede praktijken bij het gebruik van schoonmaakmiddelen of over alternatieven voor deze schadelijke producten.

Met deze maatregel M1.24 wordt tevens voldaan aan de verplichtingen van de lidstaten zoals vastgelegd in Richtlijn 2019/904 van het Europees Parlement en de Raad van 5 juni 2019 betreffende de vermindering van de effecten van bepaalde kunststofproducten op het milieu. Artikel 10 daarvan voorziet in de invoering van bewustmakingsmaatregelen. Er worden twee categorieën van bewustmakingsmaatregelen voorzien:

- De eerste categorie maatregelen heeft betrekking op alle stromen in de richtlijn. Zij hebben tot doel het zwerfvuil te verminderen, vooral dat wat in oppervlaktewateren of rioleringsnetten terechtkomt. Een van de manieren voorzien in de richtlijn bestaat erin verantwoorde consumptiegewoonten aan te moedigen.

- De tweede categorie maatregelen is van toepassing op een beperkter aantal voorwerpen, opgesomd in deel G van de bijlage bij de richtlijn, en op vistuig. Deze maatregelen moeten wijzen op:

  - Alternatieven,
  - Goede afvalbeheerpraktijken,

- de gevolgen van slecht afvalbeheer voor het milieu,
- en de impact op het rioleringsnet.

De richtlijn voorziet ook in maatregelen rond de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) voor de producten die in bijlage G zijn opgenomen, met uitzondering van maandverband, tampons en applicatoren voor tampons. De producenten van deze producten zullen dus onder meer de kosten van de bewustmakingscampagnes moeten dragen. Uiteindelijk wordt ernaar gestreefd het vrijkomen van kunststoffen in het milieu te verminderen (zie ook maatregel M 1.11).

Doelstellingen

De inwoners van Brussel sensibiliseren inzake de impact van hun praktijken op het rioleringsnet en de oppervlaktewateren, met als doel de schade aan de infrastructuur van het openbare rioleringsnet te verminderen, alsook de gezondheidsrisico's voor mensen die in het rioleringsnet werken en de gevolgen voor de kwaliteit van het oppervlaktewater ten gevolge van de ongeoorloofde lozing van stoffen of voorwerpen in de riolering, het gebruik van schadelijke schoonmaakmiddelen of het verkeerde gebruik van andere producten (overmatig gebruik, oneigenlijk gebruik enz.) of lozingen in het oppervlaktewater (doordat dergelijke voorwerpen of verontreinigende stoffen in de riolering terechtkomen en/of rechtstreeks via afvloeiing de oppervlaktewateren bereiken).

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.24.1	Verzamelen en verspreiden van duidelijke en coherente informatie op de websites van de administratie en de operatoren over: - Afval dat niet in het riool mag worden geworpen - Alternatieven voor schadelijke onderhoudsproducten (huishouden, tuin, trottoirs, terrassen, daken enz.) - Het juiste gebruik van andere onderhoudsproducten (strooizout enz.).	LB HYDRIA Vivaqua	2022-2023
1.24.2	Voorlichtings- en bewustmakingscampagnes voeren om de praktijken en het gedrag te veranderen teneinde de schadelijke gevolgen van afval voor het rioleringsnet en het milieu te beperken (om de twee jaar), waarbij gebruik wordt gemaakt van de meest geschikte kanalen om het professionele en huishoudelijke publiek zo goed mogelijk te bereiken.	LB HYDRIA Vivaqua Gemeenten	2022-2027
1.24.3	Verstrekking van informatie aan het Riolenmuseum (en andere culturele locaties waar milieubehoud centraal staat), met het oog op bewustmaking	LB	2022-2027
1.24.4	Campagne voeren voor het verbod op plastic voorwerpen voor eenmalig gebruik en herbruikbare/duurzame alternatieven aanmoedigen. Deze maatregel zal ook worden vastgesteld in synergie met M 7.2 betreffende de promotie van kraantjeswater als drinkwater.	LB	
1.24.5	Versterking van de bestaande campagnes ter bevordering van de netheid in de stad via verschillende communicatie-instrumenten en -kanalen	Net Brussel (NB)	2022-2027

		Haven van Brussel	
1.24.6	De campagne 'Hier begint de zee' voortzetten en versterken, en tegelijk de mogelijkheid overwegen om de reikwijdte ervan uit te breiden.	LB HYDRIA Vivaqua	2022-2023
1.24.7	Ontwikkeling van een applicatie om burgers bewust te maken van en aan te moedigen om deel te nemen aan de monitoring van oppervlaktewaterverontreiniging	LB	2022-2023
1.24.8	Actoren betrokken bij de ontwikkeling en het onderhoud van wegen bewustmaken van de problemen die strooizout oplevert (overmatig gebruik enz.)	LB	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.24.1	-	-	-	-	-	-	-
1.24.2							
1.24.3							
1.24.4							
1.24.5							
1.24.6*	-	-	-	-	-	-	-
1.24.7	20.000	20.000					40.000€
1.24.8	-	-	-	-	-	-	-
Totaal							

*NB: M 1.24.6: Het budget voor de campagne 'Hier begint de zee' is opgenomen in fiche van M8.5.

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.25	Zorgen voor het beheer van intraregionale en grensoverschrijdende verontreiniging

Voorwerp

Wanneer in het hydrografische netwerk verontreiniging wordt waargenomen, is het van essentieel belang snel te kunnen reageren om de bron te identificeren, de verontreiniging in te perken en eventueel stroomafwaartse beschermingsmaatregelen te treffen. Om dit te bereiken, is coördinatie tussen alle intraregionale en grensoverschrijdende wateroperatoren noodzakelijk.

Motivering

Grensoverschrijdende verontreiniging:

Het is voor de kwaliteit van onze waterlopen van belang dat in het geval van een **verontreiniging met een grensoverschrijdend risico** de stroomafwaarts gelegen partijen zo spoedig mogelijk worden gewaarschuwd, zodat zij zo nodig adequate maatregelen kunnen nemen om de verontreiniging een halt toe te roepen aan hun grenzen of althans de verspreiding en de gevolgen ervan te beperken.

Binnen het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde is elke 'Partij' (land/regio) verantwoordelijk voor de beheersing van de verontreiniging die zich op haar grondgebied voordoet. De bevoegde autoriteiten van elke Partij bij de Internationale Scheldecommissie (ISC) beschikken daarom over regionale alarmcentrales die optreden in het kader van het gemeenschappelijk waarschuwings- en alarmsysteem (WAS) van de Internationale Maas- en Scheldecommissie (IMC en ISC).

Telkens wanneer een plotse grensoverschrijdende wijziging van de kwaliteit van de oppervlaktewateren van het district het gebruik ervan bedreigt en/of een bedreiging kan vormen voor de mens, de flora, de fauna en het milieu, wordt het 'waarschuwings- en alarmsysteem van de Schelde' (WASS) van de ISC in werking gesteld. De persoon die de verontreiniging vaststelt, brengt de bevoegde autoriteit van zijn grondgebied, regio of land op de hoogte, die op haar beurt de Hoofdwaarschuwingspost (HWP) van haar Partij op de hoogte brengt. Die laatste stelt op zijn beurt, via de WASS-procedure, de belangrijkste waarschuwingscentra van de andere betrokken partijen binnen het stroomgebiedsdistrict van de Schelde in kennis.[262]

In dit verband is het WASS een instrument dat al jaren door de verschillende Partijen wordt gebruikt en dat reeds de uitwisseling van een groot aantal waarschuwingen, informatie en verzoeken om informatie mogelijk heeft gemaakt. Er is echter nog ruimte voor verbetering in de werking en de communicatie. Het WASS is een IT-instrument voor de communicatie en de organisatie van de verantwoordelijke diensten, maar het is ook een breder 'systeem', waarin de communicatie tussen de Partijen plaatsvindt tussen de hoofdwaarschuwingsposten (HWP's), en dat ook verschillende niveaus van uitdagingen omvat. Wil het systeem goed kunnen functioneren, dan is het dus absoluut noodzakelijk dat de wateractoren buiten de HWP's een goed inzicht hebben in waterkwaliteitskwesties en de verschillende soorten verontreiniging, alsmede in het bestaan van het WASS en de bijbehorende procedures. Het is ook belangrijk dat de feedback uit het terrein naar de HWP's en het WASS correct en snel verloopt. Maandelijks worden communicatietests uitgevoerd om de communicatiekanalen tussen de HWP's te testen teneinde de goede werking van het WASS te verifiëren. Er worden regelmatig alarmoefeningen georganiseerd om de functionaliteit van het WASS op grotere schaal en de communicatie tussen nationale en regionale diensten te testen. Elk jaar worden tijdens een gezamenlijke ISC-IMC-workshop, waaraan deskundigen, vertegenwoordigers van de HWP's en bevoegde autoriteiten deelnemen, de resultaten van de tests en de kennisgevingen van het afgelopen jaar gepresenteerd en besproken.

[262] https://www.isc-cie.org/werkdomeinen/calamiteuze-verontreiniging-en-waarschuwings-en-alarmsysteem/

De evaluatie van het WASS heeft verschillen aan het licht kunnen brengen in de werking van de HWP's, zowel met betrekking tot de procedures, met inbegrip van de criteria voor het activeren van een waarschuwing of het behandelen van een verzoek om informatie en de opleiding van de functionarissen, als met betrekking tot de informatie en de communicatie met de betrokken diensten die met mogelijke verontreiniging te maken hebben. Een aantal aanbevelingen is reeds opgenomen in de functies die moeten worden ontwikkeld in versie 2.0 van het WAS, die momenteel wordt ontwikkeld. De Partijen hebben, waar nodig, ook een herziening van hun eigen procedures uitgevoerd.

Ongeacht de aard van de verontreiniging en het verspreidingspotentieel ervan, is het ook van het grootste belang dat zij binnen het Gewest zo efficiënt mogelijk kan worden beheerd. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest moet iedereen die verontreiniging vaststelt dit aan de bevoegde autoriteiten van het Gewest melden.

Intraregionale verontreiniging:

Op het niveau van het Brussels Gewest is een aangepaste en efficiënte procedure eveneens van essentieel belang voor het beheer van intraregionale verontreiniging. Deze procedure maakt het mogelijk de verschillende actoren te identificeren die in het geval van een verontreiniging moeten worden verwittigd, zoals het departement Water en de Inspectie van Leefmilieu Brussel, de brandweer, Vivaqua, HYDRIA, de Haven van Brussel en de betrokken gemeenten. Wanneer de betrokken instellingen worden ingelicht, wordt een gecoördineerde en passende reactie opgezet.

Tot op heden wordt dit soort incidenten op een informele manier afgehandeld door de wateroperatoren en hulpdiensten. De uitwisselingen moeten worden geformaliseerd om de overdracht van informatie en het reactievermogen te verbeteren.

Wanneer verontreiniging wordt waargenomen in **riolen,** wordt de informatie doorgegeven tussen de volgende diensten:

- De brandweer
- De Inspectiedienst van Leefmilieu Brussel
- HYDRIA
- Vivaqua
- De milieudienst van de betrokken gemeente

Wanneer verontreiniging wordt waargenomen **in het hydrografische netwerk,** wordt de informatie doorgegeven tussen de volgende diensten:

- De brandweer
- Het departement Water van Leefmilieu Brussel
- HYDRIA (wachtdienst)
- Vivaqua (wachtdienst)
- De milieudienst van de betrokken gemeente
- De Haven van Brussel indien de verontreiniging wordt vastgesteld in het Kanaal of in een waterloop die in het Kanaal uitmondt (d.w.z. de Neerpedebeek).

Het ontbreken van duidelijke procedures die bij iedereen bekend zijn, maakt een snelle en efficiënte uitwisseling van informatie onmogelijk.

HYDRIA, Vivaqua en de Haven van Brussel hebben elk hun eigen wachtdienst. Vivaqua en de Haven van Brussel hebben een wachtdienst die 24 uur per dag, 7 dagen per week beschikbaar is voor het publiek. HYDRIA beschikt over een wachtdienst die niet toegankelijk is voor het publiek maar die ook 24 uur per dag en 7 dagen per week bereikbaar is. Momenteel beschikt Leefmilieu Brussel niet over een wachtdienst die 24 uur per dag, 7 dagen per week bereikbaar is. In de praktijk kan echter contact worden opgenomen met het departement Water van Leefmilieu Brussel, dat ook buiten de kantooruren optreedt. Uit de besprekingen en overwegingen tussen de betrokken operatoren – HYDRIA, Vivaqua, de Haven van Brussel en Leefmilieu Brussel – is gebleken dat een permanente aanwezigheid binnen Leefmilieu Brussel moet worden georganiseerd om de verontreinigingscrises in verband met water beter te kunnen beheren. Bovendien doen zich bij bepaalde gebeurtenissen soms beperkingen in de communicatie tussen de verschillende betrokken diensten voor, die te wijten zijn

aan een gebrek aan voorafgaand contact, maar ook aan een gebrek aan procedures en aan een duidelijke en nauwkeurige kennis van de rol en de verantwoordelijkheden van elke partij.

Doelstellingen

- Behoud en verbetering van de waterkwaliteit van de oppervlaktewateren, met inbegrip van accidentele verontreiniging bij overstromingen;
- Verontreiniging (intraregionaal en grensoverschrijdend) optimaal beheren, zo ver mogelijk stroomopwaarts, om de bron van de verontreiniging op te sporen en de nodige beschermende maatregelen te nemen om het milieu te beschermen en de milieuschade te beperken;
- Samenwerken met de andere Partijen (van de ISC) om de werking van en de communicatie rond het Waarschuwings- en Alarmsysteem van de Schelde te verbeteren;
- Samenwerken met de betrokken operatoren op intraregionaal niveau om de interne en externe coördinatieprocedures te verbeteren;
- Binnen Leefmilieu Brussel een permanentie opzetten om een wachtdienst te garanderen die 24 uur per dag, 7 dagen per week beschikbaar is; en
- Vaststellen wie verantwoordelijk is voor de verontreiniging, om het beginsel van 'de vervuiler betaalt' te doen naleven.

Leiding

- Internationale Scheldecommissie (ISC)
- Leefmilieu Brussel
- VIVAQUA
- HYDRIA
- Haven van Brussel

Uitvoering

Grensoverschrijdende verontreiniging:

De projectgroep 'accidentele verontreiniging' van de ISC kreeg de opdracht de evaluatie voort te zetten op een niveau dat het mogelijk zou maken aanbevelingen te formuleren ter verbetering van de preventie, coördinatie en communicatie in het geval van accidentele verontreiniging.

Er zal ook een transnationale terreinoefening 'accidentele verontreiniging' worden gepland, waarbij onder andere de WASS-informatiestromen en de onderliggende operationele procedures zullen worden beoordeeld, met inbegrip van updates naar aanleiding van de evaluatie van het WASS.[263]

Tegelijkertijd dient elke Partij in haar regio meer bekendheid te geven aan de problematiek van de waterkwaliteit en de verschillende soorten verontreiniging, alsmede aan het bestaan van het WASS en zijn procedures. Het is ook belangrijk dat de feedback van het terrein naar de HWP's en het WASS correct en snel verloopt.

Intraregionale verontreiniging:

Op intraregionaal niveau zal, met het oog op een efficiënter crisisbeheer in het geval van verontreiniging, de haalbaarheid worden bestudeerd en zullen de behoeften van Leefmilieu Brussel worden vastgesteld met het oog op de overschakeling op een wachtdienst die 24 uur per dag en 7 dagen per week operationeel is; deze dienst zal gemeenschappelijk zijn voor de thema's Water en Seveso. Ook zal het kader van de wachtdienst moeten worden vastgelegd in relatie tot het thema water en in coördinatie met de wateroperatoren. Ten slotte zullen de procedures en contacten met de hulpdiensten moeten worden georganiseerd in samenwerking met Brussel Preventie en Veiligheid voor de twee thema's.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.25.1	De op ISC-niveau ontwikkelde beheersbeginselen integreren in de procedures voor het beheer van verontreiniging op het niveau van Brussel	LB	2022-2023

[263] Zie overkoepelend plan - ODB3

1.25.2	De aanbevelingen van de ISC toepassen om de werking van en de communicatie binnen het WASS te verbeteren	LB	2022-2023
1.25.3	De haven van Brussel opnemen in de opdracht van Leefmilieu Brussel voor de HWP van het waarschuwings- en alarmsysteem voor het stroomgebiedsdistrict van de Schelde	LB	2023
1.25.4	De crisisbeheersingsprocedure verduidelijken (waaronder de communicatie) om snel en doeltreffend op te treden in het geval van verontreiniging, met name via de Civiele bescherming	LB	2023
1.25.5	De haalbaarheid bestuderen en de behoeften van Leefmilieu Brussel bepalen met het oog op de overschakeling op een gemeenschappelijke wachtdienst, die 24 uur per dag, 7 dagen per week actief is, voor de thema's Water en Seveso	LB	2022
1.25.6	Het kader van de wachtdienst vastleggen in relatie tot het thema water en in coördinatie met de wateroperatoren	LB	2022
1.25.7	Procedures en contacten met de hulpdiensten organiseren in samenwerking met Brussel Preventie en Veiligheid	LB	2022
1.25.8	Vaststellingen van inbreuken doen • Fysisch-chemische/chemische analyses van het water/de verontreiniging uitvoeren om de inbreuk te verifiëren en deze bij het dossier voegen • De inbreukdossiers doorgeven en opvolgen • De vervuiler vervolgen voor milieuschade • De nieuwe mechanismen voor directe inning gebruiken	LB	Doorlopend 2021-2027
1.25.9	Maatregelen nemen tegen het optreden van verontreiniging door koolwaterstoffen in riolen	LB	Doorlopend 2021-2027
1.25.A	Het continue monitoringnetwerk FlowBru uitbreiden en automatische alarmmeldingen aanmaken bij potentiële verontreiniging/crises	HYDRIA LB	Zie ook fiche M 1.22.
1.25.10	De alarmprocedure voor intraregionale verontreiniging optimaliseren en toepassen: - bepalen welke personen/diensten moeten worden gewaarschuwd binnen alle gewestelijke administraties en grote openbare operatoren (NMBS, Infrabel, Sibelga enz.) - Een stroomschema opstellen volgens: • De persoon/instelling die de waarschuwing geeft, • Het type verontreiniging, • Het tijdstip van de verontreiniging (dag of wachtdienst), om zo de te ondernemen acties vast te leggen • Op het terrein • Voor communicatie tussen actoren/operatoren of met de pers en het grote publiek - De middelen evalueren die bij de verschillende administraties beschikbaar zijn (materiaal, overheidsopdrachten ...) voor de uitvoering van beschermings- en/of herstelmaatregelen	LB	2022
1.25.11	De hulpdiensten bewustmaken van een mogelijke verontreiniging van het milieu (met name het oppervlaktewater) in het geval van verkeersongevallen op	LB	2022

	een weg waarbij de afvoerkanalen niet rechtstreeks naar de riolering lopen. Onder meer door hun het GIS-platform van Vivaqua (SIGASS) ter beschikking te stellen	Vivaqua	
1.25.12	Uitvoering van de gedefinieerde maatregelen (zie 1.25.12)	LB	Continu (vanaf de invoering)

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.25.3	3.750	3.800	3.800	3.800	3.800	3.850	22.800
Totaal	3.750	3.800	3.800	3.800	3.800	3.850	**22.800€**

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 1

Maatregel nr.	M 1.26	Mogelijkheden identificeren om helder water dat momenteel bij droog weer verloren gaat aan het hydrografisch netwerk te koppelen, en een minimaal ecologisch debiet en een minimumwaterpeil vaststellen voor de waterlichamen

Voorwerp

Zorgen voor voldoende aanwezigheid en toevoer van water in aquatische ecosystemen ter ondersteuning van de kwaliteit van de habitat en van de waterkolom.

Helder water dat in de riolering wordt geloosd terugwinnen door het om te leiden naar het hydrografische netwerk. Deze maatregel vereist een voorafgaande vaststelling van de mogelijkheden voor heraansluiting en een kosten-batenanalyse van de uit te voeren werkzaamheden.

Deze maatregel werd besproken tijdens de workshops met burgerparticipatie. (*)

Motivering

De geleidelijke historische omvorming van bepaalde elementen van het hydrografische netwerk tot elementen van het rioleringssysteem, zoals de overwelving van kleine beekjes, de terugkeer van bronnen rechtstreeks in het riool en de aanleg van afvoerkanalen, heeft geleid tot een wijziging van de afwateringsroute van het grondwater, dat nu gedeeltelijk in het rioleringssysteem, via de zuiveringsstations en tenslotte in het hydrografische netwerk stroomt. Momenteel bestaat bijna de helft[264] van het droogweerdebiet dat in de zuiveringsstations binnenkomt uit dit heldere water, het zogeheten parasitaire water, dat bestaat uit in de riolering teruggevoerd bronwater, in de riolering uitmondend rivierwater, doorsijpelend grondwater dat in de rioleringsbuizen terechtkomt **(infiltratie, drainage) of onttrekkingswater (d.w.z. water dat door drainage of pompen aan de grond wordt onttrokken om te voorkomen dat ondergrondse constructies onder water komen te staan) dat in de riolering wordt geloosd. Regenwater valt hier niet onder.**

Bovendien dringt door de afdichting van de bodem van bijna de helft van het grondgebied minder water door in de bodem en vermindert de doorsijpeling van water naar de grondwaterlagen. Deze watertafels zullen de neiging vertonen te dalen, hetgeen na verloop van tijd een impact krijgt op het debiet van de bronnen doordat deze plaatselijk verminderen of zelfs opdrogen.

Deze twee verschijnselen leiden tot een nettoverlies aan basisdebiet voor het hydrografische netwerk stroomopwaarts van de waterzuiveringsinstallaties, met als gevolg een te laag waterpeil dat de kwaliteit van de ecosystemen aantast. Met name de verversingssnelheid van het water in sommige vijvers neemt in droge perioden drastisch af, wat leidt tot ecologische problemen als gevolg van stagnatie van het water en onvoldoende zuurstoftoevoer door vers water.

Deze toestand berooft de aquatische ecosystemen van een deel van hun water en verhoogt hun kwetsbaarheid voor verontreiniging**, hittegolven en droogte. Bovendien verdunt dit parasitaire water het afvalwater voordat het het zuiveringsstation passeert, waardoor het zuiveringsrendement van de installatie afneemt.** Toch is het wenselijk dat het aandeel van het parasitaire water in de riolen slechts met de helft wordt verminderd, teneinde een continue, voldoende en regelmatige toevoer van grijs water naar de zuiveringsstations te waarborgen, en tevens een ballasteffect op de leidingen teweeg te brengen dat op bepaalde plaatsen van het netwerk noodzakelijk is.

Bij regenweer ten slotte overbelast dit heldere water de riolen, die via de overstorten gemakkelijker in de oppervlaktewateren overlopen.

Om het watertekort correct te kunnen vaststellen, moeten voor de verschillende delen van het hydrografische netwerk (met inbegrip van het Kanaal) ook minimale debietwaarden worden vastgesteld die te allen tijde moeten worden gerespecteerd, de zogenaamde ecologische minimumdebieten, die specifiek worden gecontroleerd op Europees niveau[265]. Deze debieten geven het minimum aan dat nodig

[264] Cijfer van de Tabel 2.5 van het MER van het WBP 2009-2015

[265] Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive, guidance document 31: https://circabc.europa.eu/sd/a/4063d635-957b-4b6f-bfd4-b51b0acb2570/Guidance%20No%2031%20-%20Ecological%20flows%20%28final%20version%29.pdf

is om het leven in de ecosystemen in stand te houden. Het verschil tussen het laagwaterdebiet en het ecologische debiet geeft dan het structurele watertekort aan dat moet worden aangevuld door loskoppeling van parasitair water van het afwateringsnet.

Doelstellingen

De waterlopen die het hydrografische netwerk vormen, moeten van de bron tot de samenvloeiing zodanig worden (her)verbonden dat zoveel mogelijk helder water uit de stroomgebieden naar zee kan stromen zonder via een zuiveringsstation te passeren.

Er is behoefte aan een ononderbroken hydrografisch netwerk in alle valleien dat kan worden gebruikt als afvoerkanaal voor helder water, en aan kennis van de oorsprong en de kwaliteit van dat water voordat het opnieuw wordt aangesloten. Dit heldere water kan dan weer worden aangesloten op het hydrografische netwerk, bij voorkeur in de open lucht, met waar mogelijk meer veerkracht en een verbetering van het landschap.

Op voorwaarde dat er geen nadelige gevolgen zijn voor de stabiliteit van de infrastructuur in en rond het riool of met betrekking tot het risico van overstromingen door stijgend grondwater (zie M 2.14), wordt het rioleringssysteem afgedicht (M 2.3). Waar deze bestaat, moet de drainerende rol van de collectoren worden vervangen door het hydrografische netwerk zelf, indien mogelijk, of door middel van afvoerkanalen langs de collectoren, waarvan het water naar het hydrografisch netwerk wordt teruggevoerd (zo nodig gepompt).

Deze maatregelen dienen het onderwerp te zijn van een haalbaarheidsstudie om de gesignaleerde kansen correct in te schatten en te schalen.

Ook de afdichting van de veiligheids-afvoerbouwwerken van de vijvers naar de riolen moet worden gewaarborgd.

Alle werken van het hydrografisch netwerk zullen ook regelmatig worden geïnspecteerd en onderhouden.

Ten slotte zullen in een ander register de werken voor het opsporen en in kaart brengen van bronnen, waarmee de Coördinatie Zenne in samenwerking met de burgers al enkele jaren bezig is, worden voortgezet en moeten deze op hun eigen schaal en op lange termijn ook bijdragen tot de doelstelling om de bronnen weer op het hydrografische netwerk aan te sluiten. Dit aspect wordt behandeld onder de maatregel M 6.4.

Leiding

Leefmilieu Brussel

VIVAQUA

Uitvoering

Idealiter zal op de rechteroever van de Zenne de heraansluiting van de Ukkelbeek worden bestudeerd om het hydrografische netwerk van de Ukkelse valleien in de richting van de Zenne te herstellen, zoals dat voor de Geleytsbeek is gebeurd. Op de linkeroever van de Zenne zal de heraansluiting van de Molenbeek op de Zenne worden geëvalueerd. Er is ook een studie aan de gang om een deel van het water van de Neerpedebeek opnieuw met de Zenne te verbinden. Deze mondt momenteel volledig uit in het Kanaal. De verbetering van het debiet van de Zenne tijdens droge periodes zal de ecologische kwaliteit van de Zenne verbeteren en zorgen voor een hoger minimumdebiet tijdens droge periodes. De studie is in uitvoering. De uitvoering van de ontbrekende aansluitingen op het terrein geschiedt volgens jaarlijkse werkprogramma's, gebaseerd op haalbaarheidsstudies en een overzicht van de stroomgebieden, met prioriteitstelling naargelang van de problemen die zich bij deze ontwikkelingen voordoen en de kosten/batenverhouding ervan, in goede coördinatie met andere openbare werken.

Op langere termijn kunnen andere heraansluitingen worden overwogen, zoals de heraansluiting van de Watermaalbeek op de Woluwe en de Zeypbeek in Ganshoren (Rivierenvijver en Sijsjesgaarde) op de Molenbeek.

In een eerste fase zal voldoende informatie worden verzameld om de haalbaarheid en de relevantie van deze heraansluitingen te beoordelen en deze nader te bestuderen.

Om de infiltratie van helder water in de collector te verminderen, bestuderen Vivaqua en LB de mogelijkheid om de afvoerkanalen van de Molenbeekcollector in de moerassen van Jette en Ganshoren te sluiten, waardoor de grondwatertafel zou kunnen stijgen in deze moerasgebieden, die momenteel in

droge periodes kunstmatig moeten worden gevoed door het debiet van de Molenbeek (terwijl deze beek zelf een structureel watertekort heeft).

Meer in het algemeen moet worden nagedacht over de mogelijkheid om het heldere drainagewater dat in de collectoren infiltreert, terug te voeren naar het hydrografische netwerk, en dit voor het volledige gewest.

In het kader van het door Innoviris gefinancierde programma Brusseau Bis worden in samenwerking (co-creatie) met de burgers verschillende mogelijkheden bestudeerd om afvloeiingsoppervlakken opnieuw met de Molenbeek te verbinden.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
1.26.1	Per vallei een visie ontwikkelen op de potentiële extra watervoorraad die momenteel verloren gaat via de riolering en de behoeften van stroomafwaarts gelegen ontvangende milieus die van dit extra water zouden kunnen profiteren	LB	2022-2026
	Haalbaarheidsstudie van de geïdentificeerde potentiële heraansluitingen		
1.26.2	Haalbaarheidsstudie voor de heraansluiting van de Molenbeek op de Zenne (Belini-actie C13_1) + kosten-batenanalyse	LB	2022
1.26.3	Haalbaarheidsstudie voor de heraansluiting van de Neerpedebeek op de Zenne + kosten-batenanalyse	LB	2022
1.26.4	Denkoefening over de heraansluiting van de Watermaalbeek op de Woluwe + kosten-batenanalyse	LB	2024
1.26.5	Haalbaarheidsstudie voor de heraansluiting van de Zeypbeek in Ganshoren (Rivierenvijver en Sijsjesgaarde) op het Moeras van Jette en de Molenbeek + kosten-batenanalyse	LB	2025
1.26.6	Onderzoek en haalbaarheidsstudie inzake de heraansluiting van de Ukkelbeek op de Zenne + kosten-batenanalyse	LB	2022-2023
1.26.7	Denkoefening over de recuperatie van helder drainagewater uit de collectoren naar het hydrografische netwerk + kosten-batenanalyse. (inclusief de collector die door de moerassen van Jette en Ganshoren loopt)	LB Vivaqua	Op te starten in 2022
	Uitvoering van werken ter verlenging van waterlopen al naargelang van de uitdagingen, prioriteiten en coördinatie van openbare werken		
1.26.8	Werken om de Molenbeek opnieuw aan te sluiten op de Zenne: Deze werken kunnen pas worden overwogen na ontvangst van de resultaten van de haalbaarheidsstudie (1.26.2)	LB	2024-2027
1.26.9	Werken voor de heraansluiting van de Neerpedebeek op de Zenne: Deze werken kunnen pas worden overwogen na ontvangst van de resultaten van de haalbaarheidsstudie (1.26.3)	LB	2023
1.26.10	Werken voor de heraansluiting van de Ukkelbeek op de Zenne: Deze werken kunnen pas worden overwogen na ontvangst van de resultaten van de haalbaarheidsstudie (1.26.6)	LB	Onbepaald

	Uitvoering van werken om bronnen en afvloeiingsgebieden weer op waterlopen aan te sluiten, al naargelang van de uitdagingen, prioriteiten en coördinatie van openbare werken(*)		
1.26.11	Brusseau Bis-programma in de Molenbeekvallei	Co-creatie (Gemeenten en burgers)	2022-2025
1.26.12	Controle van de dichtheid van de afvoerbouwwerken in de richting van collectoren op specifieke vijvers	LB	2022
1.26.13	Een methodologie uitwerken voor de berekening van de ecologische minimumdebieten en deze toepassen op de verschillende delen van het hydrografische netwerk	LB	

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
1.26.1							€ -
1.26.2	€ 77.000						€ 77.000
1.26.3	€ 50.000						€ 50.000
1.26.4			€ 40.000				€ 40.000
1.26.5				€ 50.000			€ 50.000
1.26.6	€ 30.000	€ 50.000					€ 80.000
1.26.7							Intern budget
1.26.8		berekend volgens stap 1.26.2	500.000€	500.000€	500.000€	500.000€	2.000.000€
1.26.9		€ 300.000					€ 300.000
1.26.10							Onbepaald
1.26.11				**€ -**			€ -
1.26.12							€ -
Totaal	€ 157.000	€ 350.000	€ 40.000	€ 50.000	€ -	€ -	€ 2.597.000

Beschikbaarheid van menselijke middelen

PIJLER 2
HET GRONDWATER KWALITATIEF EN KWANTITATIEF BEHEREN

PIJLER 2: Het grondwater kwalitatief en kwantitatief beheren

INLEIDING

Zoals de titel aangeeft, is Pijler 2 van dit Maatregelenprogramma opgebouwd rond de twee aspecten van het grondwaterbeheer: het beheer van de kwalitatieve toestand en het behoud van de kwantitatieve toestand. Deze twee aspecten maken het voorwerp uit van een specifieke strategische doelstelling (SD) binnen deze actielijn.

HERSTEL OF BEHOUD VAN DE KWALITEIT VAN GRONDWATERLICHAMEN OVEREENKOMSTIG HUN BEOORDEELDE TOESTAND IN 2018

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is grondwater een hulpbron die wordt aangewend voor de productie van drinkwater voor menselijke consumptie en in mindere mate voor industriële toepassingen en voor gebruik in de tertiaire sector. Er moet worden gezorgd voor een kwalitatief beheer van deze hulpbron om een waterkwaliteit te garanderen aangepast aan deze gebruiksdoeleinden. Het open (d.w.z. ondiepe) waterlichaam van de Brusseliaanzanden is de belangrijkste geëxploiteerde watervoerende laag en is ook verbonden met terrestrische en aquatische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van de watervoorziening en -kwaliteit ervan (zie ook Hoofdstuk 3 van dit Plan en Pijler 3 van het Maatregelenprogramma).

Zoals vermeld in hoofdstuk 5.2 van dit Waterbeheerplan werd dit grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden (Br05) eind 2018 echter beoordeeld als een grondwaterlichaam met een slechte chemische toestand wat nitraten betreft. Er werd ook een significante en aanhoudende stijgende trend in de verontreiniging met tetrachlooretheen vastgesteld tegen 2027 en er is sprake van een algemene toename van het zoutgehalte van het waterlichaam.

De waterlichamen van de Sokkel en het Krijt, de Sokkel, het Landeniaan en het noordwestelijke systeem van de Brusseliaanse en Tieltzanden bevinden zich volgens de beoordeling in een goede chemische toestand. Wat de waterlichamen van de Sokkel betreft, werden voor ammonium evenwel significante en aanhoudende stijgende trends vastgesteld.

Gezien de vastgestelde trends of de risico's dat de goede toestand tegen 2027 niet zal worden bereikt met betrekking tot het waterlichaam van de Sokkel, is de toepassing van specifieke maatregelen noodzakelijk voor ammonium om te vermijden dat ze verder verslechtert.

Op basis van deze vaststelling zijn de operationele doelstellingen van deze SD 2.1 vastgelegd met het oog op het volgende:

- Herstellen van de chemische toestand van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden inzake nitraten (OD 2.1.2);
- Omkeren van de significante en aanhoudende stijgende trends van de vastgestelde verontreiniging binnen de waterlichamen van de 'Sokkel' voor ammonium en binnen het waterlichaam van de Brusseliaanzanden voor tetrachlooretheen (OD 2.1.3);
- Elke mogelijke verslechtering van de huidige toestand van de waterlichamen vermijden door algemene preventie- en beschermingsmaatregelen te nemen voor de waterlichamen (OD 2.1.4), in het bijzonder voor de waterlichamen van de Sokkel en de krijtlagen van het Krijt en de Landeniaanzanden.

Voorafgaand aan deze operationele doelstellingen, die gericht zijn op het herstel van het grondwaterlichaam dat in ontoereikende staat verkeert en het behoud van de grondwaterlichaam die in goede kwalitatieve staat verkeren, is een verbetering van de kennis noodzakelijk.

Leefmilieu Brussel heeft haar kennis over de grondwaterlagen kunnen uitbreiden sinds zij instaat voor het beheer ervan (2007). Toch zijn er nog steeds veel onzekerheden, met name over de bronnen van verontreiniging met nitraten.

De uitbreiding van het netwerk voor monitoring tot nieuwe controlegebieden en tot het grensgebied, de voortzetting van de campagnes voor de meting van nitraatisotopen, de analyse van nieuwe indicatorparameters die het mogelijk maken verbanden te leggen tussen verschillende verontreinigende activiteiten en de druk die op de waterlichamen wordt uitgeoefend, alsmede enquêtes op het terrein over landbouw- en soortgelijke praktijken (paardrijden ...), niet-agrarische praktijken (stedelijke bemesting) en afvalwaterbeheer zullen bijdragen tot een verfijning van de kennis over de oorsprong en de waargenomen ruimtelijke en temporele variabiliteit van de nitraatconcentraties.

De monitoringprogramma's worden niet vermeld als maatregel, maar zullen wel degelijk worden voortgezet en versterkt op het vlak van de dichtheid van de controlesites en met name via de analyse van nieuwe verontreinigende parameters zoals opkomende stoffen (stoffen in geneesmiddelen, biociden en andere fytofarmaceutische producten ...). Dat geldt eveneens voor het monitoringprogramma van het piëzometrische niveau van de vijf waterlichamen (zie kwantitatief aspect dat hierna wordt besproken, SD 2.2).

Op reglementair vlak zal de lijst met criteria voor de beoordeling van de chemische toestand, opgenomen in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand, worden herzien en zal het Brussels Hoofdstedelijk Gewest erover waken dat elke richtlijn wordt omgezet die – tijdens de periode van dit Plan – wijzigingen aanbrengt in de normen voor milieukwaliteit en de drempelwaarden die van toepassing zijn op het grondwater.

In deze inleiding op Pijler 2 vermelden we eveneens de renovatie en de uitbreiding van het rioleringsnet als beste maatregel tegen de slechte toestand van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden. In sommige Brusselse gemeenten is het rioleringsnet vandaag nog steeds onvolledig of is het in zo slechte staat dat het afvalwater op sommige plaatsen wegloopt. In samenhang met maatregel 1.6 is het doel van deze maatregel om het rioleringsnet uit te breiden tot de woningen die niet beschikken over een rioleringsnet, voor zover dit economisch gerechtvaardigd is. De uitvoering van deze maatregel valt onder de bevoegdheid van VIVAQUA. VIVAQUA beschikt over een kaart met het saneringsregime dat van toepassing is per zone/weg (collectief of autonoom) voor het volledige Gewest, rekening houdend met de toekomstige ontwikkelings- of stedelijke herinrichtingsprojecten.

Voor de woningen waar de uitbreiding van het rioleringsnet technisch of economisch niet haalbaar is, zullen alternatieve maatregelen moeten worden genomen, zodat de resterende woningen die niet zijn aangesloten op een systeem voor afvalwaterinzameling worden uitgerust met een individueel systeem om het afvalwater te behandelen alvorens het in het ontvangend milieu wordt geloosd.

Daarnaast moeten de overstorten van bepaalde collectoren naar bij onweer aan infiltratie onderhevige gebieden worden beperkt en gecontroleerd, om de verslechtering van de chemische toestand van het grondwater door de infiltratie van afvalwater via de bodem te voorkomen. Hetzelfde geldt voor de controle op de activiteiten die het grondwater zouden kunnen verontreinigen (rechtstreekse of onrechtstreekse lozing). De impact van verontreinigde bodems op de kwaliteit van de waterlichamen – die reeds in aanmerking werd genomen in het Brusselse bodemsaneringsbeleid – wordt verder opgevolgd en versterkt, alsook het beheer van incidentele verontreiniging.

EEN KWANTITATIEF BEHEER VAN DE GRONDWATERLICHAMEN VERZEKEREN

Het beheer van de grondwatervoorraden moet worden geoptimaliseerd om de beschikbaarheid ervan te garanderen, rekening houdend met onder meer de kwantitatieve druk die verband houdt met de onttrekkingen, de effecten van de klimaatverandering en de evolutie van de ondoorlatendheid van de bodem (door de verstedelijking). Deze doelstelling is van uiterst belang voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, aangezien het gaat om het waterlichaam dat het meest onderhevig is aan deze druk en dat bestemd is voor de productie van water voor menselijke consumptie.

Net als elk verstedelijkt gebied wordt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gekenmerkt door een grote hoeveelheid en dichtheid van menselijke activiteiten die een rechtstreekse of onrechtstreekse impact hebben op de ondergrond (vanuit hydrogeologisch, geotechnisch en milieuoogpunt) en zijn hulpbronnen (op het vlak van grondwater en geothermie).

De groeiende bevolking (meer dan 1,2 miljoen inwoners in 2020) en de toenemende verstedelijking van het gewest dwingen ons tot een proactief en rationeel beheer van de ondergrond om het voortbestaan van de grondwatervoorraden voor de toekomstige generaties in Brussel te verzekeren, maar ook om de impact van de huidige en toekomstige menselijke activiteiten te beheren en te anticiperen op de toekomstige impact van de klimaatverandering.

In dat opzicht lijkt de ontwikkeling van digitale georesources-beheertools noodzakelijk om deze uitdagingen het hoofd te kunnen bieden. Momenteel beschikt Leefmilieu Brussel over een reeks tools voor het beheer van de ondergrond, maar deze moeten nog worden verbeterd.

Om het voortbestaan van de grondwatervoorraad (en het natuurlijke of antropogene 'gebruik' ervan) te verzekeren, en om de milieu-impact van de exploitatie ervan onder controle te houden, moet voor elke winning een milieuvergunning worden afgeleverd door Leefmilieu Brussel waarin de exploitatievoorwaarden van de winning zijn vastgelegd. Indien nodig kan Leefmilieu Brussel de winningsinstallatie controleren om na te gaan of de voorwaarden in de vergunning (die een risicobeheersing mogelijk maken) worden nageleefd. Leefmilieu Brussel heeft voortaan een algemeen overzicht van de uitgevoerde onttrekkingen en zal er ook over waken dat gebruiksconflicten worden vermeden.

Het kwantitatieve beheer van het grondwater impliceert tot slot ook dat er maatregelen worden genomen om grondwaterstijgingen te vermijden die mogelijk schadelijk kunnen zijn voor buurtbewoners en infrastructuur. Het doel van deze maatregelen is dan ook het dynamische evenwicht te vrijwaren tussen het grondwater en het hydrografische netwerk dat zorgt voor de drainage van de waterlagen, in het bijzonder onderaan in de valleien. In een verstedelijkte context zoals die van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt die drainage niet meer noodzakelijk verzekerd door een waterloop die in de loop van de voorbije twee eeuwen zou zijn vervangen door een element van het saneringsnet (riool of collector). Leefmilieu Brussel zal erop toezien dat er lokaal maatregelen worden genomen om de drainage van de waterlagen in stand te houden. Leefmilieu Brussel zal ook pleiten voor aangepaste bouwmethoden die de impact van ondergrondse infrastructuren op de afvloeiing van de grondwaterlagen tot een minimum beperken. In een stedelijke omgeving zoals de onze worden die grondwaterlagen al te vaak geblokkeerd en gesegmenteerd door ondergrondse infrastructuren (tunnels, metrogangen, kelders, parkings ...).

SD 2.1 Een kwalitatief beheer van de grondwaterlichamen verzekeren
OD 2.1.1: De kennis verbeteren, het monitoringprogramma aanpassen en de reglementering wijzigen
M 2.1: De kennis inzake grondwaterlichamen verbeteren en de identificatie van de antropogene druk voortzetten
M 2.2: De reglementering inzake de kwaliteit van het grondwater wijzigen
OD 2.1.2: De chemische kwaliteit van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden herstellen
M 2.3: Het saneringsnet vernieuwen en uitbreiden om de nitraatconcentraties van niet-agrarische oorsprong te verminderen
M 2.4: De aansluiting op het bestaande rioleringsnet of de installatie van een individueel zuiveringssysteem verplichten in zones zonder riolering en de controle van deze verplichting versterken
M 2.5: De problematiek van nitraten uit agrarische bronnen en gelijkgestelden grondiger analyseren, de nodige beperkende maatregelen invoeren en de bevolking bewust maken van goede landbouw- en teeltpraktijken
OD 2.1.3: De significante en aanhoudende stijgende trend ten aanzien van verontreinigende stoffen in grondwaterlichamen ombuigen
M 2.6: Rechtstreekse lozingen verbieden, onrechtstreekse lozingen voorkomen en beperken ten aanzien van tetrachloorethyleen en de controles in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden versterken
OD 2.1.4: De verslechtering van de grondwaterlichamen voorkomen en beperken
M 2.7: De rechtstreekse lozing van verontreinigende stoffen in de grondwaterlichamen verbieden, met name ten aanzien van ammonium, en de controles verscherpen
M 2.8: De impact van verontreinigde bodems op de grondwaterlichamen beperken
M 2.9: Incidentele verontreinigingen voorkomen en beheren
SD 2.2: De grondwatervoorraad kwantitatief beheren
OD 2.2.1: De grondwatervoorraad duurzaam beheren
M 2.10: De kwantitatieve monitoring voortzetten en verbeteren om de toestand van de waterlichamen te kenmerken
M 2.11: Een model opstellen van de geologie en de hydrogeologie van de Brusselse ondergrond
M 2.12: Een strategie voor winningsbeheer ontwikkelen
M 2.13: De vergunningen voor winningen beheren en de controles verzekeren
OD 2.2.2: Grondwaterstijgingen beheren en de drainage van het grondwater verzekeren
M 2.14: Toezien op de drainage van de waterlagen bij renovatiewerken aan het rioleringsnet (of het risico op afdichting van de collectoren beheren)
M 2.15: De impact van ondergrondse infrastructuren op de afvloeiing van de grondwaterlagen tot een minimum beperken

Maatregel nr.	M 2.1	De chemische kennis van de grondwaterlichamen verbeteren en de antropogene druk verder identificeren

Voorwerp

Deze maatregel beoogt de kenmerking van de waterlichamen voort te zetten en te verbeteren door bijkomende kennis te verwerven, en de door antropogene activiteiten uitgeoefende druk die de kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen beïnvloedt verder te identificeren, om adequate herstel- en preventiemaatregelen te nemen voor een duurzame instandhouding van de grondwatervoorraad.

Daartoe moet het huidige monitoringnetwerk worden bestendigd en uitgebreid met nieuwe monitoringlocaties, zodat de doelstellingen voor de monitoring van de chemische toestand van de waterlichamen volledig kunnen worden bereikt.

Motivering

De programma's voor de monitoring van de chemische toestand en de operationele controle van het grondwater maken een van de verplichtingen uit m.b.t. de uitvoering van de KRW. Zij moeten een betrouwbaar beeld geven van de kwaliteitstoestand van de waterlichamen, nieuwe verontreinigende stoffen opsporen, trends op lange termijn van door de mens veroorzaakte verontreiniging identificeren en de impact van de programma's voor preventie-, beschermings- of herstelmaatregelen die op de waterlichamen worden toegepast beoordelen. Bij de bepaling van het aantal monitoringlocaties wordt rekening gehouden met de oppervlakte van de waterlichamen, hun geologische en hydrogeologische kenmerken, de aanwezigheid van antropogene druk op die lichamen en de mogelijke transfer van grondwater de gewestgrenzen heen.

Er bestaat een aantal Europese aanbevelingen (richtsnoeren) over de dichtheid van de controlesites en/of hun ruimtelijke spreiding. Ons huidige netwerk voldoet slechts gedeeltelijk aan deze aanbevelingen en moet dus verder worden verbeterd, met name voor het waterlichaam van het Sokkel- en Krijt-systeem en dat van het noordwestelijke systeem van het Brusseliaanzand en het zand van Tielt.

Bovendien moet de grensoverschrijdende monitoring van sommige waterlichamen worden versterkt om te voldoen aan de doelstellingen van een gecoördineerde monitoring van de grensoverschrijdende watervoerende lagen, met name stroomafwaarts van het waterlichaam van het noordwestelijke Sokkel- en Krijt-systeem en stroomopwaarts van de Sokkel en het Landeniaanzand.

Gelet op het belang van de bescherming van voor menselijke consumptie bestemd ruw grondwater en de risico's van eutrofiëring van de oppervlaktewateren en de terrestrische ecosystemen die verbonden zijn met het grondwater, zijn de maatregelen met betrekking tot de monitoringprogramma's van beschermde gebieden en de verbetering van de kennis van de interacties tussen het grondwater en de bijbehorende aquatische en terrestrische ecosystemen opgenomen in specifieke fiches, namelijk M 3.1, M 3.3 en M 3.4.

Als gevolg van de herziening van de dochterrichtlijn (2006/118/EG) van 14 juni 2016 moet bij het bepalen van de doelstellingen voor een goede chemische toestand van de grondwaterlichamen met het oog op het behoud en herstel van de waterlichamen, rekening worden gehouden met de referentieconcentratie van de parameters risicovolle verontreinigende stoffen die van nature in het grondwater aanwezig kunnen zijn.

Om de parameters die van nature in het grondwater aanwezig kunnen zijn beter te identificeren en de referentieconcentraties beter in te schatten, moet men aanvullende gegevens verkrijgen en de dataset uitbreiden met andere parameters die het mogelijk maken om inzicht te krijgen in de processen met een invloed op de mineralisering van de waterlichamen, om de oorsprong en de wijze van voeding van de watervoerende lagen te identificeren en om de oorsprong te kennen van de chloriden, sulfaten en stikstofhoudende verbindingen die in sommige waterlichamen worden aangetroffen.

De antropogene druk op zowel het oppervlakkige als het diepe grondwater moet nader worden bepaald en de impact ervan op de kwaliteit van het grondwater moet worden beoordeeld, met name op basis van de resultaten van grondwateranalyses die in het kader van de monitoringprogramma's worden uitgevoerd.

Het verband tussen de door menselijke activiteiten uitgeoefende druk en de impact ervan op de kwaliteit van de waterlichamen is complex.

Men moet de kennis van de hydrogeologische en chemische kenmerken van waterlichamen blijven verbeteren, de herkomst van bepaalde verontreinigende stoffen opsporen, inzicht krijgen in de processen die de verontreinigende stoffen in de onverzadigde zone ondergaan, en de risico's van de transfer van verontreinigende stoffen naar het grondwater beoordelen, teneinde de impact van bepaalde activiteiten op de kwaliteit van het grondwater te beperken.

Door verder te gaan met het verzamelen van gegevens over de fysisch-chemische kwaliteit, door de representativiteit van de monitoring van het waterlichaam van het Brusseliaanzand in de ruimte en de tijd te verbeteren en deze uit te breiden met andere parameters, met name de isotopen en de specifieke indicatoren voor de verontreiniging door afvalwater, kan men verdergaande conclusies trekken in de studie wat de factoren van de nitraatverontreiniging die druk uitoefent op het waterlichaam betreft. Ook kan een beter onderscheid gemaakt worden tussen de bronnen van verontreiniging uit afvalwater en uit organische meststoffen.

Doelstellingen

De verbetering van de hydrogeologische en chemische kennis van de grondwaterlichamen en de verdere identificatie van de druk en de effecten ervan op de grondwaterkwaliteit hebben tot doel adequate herstel- en/of preventiemaatregelen voor te stellen om de achteruitgang van de huidige chemische toestand van de waterlichamen te herstellen en/of te beperken.

Deze maatregel beoogt ook de versterking van de monitoringprogramma's op 2 niveaus:

- de duurzaamheid van de monitoringnetwerken verzekeren;

- nieuwe monitoringlocaties toevoegen om te voldoen aan de aanbevolen criteria voor de dichtheid en ruimtelijke spreiding van de netten;

- nieuwe locaties toevoegen om te voldoen aan de verplichtingen van de operationele monitoring van de bedreigde waterlichamen;

- een gecoördineerde grensmonitoring ontwikkelen voor de 5 waterlichamen die deel uitmaken van grensoverschrijdende watervoerende lagen

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leider (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.1.1.	De monitoringprogramma's voor de grondwaterkwaliteit voortzetten en uitbreiden met andere meetpunten en parameters	LB	2022-2027
2.1.2	De raming van de referentieconcentraties van natuurlijk voorkomende parameters in het grondwater verbeteren en een beter begrip krijgen van de chemische processen met een impact op de geochemische samenstelling van elk waterlichaam en van de aanwezigheid van bepaalde parameters in de grondwaterlichamen, met name voor ammonium, chloriden en sulfaten in de betrokken waterlichamen	LB	2022-2027
2.1.3.	Na de verzameling van nieuwe gegevens de conclusies van de studie over de identificatie van de bronnen van nitraatverontreiniging verbeteren wat betreft de	LB	2025

	verontreinigingsfactoren die druk uitoefenen op het waterlichaam van het Brusseliaanzand, en een beter onderscheid maken tussen de bronnen van nitraatverontreiniging uit afvalwater en uit organische meststoffen.		
2.1.4.	Identificatie van de bronnen van verontreiniging op locaties met pesticidenverontreiniging, met name daar waar een toename van verboden pesticiden aanwezig is	LB	2022-2027
2.1.5.	Identificatie van de bronnen van verontreiniging met tetrachloorethyleen en andere vluchtige organochloorverbindingen (trichloorethyleen, chloroform en vinylchloride) (zie ook M 2.6 en M 3.2)	LB	2022-2027
2.1.6.	Identificatie van de druk die een impact heeft op de verzilting van de ondergrondse waterlichamen van het Brusseliaanzand	LB	2022-2027
2.1.7	Wanneer de monitoringprogramma's verontreinigingen aan het licht brengen, de kaart van de verontreinigde bodems kruisen met de analyseresultaten van de monitoringprogramma's, en de huidige of vroegere risicoactiviteiten in de invloedsgebieden van de verontreinigde meetpunten identificeren om de bronnen van verontreiniging te kennen	LB	Indien nodig op basis van de monitoringresultaten
2.1.8.	De studies voortzetten voor de beoordeling van de transferrisico's van verontreinigende stoffen uit verontreinigde of potentieel niet-verontreinigde bodems door uitspoeling en lateraal transport bij de herbestemming van bodems in het kader van het beheer van verontreinigde bodems	LB	2022-2027
2.1.9	De kenmerking van de fysisch-chemische toestand van het hemelwater en afvloeiend water voortzetten door ze uit te breiden met andere verontreinigende stoffen en andere soorten afvloeiingsoppervlakken, met name de daken	LB	2022-2027
2.1.10	Het verder in kaart brengen van de intrinsieke en specifieke kwetsbaarheid van het Brusselse grondwatersysteem voor verontreinigende stoffen die pertinent zijn voor grondwater en die zijn gekenmerkt in afvloeiend hemelwater en huishoudelijk afvalwater	LB	2022-2025
2.1.11	Een model ontwikkelen voor de transfer van de verspreidingsrisico's van verontreiniging door uitloging en lateraal transport naar het grondwater en de bijbehorende ecosystemen voor alle infiltratievoorzieningen van zowel regenwater als huishoudelijk afvalwater	LB	2025-2026
2.1.12	De Brusselse bodemkaart ontwikkelen, rekening houdend met het gehalte aan organisch materiaal in de bodem	LB	
2.1.13	De inventaris van de emissiebronnen van verontreiniging bijwerken, uitbreiden tot andere verontreinigende stoffen die relevant zijn voor het grondwater, en de routes van deze stoffen naar het grondwater modelleren	LB	2025
2.1.14	De impact beoordelen van de variatie van de grondwatertemperatuur als gevolg van de aanwezigheid van geothermische activiteiten met hoge dichtheid in de stedelijke omgeving op de kwaliteit van het grondwater en de gebruiksconflicten die daaruit kunnen voortvloeien	LB	2025
2.1.15	De monitoringprogramma's versterken door de netwerken uit te breiden met nieuwe meetpunten binnen de 5 waterlichamen en meer in het bijzonder het waterlichaam van het Sokkel- en Krijt-systeem	LB	2022-2027

2.1.16	De duurzaamheid versterken van de bestaande en toekomstige monitoringlocaties in de programma's voor de monitoring van de chemische toestand	LB	2022-2027

Geraamd budget

Deze maatregel wordt uitgevoerd door Leefmilieu Brussel en wordt gedekt door de gewone werkingskosten verbonden aan de monitoring van grondwaterlichamen.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr. M 2.2 De reglementering inzake de grondwaterkwaliteit wijzigen

Voorwerp

De recente wijzigingen van de criteria voor de beoordeling van de kwaliteit van de waterlichamen vereisen een aanpassing van de regelgeving betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand (besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010)

Er zal een juridische monitoring worden uitgevoerd om de wijzigingen aan te brengen die nodig zijn als gevolg van de wetswijzigingen op Europees niveau (nieuwe kwaliteitsnormen voor drinkwater, toezichtslijst van opkomende verontreinigende stoffen).

Motivering

De criteria voor de beoordeling van de chemische toestand van grondwaterlichamen tijdens de periode van het WBP 2016-2021 zijn geëvolueerd ten opzichte van de criteria van het BBHR van 10 juni 2010, laatst gewijzigd op 26 mei 2016. De Brusselse reglementering moet dienovereenkomstig worden aangepast.

Tijdens de looptijd van dit Beheerplan (2022-2027) zullen de Europese Raad en het Europees Parlement ook de minimumvereisten voor de parameterwaarden voor de beoordeling van de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water herzien (98/83/EG) en zullen normen of drempelwaarden voor opkomende verontreinigende stoffen ("Groundwater watch list") worden vastgelegd om het grondwater tegen verontreiniging te beschermen (Richtlijn 2006/118/EG). Ze zullen bepaalde aanpassingen in de Brusselse reglementering voor de beoordeling van de chemische kwaliteit van het grondwater noodzakelijk maken.

Doelstellingen

Beschikken over een reglementering voor de bescherming van het grondwater die aangepast is aan de Europese eisen ter zake en die een doeltreffende bescherming van de grondwaterlichamen en de bepaling van hun kwantitatieve toestand mogelijk maakt.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

De Brusselse wetgeving inzake de bescherming van het grondwater (BBHR van 10 juni 2010, herzien op 26 mei 2016) zal moeten worden aangepast naar aanleiding van wijzigingen in de criteria voor de beoordeling van de kwalitatieve toestand van waterlichamen in de loop van het Beheerplan (2016-2021).

Voor de bestrijdingsmiddelen bijvoorbeeld, is bij de beoordeling van de chemische toestand rekening gehouden met de relevantie van metabolieten voor de toepassing van de normen; in voorkomend geval zijn drempelwaarden vastgesteld voor niet-relevante metabolieten.

De lijst van de metabolieten die werden gevolgd in de monitoringprogramma's tijdens de periode van het WBP (2016-2021) en hun relevantie zal als bijlage bij het herziene besluit worden gevoegd.

De lijst van de voor het grondwater relevante verontreinigende parameters is herzien door de parameter nikkel te schrappen, omdat deze niet langer als een risico voor het Brusselse grondwater wordt beschouwd.

Voor elk van de grondwaterlichamen zijn de drempelwaarden voor de verontreinigende stoffen die een risico vormen en die van nature in het grondwater aanwezig kunnen zijn, herzien om rekening te houden met de aanwezigheid van referentieconcentraties voor de betrokken parameters.

Alleen de drempelwaarden voor chloriden zijn verhoogd in de waterlichamen van het Landeniaanzand en het Sokkel- en Krijt-systeem.

Tot slot zijn voor de nitraten, chloriden en sulfaten in de hydrogeologische voedingsgebieden van de terrestrische en aquatische ecosystemen die met het waterlichaam verbonden zijn, strengere kwaliteitsdoelstellingen vastgelegd dan voor het waterlichaam van het Brusseliaanzand, teneinde het risico van eutrofiëring en verzilting van de bijbehorende ecosystemen te voorkomen.

In de loop van dit WBP zal ook rekening worden gehouden met normen of drempelwaarden die moeten worden vastgelegd voor opkomende verontreinigende stoffen (PFAS, farmaceutische stoffen, niet-relevante metabolieten van pesticides), waarvan de lijst op Europees niveau wordt opgesteld (gw-watch list), indien blijkt dat zij een reëel of potentieel risico vormen voor de grondwaterlichamen.

Tot slot zal bij de vastlegging van de criteria voor de beoordeling van de chemische toestand van het grondwater ook rekening worden gehouden met de minimumeisen voor de parameterwaarden die worden gebruikt voor de beoordeling van de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water, naar aanleiding van de herziening van de richtlijn (98/83/EG) en haar omzetting in Brussels recht.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.2.1	Herzien van de criteria voor de beoordeling van de chemische toestand van grondwaterlichamen in bijlage II van het BBHR van 10 juni 2010 met betrekking tot de risicoparameters en hun waarden, rekening houdend met (met name) de herziening van de minimumvereisten voor de parameterwaarden voor de beoordeling van de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water	LB	2023
2.2.2	Bijlage II van het BBHR van 10 juni 2010 herzien door drempelwaarden te specificeren voor strengere kwaliteitscriteria in de hydrogeologische voedingsgebieden van de aquatische en terrestrische ecosystemen die met het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand verbonden zijn, voor de nitraten, chloriden en sulfaten (zie ook M 3.8)	LB	2023
2.2.3	Bijlage II van het BBHR van 10 juni 2010 vervolledigen met de referentieconcentraties van de van nature in de grondwaterlichamen aanwezige parameters, per parameter en per waterlichaam	LB	2023
2.2.4	Bijlage II van het BBHR van 10 juni 2010 vervolledigen met de lijst van relevant en niet-relevant geachte metabolieten die in de loop van het Beheerplan (2016-2021) in het kader van het monitoringprogramma werden gemonitord.	LB	2023
2.2.5	Een juridische monitoring uitvoeren en mogelijke herzieningen van bijlage I en/of II van de Richtlijn 2006/118/EG omzetten in de Brussels recht, met name wat betreft de toevoeging van opkomende verontreinigende stoffen (PFAS, farmaceutische stoffen, niet-relevante metabolieten van bestrijdingsmiddelen) en hun waarden	LB	2022-2027

Geraamd budget

Deze maatregel vereist geen specifiek budget

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 2

Maatregel nr.	M 2.3	Het saneringsnet renoveren en uitbreiden om de nitraatconcentraties van niet-agrarische oorsprong te verminderen

Voorwerp

Deze maatregel beoogt de planning en uitvoering van de renovatie en uitbreiding van het saneringsnet om een einde te maken aan de transfer van stedelijk afvalwater naar het grondwater, die in belangrijke mate bijdraagt tot de nitraatverontreiniging van het waterlichaam van het Brusseliaanzand.

Motivering

Het waterlichaam van het Brusseliaanzand is gekenmerkt als in slechte toestand wat de nitraten betreft. Er moeten maatregelen worden genomen om de kwaliteit van het waterlichaam te herstellen.

Bij de inventarisatie van het openbare net voor de opvang van stedelijk afvalwater is gebleken dat het rioleringsnet op sommige plaatsen verouderd is. Eind 2019 (bron: activiteitenverslag 2019 VIVAQUA) werd 17% van de 1.105 km geïnspecteerd en geanalyseerd netwerk (d.w.z. 190 km) beschouwd als ernstig aangetast (klassen 4 en 5 ETAL-project). Stedelijk afvalwater infiltreert door het gebarsten of gebroken netwerk en bereikt uiteindelijk het grondwater.

Na de identificatie van de bronnen van nitraatverontreiniging in het waterlichaam en de kwantificering van hun bijdrage aan de nitraatverontreiniging op basis van de resultaten van isotopenanalyses van het grondwater en verklarende factoren van de verontreiniging (milieu-, hydrogeologische, demografische gegevens, bodemgebruik), is gebleken dat huishoudelijk afvalwater dat via de riolering in het grondwater infiltreert op niet te verwaarlozen wijze bijdraagt tot de nitraatverontreiniging van het grondwaterlichaam.

Een analyse van de intrinsieke kwetsbaarheid van het waterlichaam voor de transferrisico's van nitraatverontreiniging heeft gebieden aan het licht gebracht die kwetsbaarder zijn, met name onderaan in de valleien, zodat de renovatie van het rioleringsnet voorrang zou moeten krijgen, rekening houdend met dit milieucriterium.

In sommige Brusselse gemeenten blijft het rioleringsnet onvolledig, vooral in de zuidelijke en zuidwestelijke zones van het waterlichaam, waar veel zinkputten aanwezig zijn, al dan niet aangesloten op individuele zuiveringssystemen of zelfs op overstorten van septische putten (zie M 2.4).

De renovatie en de uitbreiding van het rioleringsnet moet in bepaalde zones voorrang krijgen, waarbij met name rekening moet worden gehouden met de grote kwetsbaarheid van het grondwater, criteria voor het gebruik van grondwater en milieucriteria zoals de aanwezigheid van aquatische en terrestrische ecosystemen die van grondwater afhankelijk zijn.

Doelstellingen

De huidige slechte toestand van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanzand verbeteren door de transfer van stedelijk afvalwater naar het grondwater, die aanzienlijk bijdraagt tot de nitraatverontreiniging van het waterlichaam, te beperken via de renovatie van een verouderd rioleringsnet, rekening houdend met prioriteiten zoals de grote intrinsieke kwetsbaarheid van het grondwater, criteria voor het gebruik van grondwater en milieucriteria.

Leiding

VIVAQUA

Uitvoering

De inventaris van het afvalwaternet (Project ETAL - VIVAQUA) in het Brussels Gewest werd in 2007 opgestart door de beheerder van het rioleringsnet om na te gaan welke delen gerenoveerd moesten worden. In 2019 was 58,14% van de toestand van het net geïnventariseerd. De inventarisatie moet worden voortgezet om de toestand van het net volledig in kaart te brengen.

Op basis van de inventaris moet bijna een derde van het Brusselse rioleringsnet worden vernieuwd, d.w.z. 500 km op een totaal van bijna 1900 km. Deze werken zijn over een periode van 20 jaar gepland. Volgens het meerjareninvesteringsplan 2019-2024 streeft de renovatie naar een renovatiecijfer van 0,8% tot 1,1%. De uitvoering van de renovatiewerken van het rioleringsnet zal tot in 2027 worden gepland. Bij het uitvoeren van de werken moet erop gelet worden de blootstelling van omwonenden aan overlast veroorzaakt door de bouwplaats te beperken door hun strakke planning, de risico's van vervuiling veroorzaakt door de werken te verminderen en goede werfpraktijken te hanteren met betrekking tot de overdracht van verontreinigende stoffen (etikettering van producten, opslagruimten voor producten of afval …).

De renovatie van het rioleringsnet zal voorrang krijgen in de meest kwetsbare gebieden van het waterlichaam, waar de concentratie van de bevolking leidt tot een aanzienlijke organische belasting door huishoudelijk afvalwater via een gebroken en gescheurd net, wat in belangrijke mate bijdraagt tot de nitraatverontreiniging van het grondwaterlichaam. Dit is met name het geval onderaan in de valleien, zoals in de sterk verstedelijkte Zennevallei. Vanwege het gebruik van het grondwater voor menselijke consumptie zullen de beschermingszones van waterwinning bestemd voor menselijke consumptie eveneens een prioritair criterium voor de renovatie zijn.

Ten slotte is ook de aanwezigheid van ecosystemen die van het grondwater afhankelijk zijn een prioritair criterium waarmee rekening moet worden gehouden.

Met het oog op de planning van de renovatiewerkzaamheden zal een zonering worden gemaakt van de prioritair uit te voeren renovatiewerken, rekening houdend met deze prioriteitscriteria voor de renovatie van het rioleringsnet.

Het rioleringsnet moet niet alleen worden gerenoveerd maar is ook in bepaalde Brusselse gemeenten onvolledig, met name in de zuidelijke en zuidwestelijke zones van het waterlichaam, waar nog veel zinkputten aanwezig zijn.

Het rioleringsnet moet daarom worden uitgebreid tot wegen zonder riolering indien dit economisch/technisch verantwoord is.

De cartografie voor de uitbreiding van het collectieve rioleringsnet van het Gewest, overeenkomstig artikel 40/1 van de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid, zal rekening houden met toekomstige projecten voor ontwikkeling of stedelijke herinrichting, alsook met de grote kwetsbaarheid van het waterlichaam, de aanwezigheid van waterwinningszones bestemd voor menselijke consumptie en aquatische en terrestrische ecosystemen.

Op basis van de in deze cartografie vastgelegde prioriteiten zal de doelstelling om het netwerk met gemiddeld 1,5 km per jaar uit te breiden (volgens de informatie in het meerjareninvesteringsplan 2021-2026) tot 2027 worden gehandhaafd.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.3.1	De kaart van de zones waar wel of geen riolering kan worden aangelegd, voorzien in artikel 40/1 van de kaderordonnantie Water, voltooien en toepassen	Vivaqua LB	2022-2023
2.3.2	De inventarisatie van de stand van zaken voortzetten en in kaart brengen (ETAL-project)	Vivaqua	2022-2027
2.3.3	De renovatie van het rioleringsnet tegen 2027 plannen, met als doel een renovatiepercentage tussen 0,8% en 1,1% per jaar, met voorrang voor de renovatie in de sterk verstedelijkte gebieden met een hoge kwetsbaarheid van het waterlichaam van het	Vivaqua LB	2022

	Brusseliaanzand en de beschermingszones van waterwinningen bestemd voor menselijke consumptie		
2.3.4	De renovatiewerken aan het rioleringsnet uitvoeren (met 0,8 tot 1,1%/jaar) door erop te letten de blootstelling van omwonenden, aan overlast veroorzaakt door de bouwplaats, te beperken door hun strakke planning, de risico's van vervuiling veroorzaakt door de werken te verminderen en goede werfpraktijken te hanteren met betrekking tot de overdracht van verontreinigende stoffen (etikettering van producten, opslagruimten voor producten of afval …).	Vivaqua	2022-2027
2.3.5	Het rioleringsnet uitbreiden op basis van de kaart van de collectieve en autonome saneringszones.	Vivaqua	2022-2027
2.3.6	Een investeringsprogramma opstellen voor de vernieuwing van bepaalde collectoren, bij voorrang in de zones met milieuproblemen	HYDRIA	2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
M 2.3.1							
M 2.3.2	1,7689	1,9551	2,0482	2,0482	2,0482	2,0482	11.916.800€
M 2.3.3							
M 2.3.4	50,54	55,86	58,52	58,52	58,52	58,52	340.480.000€
M 2.3.5	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	15.300.000€
M 2.3.6	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1.980.000€
TOTAAL							**369.676.800€**

Rekenhypothesen:

M 2.3.1: volgens de informatie in het meerjareninvesteringsplan (2020-2025) vertegenwoordigen de kosten van het ETAL-programma 3,5% van de renovatie-investeringen (bron: bestand meerjareninvesteringsplan Vivaqua 2020-2025).
Aangenomen wordt dat het ETAL-programma in 2027 zal aflopen, hoewel een voltooiing op kortere termijn mogelijk is.

M 2.3.4 en M 2.3.5: Jaarlijkse investeringen in de renovatie en uitbreiding van het rioleringsnet (bron: bestand meerjareninvesteringsplan Vivaqua 2021-2026).

Het bedrag van de investeringen in de renovatie en uitbreiding van het net moet worden verlaagd tot het deel dat overeenkomt met het gebied met hoge kwetsbaarheid voor nitraten voor deze maatregel.

M 2.3.6: HYDRIA voorziet in haar meerjareninvesteringsplan 2021-2026 een begrotingslijn voor de collectoren voor een totaal van 1,98 miljoen euro. Dit bedrag moet worden verlaagd tot het deel dat overeenkomt met de zeer kwetsbare gebieden.

Maatregel nr.	M 2.4	De aansluiting op het bestaande rioleringsnet of, in niet-gerioleerde zones, de installatie van een doeltreffend individueel zuiveringssysteem verplichten en de controle op deze verplichting versterken

Voorwerp

In de enkele zones van het grondgebied die niet over riolering beschikten en die er geleidelijk aan van worden voorzien, en in de zones die niet zullen worden gerioleerd (zie ook de cartografie van de gebieden met en zonder riolering waarin maatregel M 2.3 voorziet), moeten maatregelen worden genomen om te voorkomen dat het stedelijke afvalwater een belemmering vormt voor het bereiken van de goede toestand van de grondwaterlichamen, met name daar waar het waterlichaam van het Brusseliaanzand in de ondergrond aanwezig is. Dit waterlichaam heeft een matige chemische toestand als gevolg van te hoge nitraatconcentraties.

Daarom is het van essentieel belang dat het beleid voor de sanering van stedelijk afvalwater, zoals uiteengezet in artikel 40/1 van de ordonnantie van 20 oktober 2006, ten uitvoer wordt gelegd. Dit zal communicatie- en monitoringacties vereisen.

Motivering

Het waterlichaam van het Brusseliaanzand is gekenmerkt als in slechte toestand wat de nitraten betreft. Men moet maatregelen nemen om de kwaliteit ervan te herstellen.

Na de identificatie van de bronnen van nitraatverontreiniging en de kwantificering van hun respectieve bijdrage, vastgesteld op basis van isotopenanalyses van het grondwater en verklarende factoren (demografie, bodemgebruik, hydrogeologie, enz.), is aangetoond dat de transfer van huishoudelijk afvalwater naar het grondwater, met name via zinkputten, aanzienlijk bijdraagt tot de nitraatverontreiniging van het waterlichaam.

Voor de bescherming van zowel het oppervlaktewater als het grondwater zijn de beginselen van het beleid inzake de zuivering van het stedelijke afvalwater onlangs verduidelijkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (door een ordonnantie van 16 mei 2019).

Het nieuwe artikel 40/1, §1 van de kaderordonnantie Water verplicht de aansluiting van gebouwen die langs een met riolering uitgeruste weg gelegen zijn. Hetzelfde geldt voor onlangs ingerichte wegen of gebieden, waar de aansluiting verplicht is wanneer het rioleringsnet wordt uitgebreid. Bovendien informeert en nodigt Vivaqua systematisch de buurtbewoners uit wanneer het netwerk wordt uitgebreid en brengt het de gemeente op de hoogte wanneer een derde zich niet aansluit.

Men moet dus de reglementen doen naleven, verzekeren dat de aansluitingen op het bestaande of in aanbouw zijnde rioleringsnet gebeuren en ze in voorkomend geval afdwingen. "Collectieve" sanering verdient altijd de voorkeur waar dat mogelijk is.

In het andere geval is er sprake van een zone met autonome sanering. Deze zones zullen worden aangegeven op een door de regering goedgekeurde kaart. Men moet een controle invoeren om te verzekeren dat het afvalwater van de woningen en ondernemingen in deze zones doeltreffend wordt gezuiverd voor het in het natuurlijk milieu wordt geloosd.

Voor bestaande individuele zuiveringssystemen moet de controle op de doeltreffendheid van de zuivering worden versterkt en moeten in voorkomend geval de exploitatievoorwaarden in de milieuvergunningen worden verstrengd.

Doelstellingen

Deze maatregel beoogt de kwaliteit van het waterlichaam van het Brusseliaanzand te verbeteren, met name wat betreft zijn deklasseringsparameter: nitraten afkomstig van afvalwater dat niet wordt opgevangen door het openbare rioleringsnet of dat niet wordt gezuiverd door een doeltreffend individueel zuiveringssysteem, zoals de wetgeving voorschrijft.

Leiding

Leefmilieu Brussel en de Brusselse gemeenten

VIVAQUA voor de details van de cartografische gegevens van de autonome saneringsgebieden.

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.4.1	De gemeenten informeren, opleiden en ondersteunen bij het actualiseren van hun gemeentelijke rioleringreglement en de gewestelijke coherentie verzekeren.	Vivaqua LB	2023
2.4.2	De bewoners informeren over hun aansluitingsverplichting, bij voorrang op de plaatsen waar onlangs riolering aangelegd is of wordt aangelegd, en uiteindelijk in de gehele zone voor collectieve sanering	Vivaqua LB	2023
2.4.3	De effectieve aansluiting op de riolering controleren, bij voorrang voor de recent gerioleerde delen en uiteindelijk voor het volledige collectieve waterzuiveringsnet op het Brusselse grondgebied	VIVAQUA met de steun van de gemeenten	2022-2027
2.4.4	Een inventaris opmaken van de zuiverings- en verspreidingssystemen in de niet-gerioleerde zones waar geen riolering kan worden aangelegd, waarvoor een milieuvergunning vereist is	LB met de steun van de gemeenten	2023
2.4.5	Een duidelijk regelgevingskader voor individuele waterzuiveringssystemen invoeren, samen met een systeem voor de controle en het onderhoud van deze systemen (zie ook M 1.7)	LB Gemeenten	2023
2.4.6	Elke inwoner van de zone met autonome sanering informeren en verplichten om een doeltreffend individueel zuiveringssysteem te installeren en, indien mogelijk, zinkputten te verwijderen, bij voorrang in de beschermingsgebieden voor waterwinning voor menselijke consumptie en daar waar aquatische en terrestrische ecosystemen aanwezig zijn	Gemeenten LB	2023-2024

Geraamd budget

De in het kader van deze maatregel M 2.4 voorziene acties vereisen geen aanvullend budget op de werkingskosten van LB.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 2.5	De analyse van het probleem van de nitraten uit agrarische bronnen en gelijkgestelde dieper uitwerken, de nodige verzachtende maatregelen nemen en het bewustzijn van goede landbouw- en tuinbouwpraktijken bevorderen

Voorwerp

Deze maatregel beoogt het effect te analyseren van installaties met risico's van nitraten uit agrarische bronnen en indien nodig de controle daarop te verscherpen, om de transfer van nitraatverontreiniging naar het grondwater te beperken, met name in het waterlichaam van het Brusseliaanzand.

Hij beoogt ook de sensibilisering van de betrokken actoren (particulieren, overheden, sector van de stadslandbouw) voor goede landbouwpraktijken om de uitloging van stikstofverbindingen naar het grondwater te voorkomen en te beperken.

Motivering

Op basis van de resultaten van de monitoringprogramma's van het waterlichaam van het Brusseliaanzand, blijkt uit een statistische analyse dat de aantasting van de kwaliteit van het waterlichaam door nitraten licht toeneemt in de momenteel weinig verontreinigde delen van het waterlichaam. Deze zones komen overeen met weinig verstedelijkte gebieden. Deze statistische analyse moet verder worden onderzocht om de omvang van het fenomeen te begrijpen en zijn correlatie met activiteiten met nitraatrisico's te beoordelen, op basis van de door Leefmilieu Brussel afgegeven milieuvergunningen.

Na de identificatie van de bronnen van nitraatverontreiniging in het waterlichaam en de kwantificering van hun bijdrage aan de nitraatverontreiniging op basis van de resultaten van de op het grondwater uitgevoerde isotopenanalyses, blijkt dat de bijdrage aan de verontreiniging door stikstofhoudende meststoffen het grootst is in het zuiden van het waterlichaam.

Om de 4 jaar moet een actieprogramma worden uitgewerkt in het kader van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 november 1998 betreffende de bescherming van het water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. Deze maatregel heeft samen met maatregel M 3.5 tot doel aan deze verplichting te voldoen.

Doelstellingen

Het probleem analyseren, optreden tegen de deklasseringsparameter van het waterlichaam van het Brusseliaanzand door de transfer van nitraatverontreiniging naar het grondwater te beperken met een controle van de naleving van de exploitatievoorwaarden voor installaties met een risico wat nitraten uit agrarische bronnen betreft.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

De milieuvergunningen staan een aantal activiteiten toe met een risico op nitraatverontreiniging ter hoogte van het waterlichaam van het Brusseliaanzand.

Het gaat om de rubrieken 10 a, b, c (houden van dieren, kweek); rubriek 41 (composteercentra); rubriek 66 a) of b) (opslagplaatsen voor mest, gier, meststoffen).

De milieuvergunningen bepalen de exploitatievoorwaarden voor deze ingedeelde inrichtingen.

De toepassing van de code van goede praktijken voor het verspreiden van mest en gier (zie decreet van 1998) wordt opgelegd via de milieuvergunningen van ingedeelde inrichtingen in Brussel. Voor de exploitanten die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geen milieuvergunning nodig hebben en die zich tot de verspreiding in het gewest zouden beperken, is de toepassing van de code van goede praktijken vrijwillig en moeilijk te controleren. Het is noodzakelijk om de betrokken actoren bewust te maken van en te ondersteunen bij goede landbouwpraktijken.

De relevantie en de doeltreffendheid van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 november 1998 inzake de bescherming van het water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen moeten worden geëvalueerd. Indien nodig moeten de specifieke voorschriften over de verspreidingsmethoden en de opslagcapaciteit voor nitraten worden herzien om de punt- en diffuse nitraatverontreiniging te bestrijden, de lozing van stoffen in het oppervlaktewater of op de bodem te verminderen .

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.5.1	De analyse van de lichte statistische toename van nitraten in de weinig verstedelijkte gebieden verdiepen en de druk die er verband mee kan houden analyseren	LB	2024
2.5.2	Indien nodig, op basis van de analyse in 2.5.1, de naleving controleren van de exploitatievoorwaarden voor activiteiten met nitraatrisico die door de milieuvergunning worden toegestaan	LB	2024-2027
2.5.3	Indien nodig, het BBHR van 19 november 1998 herzien om het beter toepasbaar te maken op landbouwactiviteiten op het Brusselse grondgebied en de code van goede praktijken aanpassen	LB	2025
2.5.4	Bewustmaking en ondersteuning van boeren, professionals en geassimileerd met het rationele gebruik van nitraten, in het bijzonder door een brochure voor de bewustmaking van deze exploitanten uit tegeven,op basis van de code van goede praktijken	LB (cel stadslandbouw)	2025

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
M 2.5.1			**50.000**				**50.000**
M 2.5.4				**50.000**			**50.000**

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 2.6	Directe lozingen van tetrachloorethyleen verbieden, indirecte lozingen ervan voorkomen en beperken en de controle erop in het waterlichaam van het Brusseliaanzand versterken

Voorwerp

Deze maatregel beoogt de verontreiniging van het grondwater met tetrachloorethyleen te verminderen en verdere verontreiniging van dit type te voorkomen, met name in het waterlichaam van het Brusseliaanzand, waar een significante en aanhoudende stijgende tendens wordt waargenomen.

Motivering

Het historische en huidige gebruik van tetrachloorethyleen als oplosmiddel (chemisch reinigen, verven, ontvetten van metalen oppervlakken ...) veroorzaakt grondwaterverontreiniging.

De kwaliteit van het waterlichaam van het Brusseliaanzand is aangetast door tetrachloorethyleen. Uit de resultaten van de monitoringprogramma's voor deze specifieke verontreinigende stof blijkt een significante en aanhoudende stijgende tendens.

Men moet bijgevolg maatregelen nemen om deze tendens om te buigen en een slechte toestand in 2027 te voorkomen.

Deze maatregelen hebben betrekking op de identificatie van de druk die wordt veroorzaakt door historische en huidige menselijke activiteiten, de sanering van verontreinigde locaties en de preventie van verdere verontreiniging met tetrachloorethyleen.

Doelstellingen

Vermindering van de verontreiniging van het grondwater met tetrachloorethyleen (met name het waterlichaam van het Brusseliaanzand) en preventie van nieuwe verontreiniging, om de voor deze verontreinigende stof vastgestelde opwaartse trend om te buigen.

Leider

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Bij voorrang moeten het gebruik en de emissiebronnen van tetrachloorethyleen worden geïdentificeerd in de voedingsgebieden van de meetpunten met verontreiniging. Vervolgens moet deze identificatie worden uitgebreid tot het volledige waterlichaam van het Brusseliaanzand.

Activiteiten met een risico van verontreiniging met tetrachloorethyleen zullen worden geïdentificeerd op basis van de door de regering opgestelde lijst van risicovolle activiteiten en de kruisverwijzingen met de gegevens.

Aan de hand van een kruising tussen de in de milieuvergunningen vermelde risicovolle activiteiten, de inventarisatie van de toestand van de door tetrachloorethyleen en andere organische chloorverbindingen (met name trichloorethyleen, vinylchloride en chloroform) verontreinigde bodems, de studies inzake risico-overdracht en de resultaten van de monitoringprogramma's zullen de bronnen kunnen worden geïdentificeerd.

De inventarisatie van de toestand van de met tetrachloorethyleen en andere vluchtige organochloorverbindingen (trichloorethyleen, vinylchloride en chloroform) verontreinigde bodems zal worden voortgezet op basis van de kenmerkingsstudies geleid krachtens ordonnantie “bodems”. Hierbij zullen ook kaarten worden getekend.

De exploitatievoorwaarden van de huidige milieuvergunningen voor activiteiten waarbij tetrachloorethyleen wordt gebruikt en/of opgeslagen (hantering, opslag, afdichting van opslagdepots, enz.) zullen opnieuw worden geëvalueerd. Ze moeten worden gecontroleerd, in de eerste plaats voor de activiteiten in de omgeving van installaties voor waterwinning.

Het beheer en de sanering van bodems verontreinigd met tetrachloorethyleen en andere organische chloorverbindingen (trichloorethyleen, vinylchloride en chloroform) moeten worden voortgezet overeenkomstig de geldende wetgeving.

Het gebruik van tetrachloorethyleen moet geleidelijk worden teruggedrongen door het gebruik van minder vervuilende alternatieven te bevorderen. Er moet ook op federaal niveau worden gepleit voor een verbod op het op de markt brengen van dit product en uiteindelijk een verbod op het gebruik van tetrachloorethyleen.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.6.A	De bronnen van verontreiniging door tetrachloorethyleen identificeren (zie M 2.1 en M 3.3)	LB	2023
2.6.B	De toestand van de met tetrachloorethyleen en vluchtige organische chloorverbindingen verontreinigde bodems verder inventariseren en in kaart brengen (zie M 2.1 en M 3.3)	LB	Doorlopend
2.6.1	De sanering van met tetrachloorethyleen en organische chloorverbindingen verontreinigde bodems voortzetten, zoals bepaald in de Bodemordonnantie (zie M 2.13 en M 3.3)	LB	Doorlopend
2.6.2	De exploitatievoorwaarden controleren van milieuvergunningen voor activiteiten waarbij tetrachloorethyleen wordt gebruikt (zie ook M. 3.3)	LB	2023
2.6.3	Het gebruik van alternatieven voor tetrachloorethyleen bevorderen, om het gebruik van deze laatste te verminderen en uiteindelijk te verbieden	LB	2024

Geraamd budget

Deze maatregel zal door Leefmilieu Brussel worden uitgevoerd en uit zijn gewone werkingskosten worden gefinancierd.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 2

Maatregel nr.	M 2.7	De directe lozing van verontreinigende stoffen in grondwaterlichamen verbieden, met name voor ammonium, en de controles verscherpen

Voorwerp

Deze maatregel is bedoeld om te voorkomen dat verontreinigende stoffen via putten of piëzometers direct in het grondwater terechtkomen. De directe lozing van verontreinigende stoffen in het grondwater is verboden, er moet aan worden herinnerd en ze moet worden gecontroleerd wanneer er een risico van aantasting van de watervoerende lagen bestaat.

Deze maatregel is gericht op zowel vrije grondwaterlichamen (in het algemeen ondiep en in direct contact met het grondoppervlak) als diepe, gespannen waterlichamen die door een ondoordringbare geologische formatie tegen oppervlakteverontreiniging worden beschermd.

Motivering

De kwalitatieve druk op de grondwaterkwaliteit als gevolg van menselijke activiteiten is afkomstig van verontreiniging uit puntbronnen en diffuse bronnen (directe en/of indirecte lozingen) van verontreinigende stoffen in het grondwater.

De directe lozingen besmetten het grondwater door de introductie van verontreinigende stoffen in het grondwater zonder insijpeling door de bodem en de ondergrond.

Behalve in de specifieke gevallen bedoeld in artikel 44, §2, 10°, van de kaderordonnantie Water en voor zover de lozingen het bereiken van de voor het grondwater vastgestelde milieudoelstellingen niet in het gedrang brengen, zijn deze lozingen verboden bij koninklijk besluit.

Met name de diepe waterlichamen worden beoordeeld als in goede toestand maar met een stijgende tendens voor ammonium, zowel op het niveau van het waterlichaam als op sommige meetpunten. Dit houdt het risico in dat het waterlichaam van de Sokkel in 2027 niet in goede toestand zullen verkeren.

De opwaartse tendensen moeten worden omgebogen door middel van een programma van passende maatregelen.

De aanwezigheid van ammonium in gespannen grondwater is hoofdzakelijk het gevolg van oppervlakteverontreiniging door infiltratie van huishoudelijk en industrieel afvalwater of van een natuurlijke reductie van de aanwezige nitraten.

Er is echter behoefte aan een dieper inzicht in de herkomst van het ammonium in de diepe waterlichamen, door de druk op de betrokken waterlichamen verder te identificeren.

De belangrijkste potentiële bronnen van ongeoorloofde directe lozingen in het grondwater zijn de kunstwerken (installaties) voor grondwaterwinning of de plaatsing van piëzometers om de daling van de grondwaterspiegel te controleren tijdens bouwwerken en verkennende bodemonderzoeken.

De opzettelijke, toevallige of kwaadwillige lozing van verontreinigende stoffen (industrieel afval, huishoudelijk afvalwater, afvalolie, verpakkingen van verontreinigende stoffen (bestrijdingsmiddelen, olie, enz.) in de werken leidt tot verontreiniging van het grondwater.

De verontreinigende stoffen die op oppervlakken in de nabijheid van het kunstwerk aanwezig zijn als gevolg van diverse activiteiten, zoals de opslag en behandeling van specifieke producten of gevaarlijke stoffen, het gebruik van bestrijdingsmiddelen, het strooien van sneeuwzout op wegen, de aanwezigheid van verontreinigende stoffen als gevolg van accidentele verontreiniging, kunnen bij hevige regenval worden uitgeloogd door afvloeiend water, met het risico dat oppervlaktewater van slechte kwaliteit via slecht ontworpen of open achtergelaten werken binnendringt.

De versterking van de handhaving van de bestaande wetgeving, met name wat betreft het verbod op het gebruik van pesticiden in gebieden met een verhoogd risico, zoals vermeld in de ordonnantie betreffende het gebruik van pesticiden van 20 juni 2013, en met name in de beschermingszones voor grondwaterwinningen, zou het mogelijk maken elke directe lozing door overlopen in de werken te voorkomen (dit is opgenomen in maatregel M 3.6 en in het gewestelijk programma voor de reductie van pesticiden).

Het risico dat verontreinigende stoffen via directe lozingen worden binnengebracht, wordt nog vergroot wanneer het werk open wordt achtergelaten. Wanneer de waterwinning wordt stopgezet, moet de exploitant de installatie afsluiten, maar er wordt niet systematisch gecontroleerd of de voorwaarden voor de stopzetting van de activiteit worden nageleefd. De stopzetting van de activiteit wordt bovendien niet altijd gemeld. Hetzelfde geldt voor de piëzometers die zijn geplaatst voor het toezicht op de uitvoering van werken waarvoor de grondwaterspiegel moet worden verlaagd en bij studies voor verkennende bodemonderzoeken in het kader van het beheer van de sanering van verontreinigde bodems.

Zo zijn er in het Brusselse gebied veel putten en piëzometers waarvoor geen vergunning is verleend of waarvan de vergunning is verstreken. Een inventaris van deze installaties zou het mogelijk maken ze af te dichten en het risico van directe lozingen van verontreinigende stoffen in het grondwater te verminderen.

Wat betreft directe lozingen in dezelfde watervoerende laag van voor geothermische doeleinden gebruikt water, toegestaan krachtens artikel 44, §2, 10°, van de kaderordonnantie Water, moet de voorkeur worden gegeven aan technieken met minimale gevolgen voor de waterlichamen en moet het effect op hun kwaliteit worden geëvalueerd.

Het gebruik van geothermische energie als alternatieve energiebron neemt in Brussel snel toe.

De open geothermische systemen met oppompen en herinjectie kunnen leiden tot temperatuurschommelingen op de schaal van de installatie bij de injectiepunten van de installatie en op de schaal van het waterlichaam, wanneer in hetzelfde waterlichaam veel geothermische systemen naast elkaar bestaan.

Om de gevolgen van de geothermie van de open geothermische systemen voor de kwaliteit van het grondwater te beoordelen, stelt fiche M 2.1 een studie van de impact van een temperatuurvariatie op de chemische kwaliteit van het grondwater als maatregel voor.

Doelstellingen

De aantasting van de kwaliteit van de grondwaterlichamen door directe indringing van verontreinigende stoffen voorkomen

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Om directe lozingen in de waterlichamen te voorkomen, moet het toezicht op vergunde installaties voor grondwaterwinning worden verscherpt om te verzekeren dat geen directe lozingen in de waterwinningen plaatsvinden, en moeten de voorwaarden van de exploitatievergunningen worden verstrengd om indringing van oppervlaktewater in de installaties te voorkomen, met voorrang voor de activiteiten met een verontreinigingsrisico in de nabijheid van waterwinningen.

De controle op de toepassing van de bestaande wetgeving betreffende het verbod op het gebruik van pesticiden van 20 juni 2013 zal met name plaatsvinden in de beschermingszones rond al dan niet actieve grondwaterwinningsgebieden, afgebakend door een kring met een diameter van 10 meter rond de waterwinningsinstallaties (art. 8, §1, c)). (zie M 3.6)

Om het grondwater te beschermen tegen directe lozingen in actieve installaties voor waterwinning of piëzometers, zijn de exploitatievoorwaarden in de milieuvergunningen voor de opslag en hantering van polycyclische aromatische koolwaterstoffen en pesticiden herzien en aangescherpt. De voorwaarden voor de hantering en opslag moeten ook worden aangescherpt voor vluchtige organische chloorverbindingen, in het bijzonder tetrachloorethyleen en trichloorethyleen.

Na de versterking van het wettelijke kader (BBHR van 8 november 2018) dat de grondwaterwinning regelt, moet men de controle versterken van de voorwaarden die worden opgelegd in de vergunningen voor waterwinningen, alsook voor de piëzometers die worden geplaatst in het kader van de controle van werken met verlaging van de grondwaterspiegel (verplichting van een hoogte van de installatie, van een afsluiting) en bij de uitvoering van studies voor verkennend bodemonderzoek (fiche M 2.8).

Er moet ook worden gezorgd voor een passend beheer van de werken en de piëzometers door na te gaan of aan de voorwaarden van de reglementaire wetgeving voor de stopzetting van de activiteiten voldaan is, namelijk:

- Ofwel worden ze over hun volledige diepte dichtgemaakt volgens de wettelijk voorziene procedures (art 11 § 6, 3° - besluit grondwaterwinning)
- Of worden ze, indien ze niet worden dichtgemaakt, gemonitord door ze op te nemen in een programma voor de monitoring van het grondwater

Deze maatregel is van toepassing op werken waarvoor een vergunning voor waterwinning verleend is, op piëzometers die geplaatst zijn in het kader van het toezicht op de verlaging van de grondwaterspiegel tijdens de uitvoering van bouwwerken en op piëzometers die zijn geplaatst in het kader van studies voor verkennende bodemonderzoeken voor de sanering van verontreinigde bodems.

Het Brusselse grondgebied telt veel verlaten installaties (putten, piëzometers) en een inventaris ter plaatse van de niet-vergunde installaties zou het mogelijk maken ze te identificeren en af te sluiten om accidentele of kwaadwillige directe lozingen in het grondwater te beperken.

Wat de in artikel 44, §2, 10°, van de kaderordonnantie Water toegestane directe lozingen betreft, moet men, om te verzekeren dat deze lozingen het bereiken van de voor het grondwater vastgestelde milieudoelstellingen niet in gevaar brengen, de voorkeur geven aan technieken met een minimale impact op de waterlichamen en moet hun impact op de kwaliteit van het grondwater worden bestudeerd, met name wat betreft de herinjectie van voor geothermische doeleinden gebruikt water in hetzelfde waterlichaam (zie M 2.1).

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.7.1	De afwezigheid controleren van directe lozingen in toegelaten waterwinningen, met voorrang voor de vergunde activiteiten met een verontreinigingsrisico in de nabijheid van waterwinningen	LB	2022-2027
2.7.A	Controleren van de handhaving van het verbod op het gebruik van pesticiden in gebieden met een verhoogd risico zoals omschreven in het besluit van 20 juni 2013 betreffende een pesticidegebruik dat verenigbaar is met de duurzame ontwikkeling, in het bijzonder in de beschermingszones rond al dan niet actieve grondwaterwinningsgebieden	LB Gemeenten	
2.7.2	De naleving controleren van de voorwaarden die zijn opgelegd in de vergunningen bij de realisatie van waterwinningsinstallaties en de plaatsing van piëzometers voor de monitoring van bouwwerken (verplichting van een hoogte van de installatie, van een afsluiting) en in het kader van de studies voor verkennend onderzoek (M 2.8)	LB	2022-2027
2.7.3	Zorgen voor een passend beheer van werken waarvoor een milieuvergunning is afgegeven, door te controleren of de voorwaarden in verband met de stopzetting van de activiteiten worden nageleefd, namelijk door de installatie af te dichten volgens de praktijken gedefinieerd in de code van goede praktijk - Bodem n°2 - Installatie van piëzometers (januari 2018) of, in voorkomend geval, ze op te nemen in een monitoringprogramma voor zowel putten als piëzometers (controle via attestering)	LB	2025
2.7.4	Zorgen voor een passende controle van de piëzometers die geplaatst zijn in het kader van het verkennend bodemonderzoek voor de sanering van verontreinigde bodems, aan het einde van de	LB	2022-2027

	procedure de herafdichting van de piëzometers opleggen en controleren volgens de procedure van het koninklijk besluit van 8 november 2018 – art 11 § 6 3° inzake grondwaterwinningen		
2.7.5	Een inventaris opmaken van de installaties en piëzometers waarvan de milieuvergunning is verstreken of die niet zijn toegestaan op het Brussels grondgebied, en afdwingen dat ze worden afgedicht of, indien nodig, in een monitoringprogramma worden opgenomen	LB	2025
2.7.6	De effecten beoordelen, in het bijzonder voor de herinjectie van voor geothermische doeleinden gebruikt water in hetzelfde waterlichaam	LB	2025

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
2.7.5				**50.000**			**50.000**
2.7.6				**50.000**			**50.000**

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 2.8	De impact van de verontreinigde bodems op het grondwater beperken

Voorwerp

Deze maatregel beoogt de transfer van verontreinigende stoffen uit verontreinigde bodems naar het grondwater te beperken om te voorkomen dat de kwaliteit ervan wordt aangetast. Deze maatregel vereist de voortzetting van het Brusselse beleid inzake de sanering van verontreinigde bodems en de versterking van het beheer van de verspreidingsrisico's van verontreiniging door uitloging naar het grondwater.

Motivering

Als gevolg van het industriële verleden van het gebied en de huidige overwegend stedelijke activiteiten, is de bodem van het Gewest aangetast door talrijke verontreinigingen

Deze verontreinigingen vinden hun oorsprong in lekken of overlopen van koolwaterstoftanks, het morsen van verontreinigende stoffen op of in de bodem, incidenten bij het transporteren en hanteren van verontreinigende stoffen, atmosferische neerslag van verontreinigend stof, het storten van stedelijk afval, het doorsijpelen van huishoudelijk afvalwater via een verouderd rioleringssysteem, de aanwezigheid van een groot aantal kmo's (garages, benzinestations, drukkerijen, stomerijen, enz.) of woningen (gebruik van pesticiden voor hun onderhoud, lekkage van huishoudelijke koolwaterstoftanks ...).

Deze verontreinigende stoffen in de verontreinigde bodems kunnen via een uitlogingsproces naar het grondwater migreren en de kwaliteit van het grondwater aantasten. Dit is vooral problematisch wanneer de verontreinigende stoffen persistent, mobiel en toxisch van aard zijn.

Het beheer van verontreinigde bodems dat sinds 2004 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt toegepast, is gebaseerd op ofwel de sanering van verontreinigde percelen, ofwel het beheer van het risico op transfer van de verontreiniging. Dit beperkt de transfer van verontreinigende stoffen naar het grondwater en draagt bij tot het behoud van de kwaliteit ervan.

De risicostudies beoordelen de mogelijke gevolgen van bodemverontreiniging voor de gezondheid en het milieu, rekening houdend met het (huidige of toekomstige) gebruik van de percelen waarop de certificaten, bouwvergunningen en bestemmingsplannen van de bodems betrekking hebben ...

Het risico van uitloging (en lateraal transport) van verontreinigende stoffen wordt aanvaardbaar geacht indien de gekwantificeerde concentraties van de verontreinigende stoffen in het grondwater ter hoogte van het verontreinigde perceel, binnen de interventienormen voor de bodem liggen. Deze normen zijn vastgelegd in het Besluit van de BHR van 17 december 2009.

Een eenvoudige controle van deze bodeminterventienormen is echter niet altijd voldoende. Voor de grondwaterlichamen (Brusseliaanzand en noordwestelijk systeem van het Brusseliaanzand en het zand van Tielt) die (krachtens de kaderrichtlijn) aangemerkt zijn, bestaan er immers specifieke kwaliteitsnormen voor "risicovolle verontreinigende stoffen" vastgesteld krachtens de Richtlijn 2006/118/EG. Voor sommige van deze "risicovolle verontreinigende stoffen" gelden kwaliteitsnormen of drempelwaarden die strenger zijn dan de interventienormen voor de bodem. Bovendien ontbreken bodeminterventienormen voor sommige verontreinigende stoffen die relevant zijn voor het grondwater. Ten slotte moet ook rekening worden gehouden met de criteria voor de instandhouding van de terrestrische en aquatische ecosystemen die met het grondwater verbonden zijn.

Doelstellingen

Deze maatregel beoogt de beperking van de transfer van verontreinigende stoffen van verontreinigde bodems naar het grondwater om de aantasting van de kwaliteit van het grondwater te voorkomen door de sanering van verontreinigde bodems voort te zetten, en de beperking van de verspreiding van de in verontreinigde bodems aanwezige verontreiniging door uitloging en lateraal transport naar het grondwater en de bijbehorende ecosystemen.

Leiding

Leefmilieu Brussel (Onderafdeling Verontreinigde Bodems/Afdeling Vergunningen/Departement Water)

Uitvoering

De kenmerking van de bodems (M 2.1) en hun beheer en sanering worden voortgezet overeenkomstig de huidige wetgeving, de vluchtige organische chloorverbindingen zullen worden aangepakt wanneer de uitgevoerde activiteit dit rechtvaardigt.

Het is belangrijk de risicobeoordeling uit te breiden tot verontreinigende stoffen die problematisch zijn voor vrije grondwaterlichamen die uit hoofde van de kaderrichtlijn water aangemerkt zijn maar niet noodzakelijk onder de interventienormen voor de bodem vallen.

Waar nodig, een passende controle verzekeren van de piëzometers die in de studies van het verkennend bodemonderzoek geplaatst zijn, om de directe lozing van verontreinigende stoffen in het grondwater te voorkomen, en controleren of ze aan het eind van het onderzoek weer worden afgedicht.

Ten slotte veroorzaken braakliggende terreinen (te herbestemmen sites) die over het grondgebied van het gewest verspreid liggen, en zeer vaak het toneel zijn van sluikstorten en de daarmee gepaard gaande verontreiniging (lekkende tanks, achtergelaten batterijen, enz.), eveneens een verontreiniging met een impact op de kwaliteit van het grondwater. De uitvoering van het door Perspective, Urban en de MSI gedragen programma voor stadsvernieuwing pakt dit probleem aan. Dit waterbeheerplan omvat echter geen specifieke maatregelen in dit verband, aangezien dit beleid elders worden beheerd en niet in de eerste plaats met het oog op het milieu.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.8.1	Het beheer en de sanering van verontreinigde bodems voortzetten	LB	2022-2027
2.8.A	Een passende controle verzekeren van de piëzometers die tijdens het verkennend bodemonderzoek zijn geplaatst en toezicht houden op hun sanering; het afdichten van de piëzometers na afloop van de procedure verplichten en controleren (zie M 2.7)	LB	2022-2027
2.8.2	De relevantie van een herziening van de interventienormen beoordelen, om ze aan te passen aan de problematische parameters voor de grondwaterlichamen, in overeenstemming met de KRW en in voorkomend geval de toepasselijke regelgeving wijzigen.	LB	2024

Geraamd budget

Deze maatregel zal door Leefmilieu Brussel worden uitgevoerd en uit zijn gewone werkingskosten worden gefinancierd.

Maatregel nr. M 2.9 Accidentele verontreiniging voorkomen en beheren

Voorwerp

Deze maatregel beoogt het voorkomen van accidentele verontreiniging in de beschermingsgebieden voor waterwinning die de kwaliteit van het voor menselijke consumptie bestemde grondwater zou kunnen aantasten. (zie ook M 3.2)

Motivering

De accidentele verontreiniging van grondwater is vooral zorgwekkend wanneer het water bestemd is voor menselijke consumptie en mogelijk niet meer drinkbaar is.

Deze accidentele verontreiniging kan het gevolg zijn van onvoorspelbare ongevallen van uiteenlopende aard. Daarom moeten in de eerste plaats de preventie, de waarschuwing en de beheersing van accidentele verontreiniging zo doeltreffend mogelijk worden gemaakt. De doeltreffendheid van de bestaande procedures op het niveau van de verschillende betrokken actoren moet worden beoordeeld.

Doelstellingen

Deze maatregel beoogt de gevolgen van accidentele verontreiniging voor de kwaliteit van het grondwater te beperken, met name in de beschermingsgebieden voor de winning van drinkwater.

Leiding

Vivaqua (monitoring beschermingsgebieden)

Leefmilieu Brussel

Civiele bescherming – Brandweer – Gemeenten (Elsene – Ukkel – Brussel-Stad)

Uitvoering

Om directe lozingen in het grondwater als gevolg van een accidentele verontreiniging in de nabijheid van een installatie (put, piëzometer) te voorkomen, is het aanbevolen de risicoactiviteiten te identificeren, in de eerste plaats in de nabijheid van de installaties die worden geëxploiteerd door de producenten van voor menselijke consumptie bestemd water, de mogelijkheid te bestuderen om specifieke voorzieningen aan te brengen (bescherming van de boorputkoppen, waterdichte goten voor de opvang van verontreiniging, enz.) en ze zodanig uit te voeren dat bij een ongeval de verontreiniging niet direct via de installaties in het grondwater komt.

Voor installaties die zich in de buurt van kritieke punten bevinden en onderworpen zijn aan een milieuvergunning of een vergunning voor de winning van grondwater, zullen de in de vergunning vermelde exploitatievoorwaarden worden aangescherpt om accidentele verontreiniging te voorkomen.

De controle op de exploitatievoorwaarden die in de milieuvergunningen worden opgelegd, zal op de vastgestelde kritieke punten worden verscherpt.

Er zal een systeem voor de melding van accidentele verontreiniging door de bevolking worden ontwikkeld, door het plaatsen van borden met de contactgegevens van de personen die moeten worden gewaarschuwd in geval van accidentele verontreiniging, met name bij de ingang van de waterwinningsgebieden en op als kritiek aangemerkte plaatsen.

In de beschermingszones voor de winning van voor menselijke consumptie bestemd grondwater moet bij voorrang een noodinterventieplan worden opgesteld en goedgekeurd door de actoren die in geval van accidentele verontreiniging kunnen optreden (brandweer, civiele bescherming, waterproducenten, diensten van Leefmilieu Brussel (Water, Inspectie en Bodem)), om aan de situatie aangepaste standaardprocedures vast te leggen (opsporing van de bron van de verontreiniging, behandeling van de verontreiniging (indamming, decontaminatie ...) voor elke context voor het beheer van de verontreiniging, rekening houdend met de specifieke kenmerken van Brussel en de grensoverschrijdende aspecten van de grondwaterlichamen en simulaties uit te voeren om de

doeltreffendheid van de procedures en de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren te verifiëren.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.9.1	Kritieke activiteiten in de omgeving van de beschermingsgebieden voor waterwinning inventariseren, de risico's rangschikken en specifieke voorzieningen treffen om ze tegen te gaan	LB Vivaqua	2022
2.9.2	De voorwaarden voor de afgifte van milieuvergunningen in de nabijheid van kritieke punten verstrengen	LB	2023
2.9.3	Toezien op de toepassing van strengere exploitatievoorwaarden in de milieuvergunningen	LB	2024
2.9.4	Een meldsysteem voor accidentele verontreiniging ontwikkelen voor gebruik door de bevolking naar de betrokken actoren toe	Vivaqua	2023
2.9.5	Opstellen van een noodinterventieplan voor het beheer van verontreiniging, met alle betrokken actoren en simulaties uit te voeren om de doeltreffendheid van de procedures en de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren te verifiëren.	Vivaqua, LB	2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
2.9.4		**30.000**					

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 2.10	De kwantitatieve monitoring voor de kenmerking van de toestand van de waterlichamen voortzetten en verbeteren

Voorwerp

Deze maatregel beoogt de kwantitatieve monitoring van grondwaterlichamen voort te zetten en uit te breiden om een betrouwbare raming te maken van de kwantitatieve toestand van waterlichamen die in het kader van de KRW aangemerkt zijn.

De kwantitatieve toestand wordt beoordeeld door middel van een kritisch onderzoek van de piëzometrische gegevens van de grondwaterspiegel bij evenwicht, waarbij rekening wordt gehouden met de evolutie van de onttrekkingen aan de waterlichamen en hun aanvulling.

Deze beoordeling wordt ondersteund door de resultaten van digitale hydrogeologische modellen van het waterlichaam van het Brusseliaanzand en het Landeniaanzand.

Motivering

De realisatie van een monitoringnetwerk voor de grondwaterspiegel is een van de verplichtingen van de KRW. Het moet een betrouwbare raming van de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen opleveren, met inbegrip van een beoordeling van de beschikbare grondwatervoorraden.

De dichtheid van de meetpunten van het piëzometrisch netwerk en de frequentie van de waarnemingen moeten voldoende zijn om het waterpeil in elk waterlichaam te beoordelen, rekening houdend met de variaties op korte en op lange termijn van de aanvulling, en met name:

- Voor de grondwaterlichamen die het risico lopen niet aan hun milieudoelstellingen te voldoen, moeten de dichtheid van de meetpunten en de frequentie van de waarnemingen in het netwerk toereikend zijn om de impact van de winningen en lozingen op de grondwaterspiegel te beoordelen.
- Voor de waterlichamen waar het grondwater de grens met een lidstaat overschrijdt, moeten de dichtheid van de meetpunten en de frequentie van de waarnemingen zodanig zijn dat de richting en het debiet van het water dat de grens overschrijdt, kunnen worden beoordeeld.

Het piëzometrisch monitoringnetwerk wordt in de 5 waterlichamen gebruikt om deze doelstellingen te bereiken, rekening houdend met het feit dat het waterlichaam van het Brusseliaanzand in 2027 in een slechte chemische toestand zal verkeren en dat de 5 waterlichamen op het Brussels grondgebied grensoverschrijdende waterlichamen zijn.

Eind 2018 omvatte dit piëzometrisch netwerk 40 meetpunten, verspreid over de verschillende waterlichamen.

De piëzometrische monitoring wordt aangevuld met de debietmeting van duurzame bronnen voor het vrije waterlichaam van het Brusseliaanzand.

In hoofdstuk 5.2 van het WBP 2016-2021 wordt de inhoud van het kwantitatieve monitoringprogramma nader beschreven.

De dichtheid van de meetpunten en hun ruimtelijke spreiding over bepaalde waterlichamen maken geen volledige verwezenlijking van de doelstellingen van de huidige kwantitatieve monitoring mogelijk.

De kwantitatieve monitoring moet worden voortgezet en uitgebreid met andere meetpunten om de raming van de kwantitatieve toestand van de waterlichamen en de beoordeling van de beschikbare voorraden te versterken.

Doelstellingen

Het piëzometrisch monitoringnetwerk voorzetten en uitbreiden met andere locaties, om de kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen beter te kunnen schatten en de beschikbare voorraden beter te kunnen beoordelen.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

De kwantitatieve monitoring van de bestaande grondwaterstand zal worden voortgezet in de 5 waterlichamen die in het kader van de KRW aangemerkt zijn.

De kwantitatieve monitoring zal worden uitgebreid met andere meetpunten om de raming van de kwantitatieve toestand van de waterlichamen en de beoordeling van de beschikbare voorraden te versterken.

Zo zullen nieuwe meetpunten worden opgezet in het waterlichaam van het Sokkel- en Krijt-systeem, waar de aanbevolen dichtheid van het netwerk niet wordt bereikt.

Er zullen nieuwe piëzometrische meetpunten worden geïnstalleerd om een homogene ruimtelijke verdeling van de meetpunten over de waterlichamen te bereiken in gebieden met een onvolledige monitoring. Het is de bedoeling de monitoring uit te breiden tot het waterlichaam van het Landeniaanzand, ten noordoosten van het waterlichaam van het noordwestelijke systeem van het Brusseliaanzand en het zand van Tielt, en het centrale deel van het waterlichaam van het Brusseliaanzand.

Om de doelstellingen van een grensoverschrijdende monitoring te bereiken, zal de monitoring van de grensoverschrijdende zones stroomopwaarts en stroomafwaarts van de waterlichamen worden versterkt, in het bijzonder voor de gespannen waterlagen van het Landeniaan en het Sokkel- en Krijt-systeem.

De locaties van het huidige monitoringnetwerk waar waterwinning plaatsvindt, zullen worden vervangen door piëzometers zonder waterwinning, om de evolutie van het piëzometrisch niveau van de waterlaag in evenwicht te volgen.

In het waterlichaam van het Brusseliaanzand zal de kwantitatieve monitoring worden versterkt ter hoogte van de aquatische en terrestrische ecosystemen die afhankelijk zijn van grondwater en in hun voedingsgebied (zie hoofdstuk 5.3.2. van dit Waterbeheerplan), om de impact te volgen van veranderingen in de grondwaterspiegel, met name in perioden van droogte, die het bereiken van de milieudoelstellingen voor het oppervlaktewater en/of de goede toestand van de van grondwater afhankelijke terrestrische ecosystemen zouden verhinderen. Deze maatregelen worden behandeld in de fiches M 5.17 en M 3.4.

Er zullen aanvullende meetpunten worden geïnstalleerd om de gegevens te verschaffen die nodig zijn voor de ontwikkeling van hydrogeologische modellen van de waterlichamen van het Landeniaanzand en van het grondwatersysteem die nodig zijn voor een betere beoordeling van de duurzaamheid van de voorraad en voor de prioritaire en potentiële voorspellende simulaties zoals beschreven in fiche M 2.11.

Men zou bijkomende meetpunten kunnen installeren om specifieke monitoringdoelstellingen in verband met O.O 2.2.2 (beheer van de interacties tussen grondwater/ oppervlaktewater en het rioleringsnet) te bereiken.

Omdat het belangrijk is dat de ontwikkeling van de piëzometrische gegevens over zeer lange perioden wordt gevolgd, met het oog op de beoordeling van de kwantitatieve toestand van de waterlichamen, moet de continuïteit van de meetpunten van het piëzometrisch netwerk worden gewaarborgd.

Voor de bestaande meetpunten die geen eigendom zijn van de netbeheerder, zullen de betrokkenen een erfdienstbaarheidsovereenkomst kunnen sluiten die de netbeheerder toegang geeft tot de meetpunten om er piëzometrische metingen uit te voeren. De opname van een recht van overpad in de eigendomsakten zal geval per geval worden bekeken, in het bijzonder wanneer de waterwinning wordt stopgezet.

De nieuwe meetpunten zullen bij voorrang worden geïnstalleerd door middel van boringen op terreinen die eigendom zijn van de netbeheerder, of waarop hij een langlopende pachtovereenkomst, erfdienstbaarheid enz. kan hebben, om hun duurzaamheid te garanderen.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.10.1	De kwantitatieve monitoring voortzetten (piëzometers en duurzame bronnen)	LB	2022-2027
2.10.2	De kwantitatieve monitoring verbeteren door nieuwe piëzometrische meetpunten in het bestaande netwerk op te nemen	LB	2023
2.10.3	De duurzaamheid van de meetpunten verzekeren en versterken	LB	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
2.10.1							
2.10.2		150.000					150.000
2.10.3							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr. M 2.11 Een model opstellen van de geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond

Voorwerp

Leefmilieu Brussel beschikt over een reeks instrumenten voor het beheer van de ondergrond die moeten worden onderhouden en verbeterd met nieuwe kennis.

Het betreft een geologisch rastermodel (Brustrati3D v1[266]), 2 hydrogeologische modellen met eindige elementen (Brussels Phreatic System Model v1[267] en Hydroland v1[268]), en een instrument voor de verspreiding en exploratie van ondergrondse gegevens BrugeoTool v1 (dat ook specifieke geothermische functies heeft)

Deze hulpmiddelen worden kort beschreven in hoofdstukken 2.2.2 en maken het mogelijk:

- een reeks piëzometrische referentiekaarten op te stellen die via onze cartografische instrumenten worden verspreid;
- de kwantitatieve en kwalitatieve druk op de grondwaterlichamen te simuleren met het oog op een strategisch beheer van de grondwatervoorraad;
- het geothermisch potentieel van het gewest te bevorderen.

Het zijn nuttige beslissingsondersteunende instrumenten voor de oriëntatie van het beleid inzake geïntegreerd grondwaterbeheer, met name het beheer van de waterwinningen (M 2.12) en in de context van de periodes van droogte (M 5.16 en M 5.17). In dit opzicht moeten ze voortdurend evolueren naargelang van de vooruitgang op het gebied van de synthese van geologische gegevens, nieuwe waarnemingsgegevens (zie M 2.10) en ook naargelang van de op te lossen milieuproblemen, waarvoor bepaalde numerieke aanpassingen nodig kunnen zijn.

Motivering

Het Brussels Gewest verzamelt en concentreert een groot aantal menselijke activiteiten. Ze hebben een direct of indirect effect op de ondergrond (hydrogeologische, geotechnische en milieueffecten) en de hulpbronnen (grondwater en geothermie). De bevolkingsgroei en de verstedelijking die ermee gepaard gaat, versterken deze effecten, die de duurzaamheid van de grondwatervoorraden en de geothermische hulpbronnen ondermijnen. Daarnaast zijn er de toekomstige gevolgen van de klimaatverandering.

Het is dus van essentieel belang het anticiperende en beredeneerde karakter van het beheer van de ondergrond te versterken. Gezien de complexiteit van het systeem en de belangen die op het spel staan, kan dit beheer worden ondersteund door wetenschappelijke instrumenten voor het numerieke beheer van de geologische hulpmiddelen. Momenteel beschikt Leefmilieu Brussel over een reeks tools voor het beheer van de ondergrond, maar deze moeten nog worden verbeterd.

Doelstellingen

Over de beste instrumenten beschikken om het grondwatervoorraad en de geothermische bronnen proactief te beheren, de gevolgen van de huidige en toekomstige menselijke activiteiten te beheren en ook te anticiperen op de toekomstige gevolgen van de klimaatverandering

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

1- Voorspellende simulaties (BPSM en Hydroland)

[266] Maakt de modellering mogelijk van de dakhoogten, de uitbreidingen en de dikten van de verschillende Stratigrafische Eenheden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (SE/BHG) in 3D, van de basis van de quartaire formaties tot het dak van de Paleozoïsche sokkel

[267] Met een focus op de hydrogeologische eenheden van het grondwatersysteem – met inbegrip van onder meer de volgende grondwaterlichamen

[268] Met een focus op het grondwaterlichaam van het Landeniaanzand (BR03)

Hieronder volgt een reeks a/ prioritaire en b/ potentieel haalbare voorspellende simulaties:

- **a/ prioritaire analyses:**
  - kwantitatieve hydrogeologische beoordeling van de grondwaterlichamen BR03, BR04 en BR05 om hun mate van duurzaamheid/kwantitatieve druk met betrekking tot het aanvullings- en winningspotentieel te beoordelen;
  - gevoeligheidsanalyse van de grondwaterlichamen BR03, BR04 en BR05 om de gevoeligheid van de grondwatervoorraad voor antropogene (winning) en natuurlijke (aanvulling) druk te beoordelen;
  - impact van de klimaatverandering op de duurzaamheid van grondwatervoorraden, rekening houdend met de door het IPCC gemodelleerde klimaatscenario's;

- **b/ potentiële analyses** die nuttig zijn als ondersteuning van maatregelen voor waterbeheer:
  - beoordeling van het potentieel van de watervoerende lagen (waterwinning) en het geothermische potentieel;
  - optimalisatie van het meetnet van de grondwaterkwaliteit door de invloedzones van de meetstations te bepalen;
  - optimalisatie van het meetnet voor grondwaterkwantiteit door middel van de analyse van piëzometrische kaarten en gesimuleerde grondwaterstromen;
  - preventie van gebruiksconflicten tussen kunstwerken die de ondergrond exploiteren;
  - studies van de relaties tussen oppervlaktewater en grondwater of tussen collectoren en grondwater;
  - beoordeling van de effecten van gemeentelijke/gewestelijke projecten voor de optimalisatie van de infiltratie van regenwater in gebieden met een groot infiltratiepotentieel met betrekking tot de stijging van de grondwaterspiegel en de verspreiding van verontreinigende stoffen (ondersteuning van een geïntegreerd regenwaterbeheer);
  - definitie van de voedingsgebieden voor waterwinning;
  - beoordeling van de risico's op verspreiding van verontreiniging en opsporing van bronnen van verontreiniging;
  - beoordeling van het effect van stedelijke werken of inrichtingen op de afvloeiing van het grondwater.

2- Upgrade van Brustrati3D (v2 en hoger)

Ondanks het feit dat de huidige versie (v1.1) van Brustrati3D gebaseerd is op een grote dataset van 9266 verticale structuren (boringen, penetratietests, enz.) uit de archieven van de Geologische Dienst van België, zijn er nog steeds grote onzekere gebieden, gekenmerkt door een hoge mate van lithologische en structurele heterogeniteit die de 3D-modellering ingewikkeld of zelfs onmogelijk maakt – zoals:

- de quartaire alluviale structuren, waarvoor een nauwkeurig model het mogelijk zou maken beter te anticiperen op geotechnische risico's (verzakking) en milieurisico's (aanwezigheid van talrijke vervuilde of potentieel vervuilde terreinen en bodems, met name in de Zennevallei), en het potentieel van de watervoerende lagen beter in te schatten;
- de diepe structuren van de Paleozoïsche ondergrond, waarvoor een nauwkeurig model een betere raming van het potentieel van de watervoerende lagen en het geothermisch potentieel mogelijk zou maken.

Merk op dat in dit stadium de aangestipte beperkingen van de geologische modellering van de quartaire alluviale structuren en de diepe structuren van de Paleozoïsche sokkel in Brustrati3D:

- het BPSM significante onzekerheden geven over de gemodelleerde alluviale eenheden (in termen van piëzometrie, afvloeiingssnelheden ...);
- geen ontwikkeling mogelijk maken van een hydrogeologisch model dat de waterlichamen van het Sokkel- en Krijt-systeem (BR01) en van de Sokkel (BR02) omvat.

De ontwikkeling van Brustrati3D in zijn versie v2, toegespitst op deze geologische structuren, lijkt dan ook een prioriteit te zijn om op langere termijn een optimaal beheer van deze geologische hulpbronnen te waarborgen.

Bovendien lijkt het om redenen van flexibiliteit, transparantie en reproduceerbaarheid noodzakelijk dat de versie v2 van Brustrati3D voorziet in een automatisering in de Python-taal van de constructie van het digitale 3D-model op basis van de geologische databasegegevens die vooraf door de Geologische Dienst van België gevalideerd zijn.

3- Upgrade van het Brussels Phreatic System Model (v2 en hoger)

Deze fasen van de upgrade omvatten:

- de verbetering van de definitie van de 3D-structuren (afhankelijk van met name de evoluties van Brustrati3D);
- de verfijning van het conceptuele model (met name de relaties grondwater/rivier en grondwater/collector, aanvulling, uitputting van waterwinningen, hydrodynamische parametervelden, stedelijke hydraulische barrières, enz.) ;
- verbetering van de kalibratie;
- verificatie van de capaciteit van de modellen om gebeurtenissen uit het verleden permanent en transitoir te reproduceren en aanpassing van de kalibratie.

4- Upgrade van Hydroland (v2 en hoger).

Deze fasen van de upgrade omvatten:

- de verbetering van de definitie van de 3D-structuren (afhankelijk van met name de evoluties van Brustrati3D);
- Hydroland maakt in zijn huidige versie 1 geen correcte simulatie mogelijk van de effecten van een door klimaatverandering veroorzaakte globale afname van de aanvulling. De vereenvoudigende veronderstellingen van de maker van het model (het studiebureau AQUALE) op het niveau van het conceptuele model, en meer in het bijzonder de spatialisering van de aanvulling en de voorwaarden voor de limieten van het model, bemoeilijken elke simulatie van dit type. Een versie 2 van Hydroland zal vooraf ingrijpende aanpassingen vereisen van de parameter aanvulling en de voorwaarden voor de limieten van het model;
- de verfijning van het conceptuele model (met name de relaties grondwater/rivier en grondwater/collector, aanvulling, uitputting van waterwinningen, hydrodynamische parametervelden, stedelijke hydraulische barrières, enz.) ;
- verbetering van de kalibratie;
- verificatie van de capaciteit van de modellen om gebeurtenissen uit het verleden permanent en transitoir te reproduceren en aanpassing van de kalibratie.

5- Upgrade van BrugeoTool (v2 en hoger)

Deze fasen van de upgrade omvatten:

- verbetering van de algemene ergonomie;
- debugging;
- ontwikkeling van nieuwe 2D-, 3D-functies.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.11.1	Upgrade van BrugeoTool (v2+)	LB	2022 (v2) 2025 (v3)
2.11.2	Upgrade van Brustrati3D (v2+)	LB	2022 (v2) 2025 (v3)
2.11.3	Upgrade van BPSM (v2+)	LB	2023-2026
2.11.4	Upgrade van Hydroland (v2+)	LB	2024-2027
2.11.5	Prioritaire voorspellende simulaties (BPSM, Hydroland)	LB	2024-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
2.11.1	30.000	0	0	30.000	0	0	60.000
2.11.2	50.000	0	0	50.000	0	0	100.000
2.11.3	0	0	0	0	0	0	0
2.11.4	0	0	0	0	0	0	0
2.11.5	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	80.000			80.000			160.000

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 2.12	Een strategie voor het beheer van de grondwaterwinningen ontwikkelen

Voorwerp

Leefmilieu Brussel is verantwoordelijk voor het grondwaterbeheer en geeft in die hoedanigheid vergunningen voor waterwinning af. Met oog op een duurzaam beheer van de watervoorraden op lange termijn moet een strategie worden uitgewerkt, met mogelijk een prioritering van het grondwatergebruik naargelang van de behoeften van het gewest en het potentieel van elk grondwaterlichaam om in die behoeften te voorzien. Dit beheer kan worden gebaseerd op indicatoren zoals de index van de waterexploitatie[269].

Deze maatregel maakt ook deel uit van de preventie van risico's in verband met droogteperioden, met name het tekort aan drinkwater (zie M 5.15)

Motivering

De kwantitatieve druk op de grondwaterlichamen wordt besproken in hoofdstuk 2.2.2.2.

De grondwaterwinning wordt voornamelijk gebruikt voor de drinkwatervoorziening (waterwinningen van VIVAQUA in het Terkamerenbos en het Zoniënwoud), de industrie en de dienstensector (wasserijen, carwashes, zwembaden, sportcentra, boomkwekerijen, enz.). Grondwater wordt ook onttrokken in het kader van civieltechnische werken, om het grondwaterpeil te verlagen tijdens de aanleg van droge funderingen, en om de stabiliteit van graafwerken en structuren te garanderen. Ten slotte worden de grondwaterlagen ook aangesproken voor de sanering van verontreinigde bodems en voor het gebruik van geothermische energie (hydrothermie).

Deze verschillende onttrekkingen kunnen gebruiksconflicten veroorzaken[270] die niet noodzakelijk onder de bestaande vergunningsregeling vallen (zie M 2.13). Om deze gebruiksconflicten op lange termijn te voorkomen, moet Leefmilieu Brussel voor elk grondwaterlichaam een beheerstrategie uitwerken.

Doelstellingen

Beschikken over een analyse en richtsnoeren om gebruiksconflicten rond grondwatervoorraad en geothermische bronnen te voorkomen, rekening houdend met de evolutie van de verschillende gebruiksvormen en de klimaatverandering.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Om conflicten over het gebruik van de grondwatervoorraden te voorkomen, moet Leefmilieu Brussel een beheerstrategie ontwikkelen die gebaseerd is op een kruisanalyse:

1) van de huidige en toekomstige behoeften van het gewest aan grondwater:
   - permanente waterwinningen voor de drinkwatervoorziening;
   - permanente waterwinningen voor gebruik in de landbouw;
   - permanente waterwinningen voor industrieel en tertiair gebruik (wasserijen, carwashes, zwembaden, sportcentra, enz.);
   - bemaling van grondwater in het kader van civieltechnische werken, om het grondwaterpeil te verlagen tijdens de aanleg van droge funderingen, en om de stabiliteit van graafwerken en structuren te garanderen;
   - pompen in het kader van de sanering van verontreinigde bodems;
   - oppompen/terugvoeren door doubletten voor een gebruik van geothermie met zeer lage energie ;

[269] WEI van Eurostat; dit is de verhouding tussen het totale jaarlijkse volume van de onttrekkingen en het jaarlijkse gemiddelde op lange termijn van de voorraden, uitgedrukt in procenten

[270] Er is sprake van een gebruiksconflict wanneer twee vormen van grondwatergebruik, van gelijke of verschillende aard, met elkaar concurreren (bv. een bemaling van het grondwater die een industriële waterwinning of een geothermisch doublet drooglegt).

2) van het potentieel van elk grondwaterlichaam om in deze behoeften te voorzien;

- kwantitatief potentieel: waterproductiviteit en duurzaamheidsgrenzen (een analyse hiervan is reeds gemaakt in hoofdstuk 2.2.2.2.4 van dit plan "Geologische en hydrogeologische modellering");
- kwalitatief potentieel: biologische/fysische/chemische kwaliteit en kwetsbaarheid voor oppervlakteverontreiniging;
- mechanisch potentieel voor civiele techniek;
- geothermisch potentieel voor geothermische energie.

Het evenwicht tussen de behoeften en het potentieel van elk waterlichaam kan onder meer worden geanalyseerd aan de hand van exploitatie-indicatoren, en als basis dienen voor de ontwikkeling van een strategie. Deze beheerstrategie op het niveau van elk grondwaterlichaam moet de arbitrage van de gebruiksfuncties mogelijk maken, met name door ze te prioriteren. Ze zal ook worden opgenomen in de methodologie voor de analyse van de vergunningen voor waterwinning (zie M 2.13).

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.12.1	Een strategie voor het beheer van de grondwaterwinningen ontwikkelen	LB	2022
2.12.2	Deze strategie operationeel maken in het kader van toekomstige vergunningen voor waterwinning en de herziening van de vergunningen.	LB	2023- 2027

Geraamd budget

Deze maatregel wordt uitgevoerd door Leefmilieu Brussel en wordt gedekt door de gewone werkingskosten.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr. M 2.13 De vergunningen voor grondwaterwinning beheren en controles verzekeren

Voorwerp

De milieuvergunningen zijn goede instrumenten voor het beheer van de grondwatervoorraden. De kwantitatieve toestand van de grondwaterlichamen mag niet in gevaar worden gebracht door een buitensporige druk door grondwaterwinning. Vergunningen moeten de duurzaamheid van de grondwatervoorraad waarborgen en de milieurisico's van de exploitatie beperken.

Motivering

De grondwaterwinningen brengen plaatselijk een lichte of sterke daling van het piëzometrisch niveau mee, zodat een "bemalingskegel" of "depressiekegel" ontstaat rond de put. Het natuurlijke grondwaterpeil wordt het “statistische niveau” genoemd, terwijl het niveau na het pompen het “dynamische niveau” wordt genoemd. Wanneer de bemalingskegel die ontstaat door de waterwinning significant is, kunnen verschillende nadelenoptreden:

- wijziging van de afvloeiing van het grondwater (richting en snelheid);
- productiviteitsverlies, dat zelfs kan leiden tot het opdrogen van naburige putten en geothermische doubletten die dezelfde grondwaterlaag gebruiken;
- bedreiging van de duurzaamheid van oppervlaktewateren die door de geëxploiteerde grondwaterlagen worden gevoed (bronnen, rivieren en vijvers) als gevolg van een daling van hun "basisdebiet";
- schade aan terrestrische ecosystemen en van grondwater afhankelijke aquatische ecosystemen;
- differentiële verzakkingen van de samendrukbare zand-veenformaties die

  uiteindelijk bodemstabiliteitsproblemen kan veroorzaken.

In bepaalde gevallen kan de gegenereerde bemalingskegel vervuilingspluimen aantrekken die reeds aanwezig zijn in het grondwater.

Indien te veel water wordt onttrokken in verhouding tot de beschikbare voorraden, zullen deze voorraden zich niet meer duurzaam kunnen vernieuwen en kan hun voortbestaan in het gedrang komen (grondwaterlaag die droog komt te staan).

Bovendien kan, in het specifieke geval van de bemaling van het grondwater of van pompproeven, de lozing van pompwater in de collector een impact hebben vanwege het bijkomende debiet dat in de collectoren en de zuiveringsstations moet worden beheerd en vanwege de verminderde doeltreffendheid van deze laatste (verdunning van het afvalwater) (zie ook M 7.6).

Om de duurzaamheid van de grondwatervoorraad (en zijn natuurlijke of antropogene "gebruik") te waarborgen en de milieueffecten van de exploitatie te beheren, is voor elke waterwinning een door Leefmilieu Brussel afgegeven milieuvergunning vereist die de exploitatievoorwaarden vastlegt. Indien nodig kan Leefmilieu Brussel de waterwinningsinstallatie inspecteren om zich ervan te vergewissen dat de in de vergunning vastgelegde voorwaarden (die het mogelijk maken de risico's te beheersen) worden nageleefd.

Doelstellingen

De grondwatervoorraad beheren om het behoud en de duurzame en rationele exploitatie ervan te verzekeren en daarbij de aan de exploitatie verbonden milieurisico's te beperken.

Het beheer van de waterwinningsvergunningen moet ook rekening houden met de risico's die verbonden zijn aan perioden van droogte en moet de exploitatievoorwaarden kunnen aanpassen aan extreme weersomstandigheden. (zie M 5.16)

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.13.1	Een jaarlijks overzicht maken van alle bestaande permanente en tijdelijke waterwinningen en een inventaris opstellen van de actieve, inactieve en buiten gebruik gestelde waterwinningen	LB	2022
2.13.2	De databank met alle technische en administratieve gegevens over de waterwinningen en hun vergunningen bijhouden	LB	2022-2027
2.13.3	De toepassing beoordelen van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 8 november 2018 inzake grondwaterwinningen en open geothermische systemen, met betrekking tot zijn uitvoering en doeltreffendheid; een erkenning van de boorbedrijven voorstellen en in voorkomend geval verwijzen naar voorwaarden van het type BATNEEC.	LB	2024
2.13.4	Een specifieke controle verzekeren van de exploitanten van waterwinningen en in het bijzonder tijdelijke waterwinningen (verlagen van de waterspiegel)	LB	2023-2027

Geraamd budget

Deze maatregel wordt uitgevoerd door Leefmilieu Brussel en gedekt door de gewone werkingskosten.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 2.14	Toezien op de drainage van de waterlagen bij renovatiewerken aan het openbare saneringsnet

Voorwerp

Bij de renovatie van het openbare rioleringsnet (riolen en collectoren) kan het nodig zijn oude gedeelten te bekleden om ze waterdicht te maken en zo de kwaliteit van het grondwater in stand te houden en uitspoeling te voorkomen. Het bekleden omvat het bemantelen van de binnenwanden van een buis met een beschermende waterdichte pleister- op beschermingslaag.

Om elk probleem van stijgend grondwater te vermijden, moeten deze renovatiewerken echter de problematiek analyseren van een gecontroleerde drainage van het grondwater wanneer de grondwaterlaag de riolering of collector omgeeft en geen enkel natuurlijk of antropogeen element de drainage van het grondwater verzekert (afwezigheid van een project voor het herstel van het hydrografisch netwerk) of na de werken zal verzekeren (voorbeeld: Maalbeekvallei, Paruck ...).

Dit potentiële probleem blijft dus beperkt tot specifieke valleien. Deze maatregel zal bijgevolg met name van toepassing zijn onderaan in valleien waar een hydrografisch netwerk ontbreekt en geen herstel voorzien is (zie M 1.26).

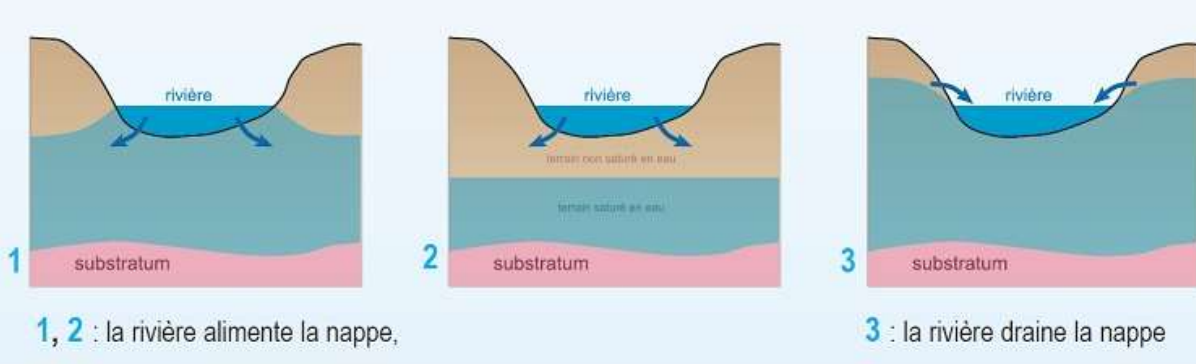
De drainage moet maximaal naar het natuurlijke hydrografische netwerk verlopen.

Motivering

Van bij het begin vinden er wateruitwisselingen plaats tussen het grondwater en het hydrografisch netwerk bestaande uit rivieren, maar ook uit kleine beekjes en andere straatgoten waarin het water met tussenpozen stroomt. Deze uitwisseling zorgt voor:

- de drainage van de waterlagen via de rechtstreekse bevoorrading van de rivierbedding of door het opvangen van exfiltratiewater ter hoogte van de bronnen of doorsijpelingsgebieden;
- de bevoorrading van de watervoerende lagen via de infiltratie van oppervlaktewater.

Deze relaties grondwater/oppervlaktewater kunnen variëren in de tijd en de ruimte (geografische variabiliteit van de hydrogeologische context en de hydrologische omstandigheden), naargelang van het niveau van de grondwaterlagen en dat van de waterlopen, zoals wordt geïllustreerd in het onderstaande schema.



Schematische voorstelling van de uitwisselingen waterlaag/rivier
Bron: Centre régional de documentation pédagogique - Académie de Strasbourg

Globaal genomen kunnen wij ervan uitgaan dat het evenwicht in het Brussels Gewest over het algemeen neigt naar een min of meer natuurlijke drainage van de grondwaterlagen in de richting van het hydrografisch netwerk, meer bepaald onderaan in de vallei, waar dit evenwicht een bufferfunctie vervult. Dit zorgt voor:

- de drainage van het grondwater, met name in perioden van "hoogwater", en beperkt dus de omvang van stijgende grondwaterstanden (en de mogelijke verstoringen die ermee gepaard gaan);

- de ondersteuning van het basisdebiet van het oppervlaktewater tijdens laagwaterperiodes, waarbij het grondwater een "bufferrol" speelt;

In het verleden zijn bepaalde elementen van het hydrografisch netwerk omgevormd tot elementen van het rioleringsnet, bijvoorbeeld door de overwelving van kleine beekjes en hun omvorming tot riolen. VIVAQUA heeft een stand van zaken van zijn netwerk gemaakt en met name de waterdichtheid gecontroleerd en gaat in voorkomend geval over tot de "bekleding" van niet-waterdichte buizen ("ETAL-project").

Deze afdichting is zinvol om lekkage van afvalwater uit de riolering naar de ondergrond te voorkomen (en dus de grondwaterverontreiniging te beperken) en om de hoeveelheid helder water ("parasietwater") dat naar de zuiveringsinstallaties wordt gestuurd te verminderen (ten nadele van de aquatische ecosystemen, hetzij door een tekort aan water, hetzij door een toename van stormoverstorten of door een vermindering van het zuiveringsrendement, zie M 1.26), maar ze kan een zeer lokale bron van problemen vormen in gedeelten van het rioleringsnet die met de volgende beperkingen te maken hebben:

- grondwater dat de riolering/collector (drainerende collector) omgeeft;
- afwezigheid van een hydrografisch netwerk of afwatering voor de drainage van het grondwater in de sector, parallel aan de collector.

In dit geval kan het waterdicht maken van de collector leiden tot problemen met de grondwaterdrainage, met als gevolg een grondwaterstijging die schadelijk kan zijn voor de omwonenden en de infrastructuur.

Doelstellingen

Onderaan in valleien waar momenteel alleen het rioleringsnet voor de drainage van het grondwater zorgt (omdat bepaalde waterlopen verdwenen zijn) en waar geen plannen bestaan voor het herstel van het hydrografisch netwerk, heeft deze maatregel tot doel om in het kader van renovatiewerken (met name afdichtingswerken) van riolen en collectoren, het nut te bestuderen van het behoud van een drainerende functie van de ondergrondse structuren (via inspectieputten, de plaatsing van op de collectoren aangesloten afwateringen, collectoren die ter hoogte van hun gewelf doorlatend zijn enz.). Dit om het risico van stijgend grondwater tot een minimum te beperken, zonder de andere doelstellingen van dit WBP uit het oog te verliezen (met name de maatregelen om de grondwaterlichamen tegen verontreiniging te beschermen en de maatregelen om helder water naar het hydrografisch netwerk terug te voeren).

Leiding

VIVAQUA

Leefmilieu Brussel als partner voor de uitvoering

Uitvoering

De kaart van de diepte van de grondwaterlagen bijhouden, als basis voor de identificatie van zones waar de collectoren in contact zouden komen met het grondwater.

In 2019 werden de diepten van de grondwaterlagen voor het eerst in kaart gebracht op basis van de eerste versie van het Brussels freatisch model "BPSM". Het BPSM maakte in mei 2013 de modellering van de piëzometrische situatie mogelijk. Deze kaart, die online beschikbaar is op Geodata en BrugeoTool, geeft de diepte van de grondwaterlagen slechts bij benadering aan en kan dus de rioolvakken en collectoren die in contact zouden komen met het grondwater slechts macroscopisch identificeren. Ze kan evolueren naargelang van latere actualiseringen van het "BPSM"-model (zie M 2.11)

Uittreksel van de kaart van de diepte van de grondwaterspiegel (m) (High Definition) op BrugeoTool

Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

Identificatie van het risico van grondwaterstijging na de renovatie en in voorkomend geval ontwerp van een passend drainagesysteem

Aangezien het in kaart brengen van de grondwaterdiepte een beoordeling ter plaatse van het risico van stijgend grondwater niet kan vervangen, moet dit risico vóór de renovatiewerkzaamheden per gedeelte worden beoordeeld door middel van:

- de analyse van de plaatselijke hydrogeologische context (diepte van de grondwaterspiegel, lithologie van de ondergrond, enz.);
- de analyse van het potentieel bestaande natuurlijke drainagesysteem (bestaand hydrografisch netwerk) of antropogene drainagesysteem (lineaire opvulling, horizontale buizen enz.).

Indien de grondwaterspiegel permanent of langdurig in contact met de collector kan komen, er geen doeltreffende grondwaterdrainage is en er geen plannen bestaan om een plaatselijk hydrografisch netwerk te herstellen, dient het plaatselijke nut van een drainagesysteem te worden onderzocht om de gravitaire afvloeiing van het grondwater langs het gerenoveerde deel te bestendigen en zo weinig mogelijk helder water naar de riolering af te voeren. Deze studie en deze dimensionering kunnen verschillende vormen aannemen om zich aan te passen aan de morfologie van het terrein en aan de plaatselijke technische beperkingen.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.14.1	De kaart van de diepte van de grondwaterlagen bijhouden, als basis voor de identificatie van zones waar de collectoren in contact zouden komen met het grondwater.	LB	2022 (BPSM v2) 2025 (BPSM v3)
2.14.2	Tijdens werken voor de afdichting van de riolering, in risicogebieden, het plaatselijke risico van een stijging van het grondwaterpeil na de renovatie in kaart brengen en in voorkomend geval de haalbaarheid bestuderen van de aanleg van een	LB VIVAQUA	Doorlopend 2022-2027

	geschikt drainagesysteem als onderdeel van de werken		

Geraamd budget
Deze maatregel vereist geen extra budget: inbegrepen in de werkingskosten van LB

Maatregel nr.	M 2.15	De weerslag van de ondergrondse infrastructuur op de afvloeiing van de grondwaterlagen tot het minimum beperken

Voorwerp

De weerslag van de ondergrondse infrastructuur op de natuurlijke afvloeiing van de grondwaterlagen tot het minimum beperken, met name het stuweffect dat het grondwaterpeil plaatselijk verstoort. (stijging en daling aan weerskanten)

Motivering

In een stedelijke omgeving worden de grondwaterlagen regelmatig versperd of gesegmenteerd door de ondergrondse infrastructuur (kelders, parkings, tunnels, metro ...). Deze infrastructuur kan een obstakel vormen voor de natuurlijke afvloeiing van de grondwaterlagen, wat de lokale piëzometrie in het hydrogeologisch stroomopwaartse en stroomafwaartse gebied van de ondergrondse infrastructuur aanzienlijk kan wijzigen en uiteindelijk, zoals een ondergrondse stuw, kan leiden tot een stijging van het peil van de stroomopwaartse waterlaag (met mogelijk geotechnische verstoringen van de omliggende structuren, overstroming van de kelders van woningen en niet-waterdichte ondergrondse kunstwerken) en een daling van het peil van de stroomafwaartse laag (met risico op verzakking en/of gevolgen voor het milieu).

Meer algemeen zou, in het vooruitzicht van een vermoedelijke intensivering van de ondergrondse stadsontwikkeling in het Brussels gewest (parkeergarages, kelders, tunnels, wachtbekkens ...), het cumulatieve effect van de segmentering van de ondergrond problematisch kunnen worden. Dit kan de capaciteit om grondwater af te voeren beperken, de geotechnische/milieurisico's vergroten en de risico's van gebruiksconflicten rond de grondwatervoorraad verhogen. Naar verwachting zullen ook de modellering en de cartografie van Leefmilieu Brussel, die nodig zijn voor het macroscopisch beheer van de grondwatervoorraad, complexer worden.

Om deze redenen moeten de bouwmethoden worden aangepast om de invloed van de ondergrondse infrastructuur op de afvloeiing van de grondwaterlagen tot een minimum te beperken.

Doelstellingen

De risico's van het stuweffect op de afvloeiing van de grondwaterlagen beperken en de hydraulische continuïteit van het grondwater verzekeren.

Leiding

Leefmilieu Brussel om richtsnoeren en eventuele milieuvergunningsvoorwaarden vast te leggen (via overlegcomité) + communicatie over dit onderwerp

Urban brussels en de gemeenten voor de afgifte van de stedenbouwkundige vergunningen.

Uitvoering

Om de hydraulische continuïteit van het grondwater (of beter van het systeem van de grondwaterlagen) in het geheel van het gewest op lange termijn te verzekeren, moeten de bouwmethoden worden aangepast voor elk nieuw project in Brussel met een ondergrondse infrastructuur die een belemmering kan vormen voor de afvloeiing van de grondwaterlagen.

Er zijn reeds twee acties ondernomen om dit probleem aan te pakken:

- een eerste actie[271] heeft het mogelijk gemaakt een kaart op te stellen van de risico's van een stuweffect naargelang van het aantal kelders dat voor het gebouw gepland is;
- een tweede actie maakte het mogelijk het risico van een stuweffect (geraamd op basis van de risicokaart van het stuweffect) op te nemen in de beoordeling van de milieuvergunning, met in voorkomend geval een specifieke voorwaarde met betrekking tot de dimensionering van een "doorvoer van de waterlaag".

[271] Dankzij de gegevens van het hydrogeologische model Brussels Phreatic System Model (BPSM)

Deze doorvoer van de waterlaag is een "passieve" hydraulische structuur die de grondwaterlaag (of de relevante grondwaterlaag in het geval van meerdere watervoerende lagen) zonder mechanische ingrepen en, behalve in uitzonderlijke gevallen, zonder afvoer naar de riolering of het oppervlaktewater, voorbij de ondergrondse infrastructuur laat stromen. Hij moet voldoende groot zijn om:

- optie 1: de hydrodynamische druk aan beide zijden van de ondergrondse infrastructuur in evenwicht te brengen op het niveau van elke beïnvloede watervoerende laag (principe van de communicerende vaten):

  voorbeeld 1: een hevelsysteem met aan weerszijden van de ondergrondse infrastructuur geboorde piëzometers, hydraulisch met elkaar verbonden door buizen die horizontaal onder de structuur van het gebouw lopen en bepaalde kenmerken hebben[272]

  voorbeeld 2: afwateringssleuf met een filterbuis en met bepaalde kenmerken[273]

- optie 2: in het geval van een hydrogeologisch en/of geotechnisch risico voor de toepassing van optie 1, ter hoogte van de potentieel overgedraineerde stroomopwaartse zone en/of ter hoogte van de stroomafwaartse zone met een onaanvaardbare grondwaterstijging, streven naar het herstel van de oorspronkelijke hydraulische helling (vóór het stuweffect) door het debiet van het grondwater dat door de constructie vloeit te beheren of door een overhelling te dimensioneren.

Deze twee acties moeten worden versterkt met:

- een voortdurende verbetering van de risicokaarten van het stuweffect, die direct afhankelijk zijn van verbeteringen van het *BPSM* (zie M 2.11. *Een model opstellen van de geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond*);
- een verbetering en versterking van de analyse van het risico van een stuweffect in de milieuvergunningsprocedure, met name in het geval van operationele of financiële beperkingen die de toepasbaarheid van deze voorwaarde twijfelachtig maken.

Bovendien zou een dergelijke voorwaarde ook moeten worden opgelegd in het kader van de afgifte van stedenbouwkundige vergunningen (door de gemeentediensten of door Brussel Stedelijke Ontwikkeling, naargelang van het geval) wanneer een bouw- of renovatieproject een ondergrondse constructie omvat die een risico van een stuweffect kan inhouden.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
2.15.1	doorlopende verbetering van de risicokaarten voor het stuweffect (op basis van de BPSM-upgrades)	LB	2023 tot 2026
2.15.2	verbetering en versterking van de risicoanalyse van het stuweffect in het kader van de milieuvergunning of stedenbouwkundige vergunning	LB	2022 tot 2027

[272] een rij piëzometers stroomopwaarts en stroomafwaarts, waarbij elke piëzometer stroomopwaarts met een piëzometer stroomafwaarts is verbonden zodat een "U" wordt gevormd; filters ter hoogte van de betrokken waterlaag of waterlagen, die vooraf geïdentificeerd zijn na een hydrogeologische kenmerking volgens de regels van de kunst (opletten dat waterlagen niet met elkaar worden verbonden!); dimensionering van de filteropeningen (slot) en diameters van het filterend massief volgens de regels van de kunst op basis van de granulometrie van de watervoerende laag; een overdimensionering van de onderlinge afstand en de diameter van de buizen die een hydrodynamisch evenwicht garandeert (aanbevolen om ook te anticiperen op de risico's van mechanische verstopping); inspectiekamers voor het onderhoud en een eventuele regeneratie na verstoppingsproblemen.

[273] Een perifeer traject, standaard (rond het volledige gebouw) of geoptimaliseerd op een bepaald segment, afhankelijk van de plaatselijke hydrogeologische context (richting van de afvloeiing, hydraulische helling, enz.); dimensionering van de filteropeningen (slot) en diameters van het filterend massief volgens de regels van de kunst op basis van de granulometrie van de watervoerende laag; inspectiekamers voor het onderhoud en een eventuele regeneratie na verstoppingsproblemen.

Geraamd budget

Deze maatregel wordt uitgevoerd door Leefmilieu Brussel en gedekt door de gewone werkingskosten.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

PIJLER 3
BESCHERMDE GEBIEDEN IN STAND HOUDEN EN BEHEREN

PIJLER 3: Beschermde gebieden in stand houden en beheren

INLEIDING

In het vroegere Waterbeheerplan werden beschermde gebieden behandeld als een nevenaspect van de kwaliteit van de oppervlakte- en grondwaterlichamen (Actielijn 1 van het maatregelenprogramma 2009-2015 en 2016-2021). In dit Plan hebben we ervoor gekozen om er een volwaardige actiepijler aan te wijden. Zoals vermeld in Hoofdstuk 5.3 worden er ook specifieke doelstellingen aan gekoppeld, overeenkomstig artikel 4.3 van de Kaderrichtlijn Water.

Ter herinnering: de voorschriften van de richtlijn werden als volgt omgezet: *"De Regering garandeert, voor de beschermde gebieden, de naleving van alle normen en het bereiken van alle doelstellingen uiterlijk tegen 22 december 2015, behoudens strengere bepalingen in de wetgeving op basis waarvan de verschillende beschermde gebieden werden vastgesteld."*[274]

Deze actielijn omvat dus de maatregelen die moeten worden genomen om de kwaliteitsdoelstellingen voor vijf soorten zones te bereiken:

- de **beschermingszone van de grondwaterwinningen die bestemd zijn voor menselijke consumptie** om te zorgen voor een goede chemische kwaliteit van het ruwe grondwater onttrokken door VIVAQUA in het Zoniënwoud en in de winningen in het Ter Kamerenbos, waardoor ook de kosten van de waterbehandeling kunnen worden beperkt in het proces voor het drinkbaar maken ervan (zie M 3.1 en M 3.2);
- de **zone die kwetsbaar is voor nitraten,** afgebakend overeenkomstig richtlijn 91/676/EEG inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen (die zo goed als volledig overeenstemt met de beschermingszone nr. 3 van de waterwinningen bestemd voor menselijke consumptie) (zie M 3.3);
- de **Speciale Beschermingszones** die werden aangeduid overeenkomstig de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud, die habitats bevatten (terrestrische of aquatische ecosystemen) waarvan de staat van instandhouding grotendeels afhangt van de aanwezigheid van water, zowel vanuit kwalitatief als vanuit kwantitatief oogpunt;
- het **voor nutriënten kwetsbare gebied** dat is aangewezen in het kader van de omzetting van de richtlijn 91/271/EEG inzake de behandeling van stedelijk afvalwater. Het betreft een gebied dat zich verspreidt over het hele grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, hetgeen een grondigere behandeling van afvalwater impliceert.
- De **kwetsbare gebieden met een verhoogd risico ten aanzien van pesticiden** omvatten, op het niveau van de zones met natuurlijke uitdagingen, zowel beschermingszones van waterwinningen en Natura 2000-gebieden als waterlopen zelf. De monitoring van deze gebieden zal worden versterkt met het oog op het nemen van gerichte maatregelen in het kader van het toekomstige Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie (waarin de waterproblematiek ook een plaats krijgt) (zie M 3.6).

Deze verschillende beschermde gebieden zijn in kaart gebracht in hoofdstuk 3 van dit Waterbeheerplan en worden in detail uitgelicht in bijlage 3 van dit Plan. Naast de maatregelen voor deze gebieden wordt een specifieke maatregel toegevoegd voor het beheer van vijvers, omdat deze thema's nauw met elkaar verbonden zijn. De gewestelijke vijvers bevinden zich immers voor het merendeel in een van de drie Speciale Beschermingszones (of Natura 2000-sites) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en moeten

[274] Artikel 13 van de kaderordonnantie water

in dat opzicht de beschermingsdoelstellingen van deze sites naleven. Vijvers zijn een bepaald type habitat (code 3150 in de Europese wetgeving) en hun kwaliteit is essentieel voor de ontwikkeling van de specifieke fauna en flora in deze milieus. De buitengewone beheershandelingen komen dan ook aan bod in de laatste maatregel van deze actielijn (zie M 3.7). Het doel van deze handelingen is het verbeteren van het ecologisch potentieel van deze waterlichamen (ter herinnering: ze vormen geen oppervlaktewaterlichamen van het type 'meren' in de betekenis van de Kaderrichtlijn Water door hun kleinere omvang en hun geringe diepte). Voor de beheersstrategie en de gewone werkzaamheden aan de Brusselse vijvers verwijzen we naar Actielijn 6 van dit Maatregelenprogramma.

SD 3.1: Zorgen voor het specifieke beheer van beschermde gebieden en de monitoring ervan
OD 3.1.1: Waken over de bescherming van de waterwinning bestemd voor de productie van drinkwater
M 3.1: Zorgen voor de kwalitatieve en kwantitatieve monitoring van de beschermingszones van waterwinning en hun potentiële verontreinigingsbronnen identificeren
M 3.2: Een specifiek programma voor de bescherming van de waterwinning uitwerken en uitvoeren
OD 3.1.2: De zones die kwetsbaar zijn voor nitraten van agrarische oorsprong beschermen
M 3.3: De bronnen en oorzaken van nitraatverontreiniging opsporen en gerichte maatregelen nemen om ze weg te nemen
OD 3.1.3: Zorgen voor de bescherming en het beheer van de waterlichamen in Natura 2000-gebieden, natuurreservaten en bosreservaten, overeenkomstig de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden: bescherming van aquatische soorten en herstel van vochtige omgevingen
M 3.4: Zorgen voor de kwalitatieve en kwantitatieve monitoring van de waterlichamen in Natura 2000-gebieden door middel van extra controles en de kennis verbeteren over de onderlinge samenhang tussen de aanwezigheid van water en de instandhoudingsdoelstellingen van soorten en habitats in deze beschermde gebieden, om de bescherming ervan te versterken
OD 3.1.4: Toezien op de bescherming van zones die kwetsbaar zijn ten aanzien van nutriënten
M 3.5: De behandeling van stedelijk afvalwater verzekeren overeenkomstig richtlijn 91/271/EEG alsook de overname van alle zuiveringsinstallaties door de publieke sector
OD 3.1.5: Toezien op de bescherming van de gevoelige zones met een verhoogd risico en van de bufferzones ten aanzien van pesticiden
M 3.6: Monitoren van aquatische milieus die gevoelig zijn voor het gebruik van pesticiden, in samenhang met de correcte uitvoering van het Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie, om de bescherming van het aquatische milieu te garanderen
SD 3.2 : Het ecologisch potentieel van de gewestelijke vijvers verzekeren en controleren om de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden te ondersteunen
M 3.7: Zorgen voor een goed ecologisch potentieel in de gewestelijke vijvers ter ondersteuning van het bereiken van hun doelstellingen en van het duurzaam en krachtig tot uiting brengen van hun ecosysteemdiensten

Maatregel nr.	M 3.1	De kwalitatieve en kwantitatieve monitoring van de beschermingsgebieden voor waterwinning verzekeren en hun potentiële verontreinigingsbronnen identificeren

Voorwerp

In het beschermingsgebied voor waterwinning bestemd voor menselijke consumptie wordt een specifieke kwalitatieve en kwantitatieve monitoring uitgevoerd van het ruwe grondwater dat in aanmerking komt voor de winning voor de levering van drinkwater.

De monitoring gebeurt op twee niveaus: door Leefmilieu Brussel als beheerder van de grondwaterlichamen en door VIVAQUA als exploitant van de waterwinningen bestemd voor menselijke consumptie. Deze maatregel doelt rechtstreeks op de sites "Terkameren" en "Zoniën".

De monitoring door VIVAQUA van de stikstofverbindingen in het voor nitraten kwetsbare gebied (dat grotendeels samenvalt met het beschermingsgebied nr. 3), die verband houdt met deze maatregel, wordt behandeld in fiche **M 3.3**.

Deze maatregel heeft ook betrekking op de identificatie van potentiële bronnen van verontreiniging in het beschermingsgebied voor waterwinning bestemd voor menselijke consumptie die het ruwe grondwater zouden kunnen aantasten, dit om de huidige zuiveringsbehandeling om het drinkbaar te maken (chlorering) te garanderen.

Motivering

De monitoring van het ruwe grondwater bestemd voor menselijke consumptie heeft betrekking op zowel zijn kwaliteit als zijn kwantiteit (piëzometrische metingen en onttrokken debieten).

De monitoring van het ruwe grondwater is een verplichting die voortvloeit uit de toepassing van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Hij wordt gezamenlijk verzekerd door Leefmilieu Brussel en de waterproducent, VIVAQUA, in de beschermingsgebieden voor waterwinning bestemd voor menselijke consumptie.

Leefmilieu Brussel voert een algemene monitoring conform de richtlijn uit van het waterlichaam van het Brusseliaanzand, een voor menselijke consumptie bestemd waterlichaam, met een kwalitatief en kwantitatief toezicht op het ruwe grondwater op de monitoringlocaties die in het beschermingsgebied voor waterwinning liggen.

De waterproducent, VIVAQUA, verzekert een aanvullende kwantitatieve monitoring in het beschermingsgebied, conform de gewestelijke wetgeving (BBHR 19 september 2002).

Om aan deze verplichtingen te voldoen zal de kwalitatieve en kwantitatieve monitoring worden voortgezet en zal zijn follow-up worden uitgebreid, in het bijzonder met betrekking tot de chemische toestand, om de voor het duurzame beheer en de bescherming van het grondwater vereiste kennis te verwerven.

Artikel 3 van de wet van 26 maart 1971 op de bescherming van het grondwater bepaalt dat de exploitant (VIVAQUA, voor de Brusselse waterwinningen) verantwoordelijk is voor de bescherming van het grondwater in de waterwinningsgebieden en in de beschermingsgebieden.

Om de resultaten van deze dubbele controle samen te voegen, moet een gezamenlijk maatregelenprogramma voor de bescherming van de waterwinningen in het Zoniënwoud en het Terkamerenbos worden ingevoerd (zie **M 3.2**). We herinneren eraan dat de Brusselse Hoofdstedelijke Regering er krachtens artikel 36, § 3 van de KOW toe gehouden is "zorg te dragen voor de nodige bescherming van de aangewezen waterlichamen die voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water worden gebruikt en dagelijks gemiddeld meer dan 10 m³ water leveren of meer dan 50 personen bedienen, met de bedoeling de achteruitgang van de kwaliteit daarvan te voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist te verlagen".

Volgens de voornoemde evaluatie van de kwalitatieve toestand is het beschermingsgebied voor de waterwinningen in goede toestand.

De resultaten van de monitoringprogramma's wijzen evenwel op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen als gevolg van antropogene activiteiten, zonder echter de voor de kwaliteit van het grondwater vastgelegde normen en drempelwaarden te overschrijden.

De beoordeling van de chemische toestand houdt ook rekening met de analyse van sporen van aantasting van de chemische kwaliteit van het water in het beschermingsgebied.

Voor bepaalde verontreinigende parameters heeft men globaal stijgende trends op de schaal van het waterlichaam of individueel op de schaal van een monitoringlocatie vastgesteld, die echter niet statistisch relevant zijn of, als ze dat wel zijn niet het kantelpunt bereiken dat de uitvoering van een monitoringprogramma vereist.

Om een aantasting van de chemische kwaliteit van het water die tot een aanpassing zou leiden van de huidige zuiveringsbehandeling om het drinkbaar te maken (chlorering), te voorkomen, moet men de potentiële bronnen van verontreiniging van het grondwater in de beschermingsgebieden identificeren. Het maatregelenprogramma van **M 3.2** moet rechtstreekse ingrepen op deze bronnen van verontreiniging mogelijk maken.

Doelstellingen

De doelstellingen van deze maatregelen zijn:

- Voldoen aan de Europese en gewestelijke verplichtingen inzake de monitoring van de kwalitatieve en kwantitatieve toestand van het voor menselijke consumptie bestemde ruwe grondwater, om zijn chemische en kwantitatieve toestand te beoordelen, de impact van de door antropogene activiteiten veroorzaakte druk te meten, en een duurzaam beheer te verzekeren om zijn aantasting te voorkomen.
- De kennis van de chemische toestand van het voor menselijke consumptie bestemde ruwe grondwater uitbreiden met opkomende verontreinigende stoffen (hormoononontregelaars en geneeskrachtige stoffen), met biociden en met de in de herziening van de richtlijn "drinkwater" (2020/2184/EU) vermelde parameters.
- De potentiële bronnen van verontreiniging identificeren om de kwaliteit van het ruwe grondwater te verbeteren en zijn aantasting te voorkomen, om de huidige zuiveringsbehandeling (chlorering) die voor de waterproductie vereist is in stand te houden
- Meerkosten voor de productie van drinkwater uit de waterwinningen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vermijden

Leiding

Leefmilieu Brussel

VIVAQUA

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
3.1.1	In de beschermingsgebieden voor waterwinning de kwalitatieve en kwantitatieve monitoring van het voor menselijke consumptie bestemde ruwe grondwater voortzetten	LB	2022-2027
3.1.2	In de beschermingsgebieden voor waterwinning de kwantitatieve monitoring van het voor menselijke consumptie bestemde ruwe grondwater voortzetten	VIVAQUA	2022-2027
3.1.3	De kwalitatieve monitoring van het voor menselijke consumptie bestemde ruwe grondwater uitbreiden met opkomende verontreinigende stoffen, biociden en de in	LB	2023-2024

	de nieuwe richtlijn "drinkwater" (2020/2184/EU) vermelde parameters		
3.1.4	De kwalitatieve toestand van het waterlichaam van het Brusseliaanzand in de beschermingsgebieden voor waterwinning beoordelen en de globale en individuele stijgende trends voor bepaalde parameters identificeren	LB	2022-2027
3.1.A	Een inventaris van de risicoactiviteiten opstellen op basis van de lopende en de vervallen milieuvergunningen, en ze controleren	LB	2022-2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
3.1.1							
3.1.2	Geen aanvullend budget voor VIVAQUA vereist						
3.1.3		Waarschijnlijk een aanvullend budget voorzien					
Totaal							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 3.2	Een specifiek programma uitwerken en uitvoeren voor de bescherming van waterwinningsgebieden

Voorwerp

Met het oog op de bescherming van het beschikbare grondwater dat voor drinkwaterdoeleinden geëxploiteerd kan worden, zal een specifiek maatregelenprogramma ter bescherming van de winningsgebieden van voor menselijke consumptie bestemd water in het Ter Kamerenbos en het Zoniënwoud worden opgesteld en uitgevoerd. Bedoeling is de achteruitgang van de kwaliteit van het ruwe grondwater te voorkomen, zodat het huidige zuiveringsniveau (chlorering) om het water drinkbaar te maken kan worden gehandhaafd.

Deze maatregel draagt bij tot de uitvoering van het "Water Safety Plan" van VIVAQUA in zijn strategisch plan 2019-2024.

Motivering

Artikel 3 van de wet van 26 maart 1971 op de bescherming van het grondwater bepaalt dat de exploitant (VIVAQUA, voor de Brusselse waterwinning) verantwoordelijk is voor de bescherming van het grondwater in de waterwinningsgebieden en in de beschermingszones. Per besluit van 19 september 2002 zijn in het Ter Kamerenbos en het Zoniënwoud beschermingszones voor de winning van grondwater bestemd voor menselijke consumptie afgebakend, waarbij bepaalde menselijke activiteiten worden gereglementeerd met het oog op de instandhouding van zowel de kwaliteit als de kwantiteit van de hulpbron.

De Brusselse Hoofdstedelijke Regering is er krachtens artikel 36, § 3 van de KOW toe gehouden zorg te dragen voor de nodige bescherming van de aangewezen waterlichamen die voor de onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water worden gebruikt en dagelijks gemiddeld meer dan 10 m³ water leveren of meer dan 50 personen bedienen, met de bedoeling de achteruitgang van de kwaliteit daarvan te voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist te verlagen. Dit is de rechtsgrondslag voor de goedkeuring van een specifiek programma voor de bescherming van de waterwinningsgebieden van het Zoniënwoud en het Ter Kamerenbos. Dit plan moet gezamenlijk worden opgesteld en uitgevoerd door de exploitant, VIVAQUA, en Leefmilieu Brussel, waarbij de rol van eenieder in de uitvoering duidelijk moet zijn.

In afwachting van dit programma werden in de loop van het Waterbeheerplan 2016-2021 reeds bepaalde beschermingsmaatregelen uitgevoerd of opgestart, hetzij door de twee operatoren samen, hetzij individueel. Deze maatregelen moeten worden voortgezet of versterkt of indien nodig met andere maatregelen worden uitgebreid om een doeltreffende en doelmatige bescherming van het waterwinningsgebied te waarborgen.

Zo werd de herziening in 2017 van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002, dat bepaalde menselijke activiteiten regelt, met name in de zones II, betreffende nieuwe verbodsbepalingen en/of de verstrenging van de vergunningsvoorwaarden voor de uitvoering van bepaalde activiteiten in de waterwinningsgebieden, tot stand gebracht in samenwerking met de waterproducent.

Een bijkomende bescherming ten aanzien van de risico’s van polycyclische aromatische koolwaterstoffen wordt ook gewaarborgd door een besluit ter regulering van de opslag van brandbare vloeistoffen die als brandstof worden gebruikt, bovenop dat wat momenteel in de beschermingszones voor waterwinning is bepaald met betrekking tot de ondergrondse opslag van koolwaterstoffen met een capaciteit van meer dan 5.000 liter in beschermingszone III, voorschriften die nu van toepassing zijn op alle tanks met een capaciteit van 50.000 liter of minder.

In het kader van het programma ter vermindering van het pesticidegebruik zijn ook verplichtingen en verbodsbepalingen opgelegd met betrekking tot het gebruik, de opslag en de hantering van bestrijdingsmiddelen in waterwinningsgebieden, en er zijn specifieke maatregelen genomen om de bewoners te informeren over en bewust te maken van hun verplichtingen en de alternatieven voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Preventieve monitoring ter plaatse en risicobeheersing door de kantonniers van de waterproducent van kwaadwillige of accidentele grondwaterverontreiniging, samen met de risicobeheersing van accidentele verontreiniging van ruw grondwater, de intensivering van de controles op de naleving van de verplichtingen die uit deze wetgevingen voortvloeien en de bewustmaking van de gebruikers en van het publiek dat de locaties bezoekt van de aanwezigheid van het waterwinningsgebied: dat alles vormt reeds een goede basis voor het opstellen van een beschermingsprogramma dat moet worden uitgebreid, rekening houdend met de evaluatie van de chemische toestand in het waterwinningsgebied en de analyse van de sporen van verslechtering van de chemische kwaliteit van het water, uitgevoerd op de schaal van de beschermingszone of individueel in de controlegebieden "Ter Kameren" en "Zoniënwoud" op basis van de resultaten van de monitoringprogramma's.

Op grond van de beoordeling van de kwalitatieve toestand op basis van de resultaten van het monitoringprogramma binnen de beschermingszone voor waterwinning, kon het gebied worden aangeduid als een gebied met een goede chemische toestand. Toch is er een duidelijke aanwezigheid van door antropogene activiteiten gegenereerde verontreinigende stoffen, in sporenhoeveelheden of in lage concentraties. De normen en drempelwaarden voor de kwaliteit van het grondwater, indien ze bestaan, worden echter niet overschreden.

Het gaat hoofdzakelijk om nitraten, pesticiden, chloriden, sulfaten en vluchtige organochloorverbindingen (tetrachloorethyleen, trichloorethyleen, chloroform, tetrachloormethaan, MTBE). Het gebied "Ter Kameren" heeft meer te lijden van verontreiniging dan het gebied "Zoniënwoud".

Wat de nitraten betreft, werd in het gebied "Ter Kameren" een tendens van individuele verontreiniging vastgesteld. Hij zal tegen 2022 een omslagpunt bereiken en de tenuitvoerlegging van een programma van herstelmaatregelen vereisen.

Er zijn tekenen van verslechtering van de waterkwaliteit vastgesteld voor wat de chloriden betreft.

Er moeten herstelmaatregelen voor nitraten en preventieve maatregelen voor chloriden, pesticiden en vluchtige organische stoffen (chloroform, tetrachloormethaan, tri- en tetrachlooretheen, MTBE) worden uitgevoerd of voortgezet om de aantasting van de beschermingszone te voorkomen, met name in het Ter Kamerenbos.

De maatregelen die reeds werden voorgesteld met betrekking tot nitraten, het verbod op directe lozingen, de beperking van indirecte lozingen enz. om de achteruitgang van de kwaliteit van het water van het Brusseliaanse zand te beperken, moeten in de beschermingszone voor waterwinning worden uitgevoerd of prioritair versterkt worden. (Zie M 2.3, 2.4 en 2.5 voor het waterlichaam van het Brusseliaanse zand, en de preventiemaatregelen M 2.6, 2.7, 2.8, 2.9).

Doelstellingen
Verbeteren van de kwaliteit van het ruwe grondwater in de beschermingszones voor waterwinning bestemd voor menselijke consumptie en voorkomen van zijn aantasting
Leiding
VIVAQUA
Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
3.2.1	Een programma opstellen van maatregelen ter bescherming van voor menselijke consumptie bestemde waterwinningsgebieden, waarin maatregelen voor het herstel met betrekking tot nitraten en preventie en bescherming in het algemeen zijn opgenomen, met name door frequentere controles teneinde de verslechtering van de chemische kwaliteit met betrekking tot andere stoffen te voorkomen	VIVAQUA	2022-2023
3.2.2	De preventieve monitoring en risicobeheersing voortzetten en versterken met betrekking tot kwaadwillige of accidentele verontreiniging van het grondwater in de beschermingszone door de aannemers van VIVAQUA	VIVAQUA	2022-2027
3.2.3	De bewustmaking van de gebruikers van het waterwinningsgebied voortzetten en versterken bijvoorbeeld door middel van de verspreiding van folders over het bestaan van het gebied en zijn bescherming tegen risico's in verband met bestrijdingsmiddelen en koolwaterstoffen	LB	2022
3.2.4	De bevolking bewust maken van de aanwezigheid van voor menselijke consumptie bestemde waterwinningsgebieden en de hun bescherming door het plaatsen van borden	VIVAQUA	2022-2023
3.2.5	Versterken van de controles voor opslagtanks voor koolwaterstoffen in beschermingszone III.	LB	2025
3.2.A	Versterken van de controle op de verplichtingen en verbodsbepalingen inzake het gebruik, de opslag en de hantering van bestrijdingsmiddelen in de beschermingsgebieden voor waterwinning	LB	2023-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
3.2.1	Geen aanvullend budget						
3.2.2	Geen aanvullend budget						
3.2.3							
3.2.4	De kosten van de borden en hun installatie						
3.2.5							
3.2.6							
Totaal							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 3.3	De bronnen en oorzaken van de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen in kwetsbare zone opsporen en gerichte maatregelen nemen om ze weg te nemen

Voorwerp

De door nitraten uit agrarische bronnen veroorzaakte of geïnduceerde grondwaterverontreiniging in de kwetsbare zone verminderen en verdere verontreiniging van die aard voorkomen. Deze maatregel heeft alleen betrekking op het grondwater in deze kwetsbare zone, aangezien er geen oppervlaktewater voor menselijke consumptie wordt onttrokken. Deze maatregel moet in verband worden gezien met de maatregel M 2.5 die globaal gericht is op de bescherming en de restauratie van de waterlichaam van het Brusseliaanzand wat betreft nitraten.

Motivering

Bij ministerieel besluit van 25 mei 1999 werd een voor nitraten van agrarische oorsprong kwetsbaar gebied afgebakend naar aanleiding van de concentraties die werden vastgesteld in de resultaten van de controles op het oppervlaktewater en het grondwater. Het komt min of meer overeen met de beschermingszone nr. 3 van de waterwinningsgebieden. (zie ook bijlage 3: Register van de beschermde gebieden)

De instelling van het kwetsbare gebied is gericht op een restrictief nitraatbeheer door landbouwers, teneinde de door nitraten van agrarische oorsprong veroorzaakte of geïnduceerde grondwaterverontreiniging te voorkomen en te verminderen.

De algemene monitoring van het nitraatgehalte van het grondwater wordt uitgevoerd door Leefmilieu Brussel in samenwerking met de exploitanten van de waterwinning, VIVAQUA (zie M 3.1).

In het noordelijke deel van de kwetsbare zone worden concentraties van meer dan 50 mg/l gemeten, terwijl in het zuidelijke deel de concentraties veel lager zijn (< 25 mg/l).

Gezien het verwaarloosbare karakter van de landbouwbedrijven in het Brussels Gewest werden in het kader van het WBP 2016-2021 tegelijk met de algemene monitoring de bronnen van nitraatverontreiniging geïdentificeerd op basis van de resultaten van isotopenanalyses, zodat gerichte corrigerende maatregelen konden worden getroffen.

In het noorden van het kwetsbare gebied blijkt uit de identificatie van de bronnen van nitraatverontreiniging en hun bijdrage aan de verontreiniging uit de resultaten van isotopenanalyses dat de meeste stikstofverbindingen afkomstig zijn van huishoudelijk afvalwater en dierlijke mest (ongeveer 50%).

In het zuiden van de kwetsbare zone is de nitraatverontreiniging in hoofdzaak te wijten aan stikstofmeststoffen (ongeveer 50%). Er is ook een bijdrage van huishoudelijk afvalwater en dierlijke mest (ongeveer 25%), waarschijnlijk als gevolg van de aanwezigheid van vele zinkputten.

Het aandeel van stikstofmeststoffen in het zuiden van de kwetsbare zone kan een weerspiegeling zijn van de effecten van minerale stikstofbemesting en organische bemesting voor het onderhoud van groenvoorzieningen met een grote oppervlakte in de zuidelijke zone en van het waarschijnlijke effect van landbouwactiviteiten in het Vlaams Gewest stroomopwaarts van het Brussels Gewest.

De bronnen en oorzaken van de nitraatverontreiniging zijn echter nog niet volledig in kaart gebracht.

Zowel ten noorden als ten zuiden van het kwetsbare gebied zijn landbouwactiviteiten geïdentificeerd op basis van de afgegeven en geldige milieuvergunningen. Ze hebben voornamelijk betrekking op activiteiten in verband met mest-, drijfmest- en kunstmestdepots, composteringscentra en veehouderijen.

Doelstellingen

Met deze maatregel wordt beoogd de verontreiniging van het grondwater in de kwetsbare zone, veroorzaakt of teweeggebracht door nitraten van agrarische bronnen, te verminderen en verdere verontreiniging van die aard te voorkomen.

Leiding

Leefmilieu Brussel

VIVAQUA

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
3.3.1	Voortzetten van de monitoring van het grondwater, ook in de voor nitraten kwetsbare zone en versterking van controles om naleving van normen te waarborgen (zie M 2.5.2 en M. 3.2.1)	LB	2022-2027
3.3.2	Voortzetten van de monitoring van stikstofverbindingen in ruw grondwater dat door de exploitant, VIVAQUA, wordt gewonnen overeenkomstig het regeringsbesluit van 19 november 1998	VIVAQUA	2022-2027
3.3.A	Voortzetten en uitbreiden van de identificatie van bronnen en oorzaken van stikstofverontreiniging (in samenhang met M 2.1) in het kwetsbare gebied	LB	2024

Geraamd budget

Zowel voor Leefmilieu Brussel als voor VIVAQUA is voor deze maatregel geen aanvullend budget nodig. Hij zal worden uitgevoerd met de gewone werkingskosten van beide organisaties.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 3.4	Zorgen voor de kwalitatieve en kwantitatieve monitoring van waterlichamen in Natura 2000-gebieden en de kennis verbeteren van de onderlinge afhankelijkheid van de aanwezigheid van water en de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten en habitats waaruit ze bestaan, teneinde hun bescherming te versterken

Voorwerp

Krachtens de Kaderrichtlijn Water moeten controles worden opgenomen in het kwalitatieve en kwantitatieve monitoringprogramma van de grondwaterlichamen die hydraulisch interageren met terrestrische en aquatische ecosystemen waarvan de goede ecologische en chemische instandhouding afhangt van hun grondwateraanvulling.

De interacties tussen grondwater, oppervlaktewater en de bijbehorende terrestrische ecosystemen zijn complex, en de kennis van de onderlinge afhankelijkheid tussen de aanwezigheid van grondwater en de doelstellingen van een goede ecologische of chemische toestand van de bijbehorende ecosystemen moet zowel voor het oppervlaktewater als voor de terrestrische en aquatische ecosystemen worden verbeterd om hun de bescherming te waarborgen.

De antropogene druk op aquatische en terrestrische ecosystemen is afhankelijk van de grondwaterkwaliteit. Zodra ze geïdentificeerd zijn, zullen herstel- en preventiemaatregelen worden uitgevoerd om hun bescherming te waarborgen. De voornaamste risico's houden verband met de eutrofiëring van deze ecosystemen of hun verzilting.

In geval van een droogtecrisis worden in maatregel M 5.17 tijdelijke en specifieke vrijwaringsmaatregelen voorgesteld om de aantasting van aquatische en terrestrische ecosystemen die van het grondwater afhankelijk zijn tegen te gaan.

Deze maatregel is in het bijzonder van toepassing op het grondwaterlichaam van het Brusseliaanse zand in hydraulische interactie met het oppervlaktewaterlichaam van de Woluwe en met terrestrische en aquatische ecosystemen en Natura 2000-habitats die in de speciale beschermingszones 1 en 2 gelegen zijn.

Motivering

Om de toestand van het grondwater te karakteriseren en rekening te houden met de gevolgen van de druk van het grondwater op de daarvan afhankelijke ecosystemen, is een versterkte en passende monitoring nodig van het grondwaterlichaam van het Brusseliaanse zand, dat bijdraagt tot de watervoorziening van aquatische en terrestrische ecosystemen.

Het algemene monitoringprogramma voor het waterlichaam van het Brusseliaanse zand heeft de aanwezigheid van aanzienlijke concentraties nitraten, chloriden en sulfaten in het grondwater aan het licht gebracht, met mogelijke gevolgen voor de goede instandhouding van de bijbehorende terrestrische en aquatische ecosystemen.

De omvang en het effect van de relevante druk vanuit het waterlichaam van het Brusseliaanse zand in hydraulische interactie met het oppervlaktewaterlichaam van de Woluwe en de bijbehorende ecosystemen (Natura 2000-habitats) moeten worden beoordeeld door de programma's voor de monitoring van het grondwater voort te zetten en aan te passen aan de afhankelijke ecosystemen.

In de context van droogtepreventie is deze maatregel van groot belang en hij zal worden versterkt in het kader van maatregel **M 5.17**.

Om een monitoringprogramma te ontwikkelen dat zijn doelstellingen kan bereiken en rekening kan houden met de invloed van het grondwater op de afhankelijke ecosystemen, vereist deze maatregel een nauwkeurigere identificatie van de grondwaterafhankelijke ecosystemen en een betere kennis van de onderlinge afhankelijkheid tussen de aanwezigheid van water, de milieudoelstellingen voor het oppervlaktewater en de instandhoudingsdoelstellingen voor de ecosystemen.

Bovendien zijn de interacties tussen grondwaterlichamen en oppervlaktewaterlichamen en de bijbehorende terrestrische ecosystemen complex, vooral in een stedelijke context die sterk door de mens werd veranderd.

Daarom is de verbetering van de kennis van de processen van grondwaterstroming naar oppervlaktewateren en de daarvan afhankelijke terrestrische ecosystemen, alsook van de mogelijke migratie van verontreinigende stoffen en hun ecologische of chemische reacties, van essentieel belang voor de beoordeling van de effecten van de grondwaterdruk op het oppervlaktewater en de bijbehorende ecosystemen, teneinde hun bescherming te waarborgen en de geschikte maatregelen te bepalen.

De waargenomen nitraatconcentraties in de hydrogeologische aanvullingszones van bepaalde ecosystemen vereisen, na voorafgaande vaststelling van de op het grondwater uitgeoefende druk, de uitvoering van herstel- en preventiemaatregelen om hun bescherming te waarborgen.

Doelstellingen

- De antropogene druk op de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit in het waterlichaam van het Brusseliaanse zand identificeren, druk die schade zou kunnen toebrengen aan geassocieerde ecosystemen. Deze maatregel heeft tot doel de herstelmaatregelen te bepalen door het monitoringprogramma te versterken en aan te passen aan de afhankelijke ecosystemen.
- De kennis over de onderlinge afhankelijkheid tussen de aanwezigheid van grondwater en de bijbehorende ecosystemen verbeteren.
- Zorgen voor de bescherming van ecosystemen die door grondwater zouden kunnen worden aangetast.
- Een programma opstellen van herstelmaatregelen inzake nitraten voor de betrokken terrestrische ecosystemen, de opwaartse trend inzake sulfaten ombuigen en de introductie van ammonium-, chloride- en sulfaathoudende verontreinigende stoffen in de betrokken hydrogeologische aanvullingsgebieden beperken.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
3.4.1	De monitoring van het grondwater versterken en aanpassen aan de terrestrische en aquatische ecosystemen die hydraulisch interageren met het waterlichaam van het Brusseliaanse zand,	LB	2022-2027 (doorlopende actie)
3.4.A	Het monitoringnetwerk en de operationele fysisch-chemische en chemische monitoring van de waterkolom, biota, sedimenten en biologie voor de Woluwe voortzetten (M 1.21)	LB	Zie M 1.21
3.4.B	De bronnen van verontreiniging van de Woluwe identificeren (M 1.20)	LB	Zie M 1.20
3.4.2	De identificatie voortzetten van ecosystemen die afhankelijk zijn van het grondwater, en een typologie opstellen van de interacties tussen grondwater, oppervlaktewater en terrestrische ecosystemen	LB	
3.4.C	De ontwikkeling van de bestaande hydrogeologische modelvormingsinstrumenten van het BPSM verfijnen, rekening houdend met de aanwezigheid van aquatische	LB	Zie M 2.11

	en terrestrische ecosystemen die van het grondwater afhankelijk zijn		
3.4.3	Het effect van kwantitatieve grondwaterpeilschommelingen op terrestrische ecosystemen bestuderen en de risico's van wijziging van de goede instandhouding van afhankelijke ecosystemen karakteriseren	LB	
3.4.4	Het potentieel voor migratie van verontreinigende stoffen van grondwater naar oppervlaktewater en aquatische en terrestrische ecosystemen – en omgekeerd – beoordelen, alsook het potentieel om deze te beperken.	LB	
3.4.5	De identificatie van afhankelijke ecosystemen uitbreiden tot het waterlichaam van het noordwestelijke systeem van het Brusseliaanse en Tielt-zand	LB	
3.4.6	De druk bepalen die het grondwater in hydrogeologische aanvullingsgebieden uitoefent op aquatische en terrestrische ecosystemen voor wat nitraten, sulfaten en chloriden betreft, teneinde adequate herstel- en preventiemaatregelen te treffen	LB	
3.4.7	Maatregelen nemen om de kwaliteit te herstellen van de van het grondwater afhankelijke terrestrische en/of aquatische ecosystemen met betrekking tot nitraten, sulfaten, ammonium en chloriden voor Natura 2000-habitats door middel van "Natura 2000"-beheerplannen	LB	

Geraamd budget

Voor deze maatregel is geen aanvullende begroting nodig. De acties zullen worden uitgevoerd met middelen uit de begroting van Leefmilieu Brussel.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 3

Maatregel nr.	M 3.5	De behandeling van het stedelijke afvalwater verzekeren overeenkomstig Richtlijn 91/271/EEG alsook dehet overname van alle zuiveringsinstallaties door de publieke sector

Voorwerp

Deze basismaatregel in de zin van Richtlijn 2000/60/EG bestaat in de implementatie van de richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als een "gevoelig gebied".

Deze maatregel hangt samen met maatregel M 1.12, die erop gericht is het zuiveringsrendement van de waterzuiveringsinstallaties te verbeteren. Het jaar 2027 is een scharnierjaar voor de afvalwatersector in Brussel, want dan loopt het concessiecontract voor het zuiveringsstation van Brussel-Noord af en wordt dit station overgenomen door de publieke sector (HYDRIA).

Motivering

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft zijn volledige grondgebied aangewezen als "kwetsbaar gebied" in de zin van de richtlijn 91/271/EEG "stedelijk afvalwater". Een kwetsbaar gebied is een gebied dat gevoelig is voor eutrofiëring en waar de lozing van fosfor en stikstof moet worden verminderd (zie ook het register van beschermde gebieden in de bijlage bij het WBP). Deze maatregel is met name gericht op de Zenne, de rivier die de effluenten van de gewestelijke waterzuiveringsinstallaties (RWZI's) ontvangt.

Het bereikte niveau voor deze doelstelling is aanzienlijk verbeterd sinds de invoering van tertiaire zuivering in de RWZI Brussel-Zuid in het kader van het WBP 2016-2021. Om de naleving van de Europese verplichtingen in kwetsbare gebieden te perfectioneren, moet de systematische controle op de collectieve lozingen van de twee zuiveringsinstallaties worden voortgezet, maar moet ook beter worden toegezien op de installatie en de werking van autonome waterzuiveringsinstallaties (van individuen of bedrijven), waarvan het uitvoeringskader voortaan zal worden verduidelijkt door de cartografie van de autonome waterzuiveringsgebieden, dat wil zeggen de gebieden waar aansluiting op een van de twee zuiveringsinstallaties technisch of economisch niet haalbaar is (zie M 1.6 en M 2.4). Door de volledige afvalwaterzuivering weer in handen van de overheid te geven, kan de doelstelling bereikt worden om de hele watercyclus door de overheid in het Brusselse Gewest te laten beheersen en kunnen schaalvoordelen gerealiseerd worden.

Doelstellingen

- De naleving waarborgen van de normen inzake kwaliteit en/of vermindering van de belasting met verontreinigende stoffen (met name voor stikstof (totaal stikstof, nitrieten en nitraten) en fosfor (totaal fosfor)), zoals vastgesteld in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater en in de milieuvergunningen
- Verzekeren dat in gebieden zonder riolering zuiveringsinstallaties aanwezig zijn en dat ze naar behoren functioneren voordat in de natuur geloosd wordt
- De overname van de het zuiveringsstation van Brussel-Noord voorbereiden
- De overname van de installaties van het zuiveringsstation van Brussel-Noord door de Hydria-teams na afloop van het concessiecontract voor deze installatie.

Leiding

HYDRIA

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
3.5.1	Instaan voor de tertiaire behandeling van de twee waterzuiveringsinstallaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest	HYDRIA	2022-2027
3.5.2	De naleving controleren van de zuiveringsprestaties en de normen inzake effluentlozing door de collectieve gewestelijke RWZI's	HYDRIA	2022-2027
3.5.3	De lozingen van collectieve en autonome waterzuiveringsinstallaties controleren overeenkomstig de milieuvergunningen voor elke installatie (zie ook M 1.12)	LB, Gemeenten	2022-2027
3.5.4	De correcte aansluiting van particulieren en bedrijven op het rioleringsnet controleren	VIVAQUA (met de eventuele steun van de gemeenten)	2022-2027
3.5.5	De installatie van efficiënte individuele waterzuiveringsinstallaties opleggen wanneer aansluiting op het rioleringsnet technisch en/of economisch niet haalbaar is (zie M 2.4)	Gemeenten, LB	2022-2027
3.5.6	De overname van de het zuiveringsstation van Brussel-Noord voorbereiden	HYDRIA	2022-2027
3.5.7	De overname van de installaties van het zuiveringsstation van Brussel-Noord door de Hydria-teams na afloop van het concessiecontract voor deze installatie.	HYDRIA	Maart 2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
3.5.1	51.800.000	51.800.000	51.800.000	51.800.000	51.800.000	51.800.000	**310.800.000€**
3.5.2							
3.5.3							
3.5.4							
3.5.5							
Totaal							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 3.6	Zorgen voor de monitoring van aquatische milieus die gevoelig zijn voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen, in samenhang met de correcte toepassing van het Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie

Voorwerp

Een bijzondere aandacht moet uitgaan naar de "kwetsbare gebieden met een verhoogd risico" die zijn aangeduid in de ordonnantie van 20 juni 2013 betreffende een pesticidegebruik dat verenigbaar is met de duurzame ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, alsook "bufferzones" waar elk gebruik en elke opslag van gewasbeschermingsmiddelen verboden is. De term "pesticiden" omvat gewasbeschermingsmiddelen voor de behandeling van planten en biociden voor andere toepassingen.

Deze kwetsbare gebieden worden hoofdzakelijk aangeduid voor de bescherming van aquatische milieus.

Deze maatregel vormt een aanvulling op het Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie en is bedoeld ter ondersteuning van de monitoring van dit programma. Hij is echter niet gericht op de uitvoering van het programma, dat een plan op zichzelf vormt.

Deze maatregel hangt samen met maatregel M 1.15, die voorziet in de uitvoering in Brussel van andere gewestelijke of federale actieplannen die specifiek gericht zijn op al dan niet nieuwe verontreinigende stoffen.

Motivering

Sinds 2013 beschikt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest over een specifiek programma dat tot doel heeft het gebruik van pesticiden in het gewest aanzienlijk te verminderen, zowel bij beheerders van openbare ruimten en professionals als bij particulieren. Het Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie (GPPR) 2018-2022 (de opvolger van het eerste plan voor 2013-2017) omvat een reeks acties om het aquatisch milieu in stand te houden.

Kwetsbare gebieden zijn van essentieel belang voor de bescherming van waterlichamen, aangezien zij bijvoorbeeld beschermingszones voor waterwinning bestemd voor menselijke consumptie, beschermingszones rond grondwaterwinning en Natura 2000-gebieden omvatten. De strikte toepassing van bovengenoemde ordonnantie en de doeltreffende uitvoering van het Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie (GPPR) zijn de twee instrumenten die het mogelijk moeten maken de concentraties van pesticiden in waterlichamen (met name in het grondwaterlichaam van het Brusseliaanse zand) te verminderen en verontreiniging van de oppervlakte- en grondwaterlichamen te voorkomen.

We herinneren eraan dat de nieuwe Brusselse wetgeving inzake pesticidegebruik van 2013 dateert, teneinde te voldoen aan het Europees kader dat op dit gebied is vastgesteld in Richtlijn 2009/128/EG. Deze wetgeving voorziet in een gefaseerde invoering van gebruiksverboden, overeenkomstig de zogenaamde "kwetsbare gebieden met verhoogde risico's". Zo is sinds 1 januari 2016 elk gebruik van pesticiden door particulieren en professionals verboden in de beschermingszones van de grondwaterwinningsgebieden in het Ter Kamerenbos en de Lorrainedreef in het Zoniënwoud, in de al dan niet in bedrijf zijnde beschermingszones van grondwaterwinningsgebieden, alsmede in de Natura 2000-gebieden en de natuur- en bosreservaten. In de ordonnantie van 20 juni 2013 zijn ook bufferzones ter verbetering van de bescherming van oppervlaktewateren vastgesteld.

De aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen die naar voren komt uit de resultaten van de kwalitatieve monitoring door Leefmilieu Brussel van het waterlichaam van het Brusseliaanse zand in de beschermingszone van het waterwinningsgebied, de bescherming van het oppervlaktewater en de speciale beschermingszones, rechtvaardigt de voortzetting van de controles in deze beschermde gebieden.

De monitoring kan worden ondersteund met de aanwezigheid ter plekke van kantonniers van VIVAQUA, die, wanneer zij feiten of handelingen vaststellen die een inbreuk op de milieuwetgeving kunnen vormen, de bewakingsagenten in de zin van het Inspectiewetboek kunnen waarschuwen. Er moet dus worden samengewerkt om snelle uitwisselingen van informatie mogelijk te maken.

De acties van het GPPR zijn noodzakelijk om de milieudoelstellingen te bereiken die werden toegewezen aan de verschillende waterlichamen, met name voor de Woluwe (oppervlaktewater) en het Brusseliaanse zand (grondwater), die gelegen zijn in gebieden die door diverse wetgeving worden beschermd (zie bijlage 3 - Register van de beschermde gebieden).

Uit de meest recente monitoringprogramma's blijkt dat zowel in het oppervlaktewater als in het grondwater bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn waarvoor specifieke maatregelen zullen worden genomen (**Pijler 1**).

Doelstellingen

Toezien op de naleving van de geldende wetgeving inzake pesticidegebruik om de bescherming van beschermde gebieden te garanderen door middel van onderzoeken en controles.

Verlagen van de concentraties gewasbeschermingsmiddelen in oppervlakte- en grondwaterlichamen (met name in het grondwaterlichaam van het Brusseliaanse zand, dat wordt geëxploiteerd door waterwinningsgebieden bestemd voor menselijke consumptie en dat in wisselwerking staat met terrestrische en aquatische ecosystemen die afhankelijk zijn van een goede kwalitatieve en kwantitatieve toestand van het waterlichaam) door de uitvoering van het GPPR.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
3.6.1	Zorgen voor een kwalitatieve monitoring van de waterlichamen met betrekking tot bestrijdingsmiddelen	LB	2022-2027
3.6.2	Het Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie uitvoeren	LB	2023-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
3.6.1	Intern						
3.6.2	/	€ 40.000	€ 40.000	€ 40.000	€ 40.000	€ 40.000	€ 200.000 (*)

(*) Dit budget wordt ondersteund door Leefmilieu Brussel voor de uitvoering van het Gewestelijk Programma voor Pesticidenreductie.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 3.7	Zorgen voor een goed ecologisch potentieel in de gewestelijke vijvers ter ondersteuning van het bereiken van hun doelstellingen en van het duurzaam en krachtig tot uiting brengen van hun ecosysteemdiensten

Voorwerp

Deze maatregel omvat buitengewone werkzaamheden en onderhoud van vijvers en hun oevers. De acties zijn erop gericht de kwaliteit en de biodiversiteit van deze aquatische milieus te verbeteren, eutrofiëring (overmatige verrijking met nutriënten) tegen te gaan en ecologische crisissen te voorkomen.

De werkzaamheden zijn gepland als onderdeel van de globale strategie voor het vijverbeheer (zie M 6.2).

Deze maatregel is opgenomen in de pijler met betrekking tot de beschermde gebieden, aangezien de meeste vijvers zich in beschermde gebieden bevinden (Natura 2000-gebied, natuurreservaat enz.).

Motivering

Betreffende de aspecten in verband met de hydromorfologie:

Uit een in 2016 opgestelde inventaris (zie hoofdstuk 5 van dit Waterbeheerplan) blijkt dat de hydromorfologie van de oppervlaktewaterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als sterk gewijzigd moet worden beschouwd. Ook al was deze inventarisatie niet op hen gericht, toch geldt deze vaststelling ook voor vijvers, waarvan de oevers meestal kunstmatig zijn.

Een goede hydromorfologische toestand staat garant voor gediversifieerde en natuurlijke habitats, die essentieel zijn voor de ecologische kwaliteit van de vijvers maar ook voor hun zelfreinigend vermogen. Een verbeterde hydromorfologie zal de vijvers beter bestand maken tegen veranderingen in klimaat en in waterhuishouding.

Betreffende de problematiek van de hypereutrofiëring:

(Hyper)eutrofiëring of vermesting, d.w.z. de buitensporige verrijking met nutriënten, is over het algemeen schadelijk voor het aquatisch milieu en de biodiversiteit. Het bevoordeelt een aantal snelgroeiende (en vaak invasieve) soorten van "rijke" milieus, ten nadele van de biodiversiteit. Het is een bron van episodische of chronische anoxie (zuurstofloosheid) van het milieu en verstikking, en als gevolg daarvan bevordert het de ontwikkeling van bacteriën, waaronder cyanobacteriën of blauwwieren die toxines kunnen afscheiden (zie **M 5.20**: Preventieve maatregel tegen cyanobacteriën). In extreme gevallen kan dit leiden tot de dood van vele soorten en tot milieu-gerelateerde gezondheidsproblemen.

Eutrofiëring is helaas kenmerkend voor de Brusselse context en is deels te wijten aan de plaatselijke geologie, met grondwater en een bodem die rijk zijn aan fosfor.

De bestrijding van eutrofiëring is een essentieel element voor het bereiken van een goede ecologische toestand en de voor vijvers vastgestelde doelstellingen (zie **M 6.2**).

Betreffende de ecologische stroornissen:

Veranderingen in de fysisch-chemische omstandigheden van de stedelijke vijvers als gevolg van eutrofiëring en de opwarming van de aarde veroorzaken veranderingen in het biologische compartiment, veranderingen in de seizoensgebonden dynamiek van plankton, een daling van de zuurstofconcentraties in de habitatomstandigheden van de diepe waterlagen, en de verstoring van de ontwikkelingsperiodes van soorten die essentieel zijn voor de vispopulaties. Deze veranderingen hebben cascade-effecten op andere schakels in de voedstelwebben. Vijvers vormen dus een waarschuwing voor mogelijke toekomstige ecologische stoornissen (zie ook **M 5.20**). De maatregelen om de eutrofiëring van vijvers tegen te gaan en ecologische stoornissen te voorkomen, kunnen worden gebaseerd op een bio-geochemische modellering van de vijvers.

Betreffende de waterbalans:

De watervoerende laag van het Brusseliaanse zand daalt al sinds 2004. Aangezien de Brusselse vijvers in evenwicht zijn met deze watervoerende laag, wordt de algemene piëzometrie (niveauschommelingen) van de vijvers door deze daling beïnvloed.

Hierdoor neemt de verblijftijd van het water toe en ontstaat een progressieve concentratie van de drukken. De afhankelijkheid van de vijvers aan oppervlakte- en afvloeiingswater neemt toe, terwijl de effectieve afstroomgebieden sterk zijn verminderd in vergelijking met hun oorspronkelijke oppervlakte, waardoor ook de toevoer van dit oppervlaktewater naar de vijvers afneemt.

Deze maatregel is er specifiek op gericht de watertoevoer naar de vijvers, en dus de koeling ervan, in stand te houden of zelfs te optimaliseren, en tegelijk te garanderen dat het water dat de vijvers voedt van voldoende kwaliteit is.

Hij heeft een bijzondere betekenis in het Brussels Gewest, waar elke vijver een belangrijke erfgoedwaarde heeft waarmee rekening moet worden gehouden.

Betreffende het beheer van lozingen en afvloeiingswater:

De daling van het grondwater en de afname van het afvloeiingswater maken een geïntegreerd regenwaterbeheer van groene ruimten steeds belangrijker, waarbij vijvers als afvoerpunt dienst doen en de laatste overblijvende overstorten van de riolering in de vijvers worden gesloten.

Betreffende het beheer van de fauna en flora:

Een evenwichtig voedselweb is van essentieel belang voor de natuurlijke ontwikkeling van robuuste ecosystemen die in staat zijn ecosysteemdiensten te behouden ondanks de toenemende antropogene druk.

Op operationeel niveau zullen in deze maatregel de vereisten van andere wetgeving worden opgenomen, te beginnen met de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud (bv. de doelstellingen van het natuurplan, de Natura 2000-reglementering en het Brussels ecologisch netwerk).

Doelstellingen

Het doel is de ontwikkeling te bevorderen van een goede ecologische potentieel, zoals bepaald in de Kaderrichtlijn Water – KRW (niet-bindende doelstelling voor vijvers), en de bindende doelstellingen van de richtlijn ‘Habitats’ te bereiken. Deze doelstellingen worden gedetailleerd in de respectieve operationele beheerplannen per vijver (zie M 6.2).

In het bijzonder:

- Wat de aspecten met betrekking tot de hydromorfologie, de bestrijding van eutrofiëring en het beheer van de fauna en flora betreft: er moet systematisch worden gestreefd naar een structurele diversiteit van de milieus, bij voorkeur met behulp van natuurtechnische milieubouw, zoals omschreven in het Beheerplan voor de vijvers en in de besluiten inzake Natura 2000-habitats. Het gaat onder meer om:
    - het herstel van de natuurlijke structuur van de oevers (met een geleidelijke overgang van een aquatische naar een terrestrische biotoop), met inbegrip van herbegroeiing van de oevers en de bedding;
    - de voortzetting van de strijd tegen het dichtslibben van de vijvers (baggeren en alternatieve technieken zoals droogleggen en bio-baggeren) (buitengewone baggerwerken tot op de bodem, vallen onder deze maatregel, terwijl onderhoudsbeurten onder **M 6.3** vallen);
    - de opheffing van vismigratieknelpunten (zie ook **M 1.3**);
    - actief peilbeheer (de aanpassing van het niveau van de vijvers aan de seizoenen om de dichtgeslibde oevers in de winter bloot te leggen en zo de afbraak van slib te bevorderen en een voor avifauna gunstige biotoop te creëren).
- Betreffende het beheer van ecologische stoornissen: het voornaamste doel zal erin bestaan de preventie te optimaliseren om hun geografische spreiding, frequentie en intensiteit te beperken (zie M 5.20 en 6.3). Meer bepaald zal een mechanistisch wiskundig model worden ontwikkeld dat de dynamiek van de voornaamste fytoplanktongroepen (cyanobacteriën, chlorofyten, diatomeeën, cryptofyten, chrysofyten en eugenofyten) en zoöplanktongroepen (cladoceranen, roeipootkreeftjes, rotiferen) die in zoetwaterlichamen worden waargenomen, de afbraak van opgeloste en deeltjesvormende organische stoffen en de regeneratie van anorganische nutriënten (NO3-, NH4+, PO43- en Si(OH)4) door bacteriën in de waterkolom beschrijft. Dit instrument zal worden getest in:

- Een vijver met weinig impact van menselijke activiteiten (bv. de vijver van Bosvoorde)
- Een vijver waar cyanobacteriën de laatste jaren een terugkerend probleem zijn geweest (bv. de vijver van Ten Reuken)

Met dit instrument kan dan worden geanticipeerd op of kunnen actiemiddelen worden bepaald om een cyanobacteriecrisis te voorkomen.

- Betreffende het beheer van lozingen en afvloeiingswater, omvat de verbetering van de ecologische kwaliteit van de vijvers, acties die rechtstreeks gericht zijn op de verbetering van de chemische en fysisch-chemische kwaliteit van het water dat in deze vijvers terechtkomt, met behoud of optimalisering van de kwantiteit en de verspreiding ervan (naleving van de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater), namelijk:
  - Afkoppeling van de lozing van restafvalwater en aansluiting op het openbare rioleringsnet; de maatregelen zijn opgenomen in de volgende maatregelenfiches:
    - M 1.5 - Inventariseren van de directe lozingen in een dynamische databank (zwarte punten);
    - M 1.6 - Zorgen voor een doeltreffende aansluiting van de lozingspunten voor huishoudelijk en niet-huishoudelijk afvalwater op het rioleringsnet;
    - M1.7 - Beheren van lozingen van afvalwater die niet op collectieve waterzuiveringsstations kunnen worden aangesloten; en
    - M1.8 - Onderzoek uitvoeren naar de stand van de techniek van de bestaande overstorten en hun ontwerp optimaliseren om de overdracht van verontreinigende stoffen naar oppervlaktewaterlichamen te verminderen.
  - De beschikbaarheid van nutriënten in vijvers beperken door uitbaggeren en diverse alternatieve methodes: droogleggen en bio-baggeren, aanslibbing en precipitatie van fosfor in inerte vorm, maar ook biomanipulatie van de visfauna[275] en bestrijding van invasieve uitheemse rivierkreeften (zie ook **M 1.4**), die nutriëntenrijk slib opnieuw in suspensie brengen en de grote zuurstofplanten in het water aantasten.
    In het kader van het gewone onderhoud van de vijvers zal een globale studie en een evaluatie van de uitgevoerde maatregelen worden uitgevoerd (zie maatregelen M 6.2 en M.6.3)
  - Bestrijden van de toevoer van nutriënten door het voederen van wilde dieren.
  - Optimaliseren van de regenwateraanvoer (door te voorkomen dat regenwater, dat zwaar beladen is met zwevende deeltjes, nutriënten en mogelijk chemische verontreinigende stoffen, rechtstreeks of via steile bosbodems afvloeit naar kleine bosvijvers, dit kan door middel van infiltratievoorzieningen en hun overloop, en met voorzieningen die de afvloeiing vertragen).
  - Helder water terugbrengen naar het hydrografisch netwerk, met inbegrip van vijvers, wanneer de kosten-batenverhouding gunstig is (bronnen, drainagewater, sloten enz.) = het hydrografisch net, met inbegrip van vijvers, zijn functie van afvoer en natuurlijk overloopgebied teruggeven (zie ook **M 1.26** en **5.9**).
  - Heraansluiten van afvoerkanalen, recuperatie van kwel- en bronwater, overstorten van infiltratiesystemen voor regenwater en maatregelen om de afvloeiing te vertragen.

Leiding
Leefmilieu Brussel

Uitvoering			
Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
HYDROMORFOLOGIE EN EUTROFIËRING			
3.7.1	Valorisatie van een vochtige zone ter hoogte van de **grote Mellaertsvijver** – Studie en werken	LB	2022 2024
3.7.2	Heraanleg **Sobieskivijver** – Werken	LB	2021-2022

[275] Aanpassen van de vissen aan het ontvangende milieu (wat vaak een vermindering van de dichtheden inhoudt)

3.7.3	Sanering en heraanleg van de vijver van het **Koning Boudewijnpark fase 1** – Studie en werken	LB	2021-2022 2024
3.7.4	Heraanleg en sanering van de vijvers in het **Tournay-Solvaypark** – Studie en werken	LB	2022 2024
3.7.5	Heraanleg en sanering van de **Marius Renardvijver –** Studie en werken	LB	2025 2026
3.7.6	Herstel van de poel van het **Sauvagèrepark** (naturalisatie, erfgoed, oever, watervallen enz.) – Studie en werken	LB	2022 2023
3.7.7	Heraanleg en sanering van de vijver van **Ten Reuken** – Werken	LB	2021-2022
3.7.8	Vervanging monnik **Rood Klooster** Woluwe – Studie en werken	LB	2021-2022 2023
3.7.9	Ontwikkeling en naturalisatie van het **moeras van Wiels** – Studie en werken	LB Beliris	2022 2024-2025
3.7.10	Inrichting en naturalisatie van de **Midden- en Mayfairvijvers** in het Pedepark (voor het zwemgedeelte, zie ook M 6.7) – Studie en werken	LB	2021-2022 2023-2024
3.7.11	Uitvoering van een studie voor de aanleg van natuurlijke oevers aan de **Bemelvijver, de Lange Vijver, de Denisvijver en de Ronde Vijver** van het Woluwepark (huidige toestand: houten damwanden), zoals voorzien in het Beheerplan van het Natura 2000-gebied	LB	Na 2027
3.7.12	Aanleg van natuurlijke oevers aan de **met de bedoeling de achteruitgang van de kwaliteit daarvan te voorkomen, teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist te verlagen** van het Woluwepark (huidige toestand: houten damwanden), zoals voorzien in het Beheerplan voor het Natura 2000-gebied	LB	Na 2027
3.7.13	Uitvoering van een studie voor de aanleg van natuurlijke oevers aan de **Grote Mellaertsvijver** (huidige toestand: houten damwand), zoals voorzien in het Beheerplan voor het Natura 2000-gebied	LB	Na 2027
3.7.14	Aanleg van natuurlijke oevers aan de **Grote Mellaertsvijver** (huidige toestand: houten damwanden) zoals voorzien in het Beheerplan voor het Natura 2000-gebied	LB	Na 2027
3.7.15	Alternatief vijverbeheer, droogleggen, slibcultuur, bio-baggeren, installatie van drijvende eilanden (beplante vlotten) (zie ook M 1.2 en M 6.2.3).	LB	Herhaald
3.7.16	Een campagne voeren om de nutriënten in de Brusselse vijvers te meten om een model te initialiseren en te valideren	LB	2022
3.7.17	Een voorspellend model voor cyanobacteriële crises ontwikkelen om het vijverbeheer te sturen	LB (in partnerschap met de ULB)	2022-2023
LOZINGEN EN AFVLOEIING			

3.7.A	Het hydrografische net, met inbegrip van de vijvers, herstellen als een natuurlijk afvoer- en overloopgebied, door de verbinding met helder water te herstellen en via geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB) (zie ook M 1.26 en M 5.4)	LB	Volgens de opportuniteiten
3.7.18	Aanpassing van de vijverniveaus aan het seizoen	LB	2022-2027
FAUNA EN FLORA			
3.7.19	De vispopulaties beheren	LB	2022-2027
3.7.20	Informatiecampagne over het voederverbod voor wilde dieren (vogels, vissen) in de buurt van vijvers en het Kanaal	LB	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
3.7.1	€ 35.000		€ 200.000				€ 235.000
3.7.2	€ 60.000	€ 800.000					€ 860.000
3.7.3	€ 60.000		€ 800.000				€ 860.000
3.7.4	€ 50.000		€ 1.000.000				€ 1.050.000
3.7.5				€ 200.000	€ 1.600.000		€ 1.800.000
3.7.6	€ 50.000	€ 250.000					€ 300.000
3.7.7	€ 500.000	€ 500.000					€ 1.000.000
3.7.8	€ 85.000	€ 350.000					€ 435.000
3.7.9	€ 100.000		€ 1.000.000				€ 1.100.000
3.7.10	€ 50.000	€ 500.000	€ 500.000				€ 1.050.000
3.7.11							Na 2027
3.7.12							Na 2027
3.7.13							Na 2027
3.7.14							Na 2027
3.7.15	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 120.000
3.7.A							Volgens de opportuniteiten
3.7.16	€ 20.000						€ 20.000
3.7.17	€ 45.000	€ 44.333					€ 89.333
3.7.18							Intern budget
3.7.19	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 30.000
3.7.20							Intern budget

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

PIJLER 4
HET TERUGWINNEN VAN DE KOSTEN VAN DE WATERDIENSTEN TE VERZEKEREN EN IEDEREEN TOEGANG TOT WATER BIEDEN AAN EEN BETAALBARE PRIJS

PIJLER 4 : Het terugwinnen van de kosten van de waterdiensten verzekeren en iederen toegang tot water bieden aan een betaaldbare prijs

INLEIDING

Hoewel de Kaderordonnantie Water op 1 januari 2018 aan Brugel de rol van 'onafhankelijk toezichthoudend orgaan voor de waterprijs' toevertrouwde – waarbij het een hele reeks opdrachten kreeg, zoals de goedkeuring van de nieuwe tarieven (van kracht vanaf 1 januari 2022) –, blijft het belangrijk om in het maatregelenprogramma van het Waterbeheerplan een specifieke actielijn te wijden aan de economische aspecten van het waterbeleid. Een van de voornaamste doelstellingen van Actielijn 4 bestaat erin te verzekeren, zoals artikel 9 van de kaderrichtlijn Water stelt, dat de lidstaten "rekening houden met het beginsel van terugwinning van de kosten van waterdiensten, inclusief milieukosten en kosten van de hulpbronnen (...), en overeenkomstig met name het beginsel dat de vervuiler betaalt"; en dit alles met inachtneming van de principes die werden vastgelegd door de Regering zoals de toegankelijkheid van water voor iedereen en non-discriminatie. Diezelfde richtlijnen werden gebruikt voor de uitwerking van de nieuwe tariefmethodologieën.

De maatregelen 4.1, 4.2, 4.3 en 4.4 zullen immers gericht zijn op de naleving van het beginsel van terugwinning van de kosten, met inachtneming van het beginsel dat de vervuiler betaalt.

Maatregel 4.1 beoogt de herziening van en het voorstellen van verbeteringen voor de tariefpraktijken met betrekking tot de gewestelijke saneringsdienst (zuivering) voor bedrijven. Het is de bedoeling om bedrijven via de tarieven aan te moedigen om maatregelen te nemen om de verontreinigende belasting te verminderen van de afvalwatervolumes die worden geloosd in het saneringsnetwerk en worden behandeld in een zuiveringsstation.

Het doel van maatregel 4.2 is dan weer te bepalen hoe de kosten voor het regenwaterbeheer moeten worden gedekt. Vandaag worden deze kosten gedekt via de tarieven die worden bepaald in functie van het verbruik. Dit is echter niet het meest relevante criterium als we het beginsel dat de vervuiler betaalt willen toepassen. Daarom zal worden bekeken of het mogelijk is om – zoals in veel andere Europese steden gebeurt – een nieuw belastingmechanisme in te voeren waarbij de belasting wordt berekend in functie van het ondoorlatendheidspercentage van de percelen die worden gebruikt door privé- of publieke eigenaars. Dit mechanisme zal bovendien een stimulans vormen omdat het een lastenverlaging biedt aan gebruikers die kiezen voor regenwaterbeheer op hun perceel via natuurgebaseerde oplossingen.

Zoals de Kaderrichtlijn Water verduidelijkt, is het beginsel van de kostenterugwinning van toepassing op alle waterdiensten, met inbegrip van de milieukosten en de kosten van de hulpbronnen. De beoordeling ervan blijft evenwel relatief complex. Het doel van maatregel 4.3 is dan ook het bepalen van een sterke evaluatiemethodologie waarbij op termijn ook deze kosten kunnen worden toegevoegd aan het tariefmechanisme.

Maatregel 4.4 zal waken over de 'monitoring' van de kostenterugwinningspercentages, d.w.z. de verhouding tussen de kosten die de operatoren werkelijk dragen enerzijds, en de inkomsten anderzijds. Er zal bovendien specifiek aandacht worden besteed aan het aspect 'betaalbaarheid' van de waterprijzen (economische toegankelijkheid), met name voor de meest kwetsbare gebruikers.

Maatregelen 4.5, 4.6 en 4.7 zijn dan weer gericht op de evaluatie van de maatschappelijke maatregelen die al werden genomen (sociale tegemoetkoming, nieuw voorstel voor betalingsplannen en het gebruik van het Sociaal Fonds) in de strijd tegen waterarmoede en om de toepassing van nieuwe preventiemaatregelen ter versterking van de beschermingsmechanismen te verzekeren.

Maatregel 4.8 heeft tot slot betrekking op het thema van de toegang tot drinkbaar water voor iedereen in de openbare ruimte. Via deze maatregel zullen de verbintenissen van de regering ter zake, met name 'de vermeerdering van de publieke waterpunten (waterfonteinen en baden-douches)' in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden uitgevoerd.

Samengevat:

SD 4.1: De toepassing van de beginselen 'kostenterugwinning' en 'de vervuiler betaalt' verzekeren
M 4.1: De facturatiewijze van de kostprijs voor de saneringsdienst bij bedrijven evalueren
M 4.2: Berekening van het aandeel in de waterprijsstelling gekoppeld aan de zuivering van stedelijk afvalwater op basis van de werkelijk geloosde hoeveelheden water
M 4.3: De milieukosten en de kosten van de hulpbronnen van de waterdiensten evalueren en de mogelijkheid om ze op te nemen in de waterprijs onderzoeken
M 4.4: Zorgen voor de naleving van het principe van de kostenterugwinning voor waterdiensten
SD 4.2: De toegang tot gepaste, duurzame en betaalbare watervoorzienings- en saneringsdiensten verzekeren
M 4.5: De invoering van sociale maatregelen in de strijd tegen waterarmoede evalueren
M 4.6: Het gebruiksmechanisme van het Sociaal Waterfonds evalueren en aanpassen
M 4.7: De acties voortzetten die leiden tot een solidaire tarifering van water en daarbij de consument stimuleren om de hulpbron verstandig te gebruiken
M 4.8: De toegang tot drinkwater en sanitair voor iedereen in de openbare ruimte garanderen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 4

Maatregel nr.	M 4.1	De factureringswijze van de kosten van de waterzuiveringsdienst voor bedrijven evalueren

Voorwerp

In het laatste beheerscontract van HYDRIA (2018-2023) werd een wijziging aangebracht in de 'Modaliteiten voor de raming en toepassing van de zuiveringseenheidsprijzen' (bijlage 2 van het beheerscontract). Terwijl onder het vorige beheerscontract (2012-2017) aan bedrijven met 7 of meer werknemers (waterverbruikers van categorie 3) een openbare zuiveringsprijs werd aangerekend die werd bepaald op basis van de uitgestoten verontreinigende stoffen ('Reële zuiveringsprijs'; vervuiling = concentratie van verontreinigende stoffen x uitgestoten volume), voorziet het huidige beheerscontract (2018-2023) in een facturering uitsluitend op basis van de verbruikte volumes (of gewonnen volumes voor zelfproducenten), min de volumes die niet in het rioleringsnet worden geloosd.

Voor sommige bedrijven was deze factureringsmethode een stimulans, in die zin dat een verbetering van hun prestaties op het gebied van de uitstoot van verontreinigende stoffen aanleiding kon geven tot een terugbetaling op het moment van de regularisatiefactuur. Deze aanpak was weliswaar complexer om uit te voeren (tijdrovender en duurder op operationeel niveau), maar had het voordeel dat het principe dat de vervuiler betaalt in acht werd genomen. De verwijdering van deze optie in het laatste beheerscontract beperkt de incentive van de facturering/tarifering.

Motivering

Om bij de vaststelling van de factureringsmodaliteiten voor de openbare zuiveringsdienst voor ondernemingen het principe van "de vervuiler betaalt" zoveel mogelijk in acht te nemen, zou het aangewezen zijn om de huidige procedure (art. 4 en 5 van bijlage 2 van het beheerscontract met HYDRIA) te herzien om er een sterker stimulerend karakter aan te geven, zonder afbreuk te doen aan de eenvoud van de operationele uitvoering. Bedrijven die hun prestaties op het gebied van de uitstoot van verontreinigende stoffen verbeteren, zouden een tariefstimulans moeten krijgen met betrekking tot de openbare zuiveringsdiensten.

Artikel 39/2, 10° van de KOW bepaalt namelijk het volgende: "met toepassing van dit principe (de vervuiler betaalt) worden de waterprijs en de terugwinning van de kosten, in voorkomend geval, bepaald volgens de vervuilingsgraad veroorzaakt door de gebruiker". De inspanningen van de gebruikers om de uitgestoten hoeveelheid verontreinigende stoffen te verminderen, zouden aanleiding moeten geven tot een tarifering met meer stimulansen.

Naast deze beschouwing over de bepaling van een nieuwe benadering voor de tarifering voor de lozing van niet-huishoudelijk afvalwater in de het rioleringsnet (zuiveringsprijzen), kan ook worden nagedacht over de mogelijkheid om een specifiek vergoedings-/belastingsmechanisme in te voeren voor directe lozingen in oppervlaktewateren, met hetzelfde perspectief van inachtneming van het principe van "de vervuiler betaalt" en de internalisering van de milieukosten.

Doelstellingen

Een nieuwe tariefbenadering voor de zuiveringsdiensten voorstellen die operationeel gemakkelijk uitvoerbaar is en een stimulans vormt voor bedrijven. Het hoofddoel is zoveel mogelijk het principe van "de vervuiler betaalt" in acht te nemen, hetgeen niet of nauwelijks mogelijk is met de in de milieuvergunningen vastgelegde verplichtingen.

Leiding

Leefmilieu Brussel (LB) zal mogelijke verbeteringen vaststellen die met de verschillende belanghebbenden moeten worden besproken: Brugel, HYDRIA en VIVAQUA

Uitvoering

LB zal ideeën voorleggen aan de verschillende belanghebbenden voor een nieuw gezamenlijk voorstel dat past binnen het tijdschema dat door de nieuwe tariefperiodes (2022-2027) wordt opgelegd. Er moet rekening worden gehouden met verschillende tijdsbestekken: de termijnen voor het indienen van voorstellen tot wijziging van de tarieven en de termijn voor de verlenging van het beheerscontract met HYDRIA.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
4.1.1	Analyse en vergelijken van de twee tariefbenaderingen (op basis van het volume alleen vs. de hoeveelheid verontreinigende stoffen) met betrekking tot de naleving van het principe van "de vervuiler betaalt"	LB	2022-2023
4.1.2	Een benchmarking/analyse maken van benaderingen in andere lidstaten	LB	2022-2023
4.1.3	Presenteren van nieuwe ideeën aan de belanghebbenden en bespreking in een werkgroep	LB HYDRIA BRUGEL VIVAQUA	2024
4.1.4	Bepalen van een nieuwe tariferingsmodaliteit	LB HYDRIA BRUGEL VIVAQUA	2024

Geraamd budget

Niet van toepassing voor de te ondernemen acties.

Deze acties zijn niet aan een budgettaire raming onderworpen.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 4

Maatregel nr.	M 4.2	Berekening van het aandeel van de waterprijzen gekoppeld aan de zuivering van stedelijk afvalwater op basis van de werkelijk geloosde hoeveelheden water

Voorwerp

Deze maatregel betreft het in vraag stellen en de herziening van de manier waarop de kosten van de wateroperatoren (Vivaqua en HYDRIA) in verband met de zuivering van het regenwater worden 'teruggewonnen'. Aangezien de infrastructuur van de wateroperatoren (gecombineerd rioleringsstelsel en zuiveringsinstallaties) het mogelijk maakt zowel "afvalwater" als "regenwater" dat terechtkomt in het openbare rioleringsnet te behandelen, worden de investerings- en exploitatiekosten door de huishoudelijke en de niet-huishoudelijke gebruikers gedragen, naargelang van hun verbruik. De kosten van het regenwaterbeheer zijn echter niet aan het verbruik van de gebruikers gekoppeld, waardoor het principe van "de vervuiler betaalt" niet volledig wordt toegepast.

Bedoeling is dus meer specifiek het tarief voor de gemeentelijke en regionale zuiveringsdienst (in de zin van de tariefmethodologieën) te herzien door bestudering van de haalbaarheid en de kostprijs van de invoering van een mechanisme waarbij de kosten voor de zuivering van regenwater en de kosten in verband met de strijd tegen overstromingsrisico's en regenwaterbufferopslag worden verwijderd uit de tarifering gekoppeld aan het waterverbruik door ze nauwer te koppelen aan de hoeveelheid regenwater dat in het riool wordt geloosd, zodat het "vervuiler betaalt"-principe zo goed mogelijk wordt nageleefd, en zonder de totale prijs van water te verhogen.

Deze wijziging in de tariefbenadering om de zuivering van regenwater apart te verrekenen, werd besproken tijdens de workshops burgerparticipatie (*). Het is ook een verzoek van het Comité van Watergebruikers.

Motivering

De waterzuiveringsinfrastructuur (rioleringsnet, verzamelriolen en zuiveringsstations) "behandelt" tussen 120 en 140 miljoen m³ water per jaar. Daarvan is ongeveer 60 miljoen "huishoudelijk afvalwater en niet-houshoudelijk"[276], de rest is regenwater. Alle kosten in verband met de waterzuivering worden echter door de gebruikers gedragen via de facturering op basis van de verbruiksvolumes die op de waterfactuur vermeld zijn. Om te zorgen voor een striktere toepassing van het principe dat de vervuiler betaalt met betrekking tot de terugwinning van de zuiveringskosten, moet een mechanisme worden ingesteld dat het mogelijk maakt de zuiveringskosten op een andere manier te verdelen dan op basis van de verbruikte hoeveelheden water. Er zal een financieringsinstrument moeten worden ingesteld met als mogelijk verdelingscriterium de mate van ondoordringbaarheid van de bodem (een van de belangrijkste oorzaken van afvloeiing in stedelijke gebieden). Deze gewijzigde aanpak zou moeten resulteren in een lagere waterfactuur voor de gebruiker en een billijkere verdeling van de lasten.

Naast de kosten voor de zuivering van het regenwater zijn er ook kosten die verband houden met de strijd tegen overstromingen, voornamelijk de onderhouds- en investeringskosten voor de "stormbekkens" die, samen met het GRWB, een van de instrumenten vormen om het gewest te beschermen tegen regenval met een terugkeertijd van 20 jaar.

Deze maatregel zal worden gekoppeld aan de maatregelen van pijler 5 betreffende de financieringsbronnen van het GRWB (M 5.2), waardoor het uiteindelijk mogelijk zou moeten zijn de financiering van acties in verband met regenwaterbeheer (zuivering en de strijd tegen overstromingsrisico's via het openbaar rioleringsnet (inclusief de openbare stormbekkens) en de toepassing van GRWB) op een globale manier te herdefiniëren.

[276] "39° "huishoudelijk afvalwater": het via het openbare distributienet aangevoerde water, het zelf geproduceerde water of het tweedecircuitwater dat gebruikt en vervolgens geloosd wordt in het openbare saneringsnetwerk door de gezinnen of dat een vergelijkbare samenstelling heeft, doordat het uitsluitend het volgende bevat: - water dat afkomstig is van sanitaire installaties; - water dat uit de keuken afkomstig is; - water dat afkomstig is van de schoonmaak van gebouwen, zoals woningen, kantoren, spektakelzalen, kazernes, campings, gevangenissen, onderwijsinstellingen met internaat of niet, zwembaden, hotels, restaurants, slijterijen, kapsalons; - water dat afkomstig is van wasbeurten die thuis gedaan werden of van wassalons die uitsluitend door klanten gebruikt worden."

Er zij op gewezen dat deze aanpak van de financiering van de kosten voor de zuivering van het regenwater wordt bepleit door de Het Comité van Watergebruikers en Brupartners277 en een mogelijkheid is die uit de burgerparticipatie naar voren is gekomen.

Tot slot zij eraan herinnerd dat Brugel de aanzet had gegeven voor een eerste denkoefening over dit onderwerp in een voorbereidende nota over de tariefmethodologie, waarin drie aanpassingsscenario's werden voorgesteld[278] alsook een uitvoeringstraject.

Doelstellingen

De doelstellingen van deze maatregel zijn de volgende:

- Bepaling van de kosten voor de zuivering van regenwater en de strijd tegen overstromingen, kosten die momenteel in de tarieven zijn opgenomen en door de gebruikers worden gedragen naar rato van hun verbruik.
- De haalbaarheid bestuderen van de invoering van een of meer mechanismen om deze kosten te financieren op een andere manier dan via de factuur, teneinde een betere naleving van het principe van "de vervuiler betaalt" te waarborgen, bijvoorbeeld door de ondoordringbaarheid van de bodem als belastingcriterium te hanteren. Bovendien moet ervoor worden gezorgd dat deze mechanismen ook sociaal billijk zijn (bv. vermijden dat de lasten slechts een deel van de bevolking treffen terwijl een ander deel wordt vrijgesteld (Brusselaars vs. pendelaars)) en op stimulansen gebaseerd zijn. Dit kan door de bevordering van hydraulische inrichtingen of vegetatiesystemen die de doordringbaarheid en infiltratie van regenwater of de evaporatie ervan bevorderen en tegelijk de ecologische functies van de bodem in stand houden.
- De ontwikkeling van een nieuwe financieringsaanpak moet worden onderworpen aan een simulatie om de duurzaamheid en doeltreffendheid ervan te waarborgen (analyse van de kosten (voor de inning) vs. baten (geïnde bedragen)).

Leiding

Leefmilieu Brussel (LB)

De hulp van BRUGEL zal worden gevraagd voor de bepaling van de kosten van de operatoren die door het (de) nieuwe mechanisme(n) gefinancierd zullen worden

Uitvoering

De uitvoering impliceert in de eerste plaats een nauwkeurige analyse van de bedragen die door het (de) nieuwe financieringsmechanisme(n) zullen moeten worden gedekt en een inventaris van de modellen die kunnen worden toegepast. Vervolgens moet worden nagegaan welke politieke en juridische hindernissen uit de weg moeten worden geruimd om een doeltreffende uitvoering mogelijk te maken. Daarbij zal rekening moeten worden gehouden met het tijdskader dat tijdens de reguleringsperiode 2022-2027 is toegestaan, gezien de gevolgen voor de tarieven.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
4.2.1	Bepalen welke kosten in verband met de zuivering van regenwater en de strijd tegen overstromingen door de operatoren worden gedragen en in de facturering worden verrekend op basis van hun analytische boekhoudingsgegevens (uitsplitsing van de kosten over de verschillende vakgebieden van de operatoren)	LB	2022
4.2.2	Een studie verrichten naar de haalbaarheid van de implementatie van nieuwe financieringsmechanismen door middel van een vergelijkende analyse van de verschillende financieringsmechanismen die in het kader van het regenwaterbeheer kunnen worden toegepast, en nagaan welk(e) mechanisme(n) het best zou(den)	LB	2023

[277] p 4-5/6 Ontwerp van tariefmethodologieën
Van toepassing op de diensten in verband met watergebruik in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vanaf 1 januari 2022
[278]

	beantwoorden aan de specifieke kenmerken van de Brusselse context		
4.2.3	Nagaan welke regelgevende, administratieve en operationele wijzigingen op de verschillende administratieve niveaus (gewestelijk en gemeentelijk) moeten worden goedgekeurd/doorgevoerd om de tenuitvoerlegging van de nieuwe financieringsmechanismen mogelijk te maken	LB	2023-2024
4.2.4	Alle acties uitvoeren die nodig zijn voor de implementatie van het nieuwe financieringsmechanisme en zorgen voor een goede communicatie met de verschillende doelgroepen	LB	2024

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
4.2.1							
4.2.2		30.000					
4.2.3							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 4

Maatregel nr.	M 4.3	De milieukosten en de kosten van de hulpbronnen voor diensten beoordelen in verband met watergebruik, en de mogelijkheid van hun verrekening in de waterprijs onderzoeken

Voorwerp

Deze maatregel moet ervoor zorgen dat de tarifering van het water in Brussel beter overeenstemt met de eisen van de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG. Daartoe moet rekening worden gehouden met de milieukosten en de kosten voor de hulpbronnen van de activiteiten voor de drinkwaterbevoorrading en afvalwaterzuivering.

Deze maatregel zal worden uitgevoerd in overleg met BRUGEL, de onafhankelijke controle-instantie voor de waterprijzen, teneinde de objectiviteit en transparantie voor de watergebruikers te waarborgen.

Motivering

In artikel 9 van de Kaderrichtlijn Water (Richtlijn 2000/60/EG) is bepaald dat "de lidstaten rekening houden met het principe van terugwinning van de kosten van waterdiensten, inclusief milieukosten en de kosten van de hulpbronnen", via een economische analyse en overeenkomstig het principe dat de vervuiler betaalt.

De Kaderordonnantie Water bepaalt in artikel 39/2, lid 2, dat "de tariefmethodologie moet toelaten om de reële kostprijs van het water te bepalen, dat wil zeggen op efficiënte wijze alle kosten te dekken die noodzakelijk of efficiënt zijn voor de uitvoering van de opdrachten van de wateroperatoren met naleving van hun wettelijke of regelgevende verplichtingen en onverminderd een eventuele financiële participatie van het gewest, en op die manier het principe toe te passen van kostenterugwinning van waterdiensten, inclusief milieukosten en kosten van de hulpbronnen".

Deze kosten zijn niet gemakkelijk te ramen en zijn abstracte begrippen, die vaak voor interpretatie vatbaar zijn. Daarom moet overeenstemming worden bereikt over een duidelijke definitie om een degelijke waarderingsmethodologie te kunnen ontwerpen en deze te kunnen integreren in de mechanismen voor de kostenterugwinning.

In 2019 had Brugel een voorbereidende nota opgesteld met een reeks voorstellen voor de waardering van deze kosten en de opname ervan in de tariefmethodologieën.

In 2020 besloot Brugel het adviesbureau RDC Environnement een benchmarkstudie te laten uitvoeren om na te gaan hoe de milieukosten en de kosten van de hulpbronnen in de prijszetting van de verschillende landen in aanmerking worden genomen.

Op basis van deze voorbereidende werkzaamheden is het de bedoeling om een werkgroep op te richten waarin de operatoren Vivaqua en Hydria, de regulator Brugel en Leefmilieu Brussel samenkomen.

Doelstellingen

- Overeenstemming bereiken over een duidelijke en ondubbelzinnige definitie van de milieukosten en de kosten van de hulpbronnen
- Een methodologie vaststellen om deze kosten te waarderen/monetariseren
- Deze kosten verrekenen in de tarifering van het water en/of doorgeven volgens het principe dat de vervuiler betaalt.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Brugel

Uitvoering

De tenuitvoerlegging zal erin bestaan de milieukosten zo goed mogelijk in te schatten en deze te verrekenen in de tarifering van het water. Het is een proces dat de volgende 4 grote stappen omvat:

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
4.3.1	Een monetaire waardering uitvoeren van de gevolgen van het watergebruik voor het milieu en de hulpbronnen, met name op basis van het WEISS-model, dat de belangrijkste bronnen van verontreinigende stoffen met een impact op de waterlichamen in het BHG inventariseert	LB	2022
4.3.2	Inventarisatie en evaluatie van de te nemen verzachtende/preventieve maatregelen met betrekking tot de milieu-impact, evenals het analyseren van de impact van het internaliseren van de kosten van de uitvoering van deze maatregelen op de waterprijsstelling	LB	2023
4.3.3	Een kosten-batenanalyse uitvoeren om de prioriteit te bepalen van de infrastructuren of de maatregelen die nog moeten worden geïmplementeerd om de impact op het milieu te voorkomen/verminderen en de kwaliteit van de waterlichamen positief te beïnvloeden	LB	2024
4.3.4	De financiële behoeften voor de implementatie van preventieve/verzachtende infrastructuren of maatregelen opnemen in de watertarifering[279]	Brugel	2025

Geraamd budget

De kosten die zijn opgenomen in de budgettaire raming voor actie M 4.3.1 zijn afkomstig van het stappenplan dat werd voorgesteld door het bureau RDC Environnement[280]

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
4.3.1	€ 90.000						
4.3.2							
4.3.3							
4.3.4							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

[279] Deze actie bestaat uit het bepalen hoe de berekende milieukosten worden geïntegreerd in de nieuwe prijsstelling
[280] De kosten in verband met de monetaire waardering van milieueffecten kunnen als volgt worden uitgesplitst:
Levenscyclusanalyse: € 35.000 - € 40.000
Verfijnde analyse van de toxiciteit: € 20.000
Analyse van de impact op de biodiversiteit (kwalitatief): € 5.000
Analyse van de specifieke kosten in verband met overstorten: € 25.000

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 4

Maatregel nr.	M 4.4	Zorgen voor de naleving van het beginsel van de kostenterugwinning van de waterdiensten

Voorwerp

Deze projectfiche heeft als voornaamste doel ervoor te zorgen dat het principe van de terugwinning van de kosten voor waterdiensten wordt gerespecteerd, terwijl sociaal betaalbare tarieven en stimulansen worden gehandhaafd. Dat is de rol die Brugel sinds 2018 – als onafhankelijk orgaan voor de prijsbeheersing van water – toebedeeld heeft gekregen in de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid (KOW). Deze tekst stelt ook de prijsstellingsprincipes vast: als de prijs van water het mogelijk moet maken om alle kosten die nodig of effectief zijn voor de uitoefening van de taken van de waterbeheerders efficiënt te dekken, moet ze ook evenredig zijn en niet discrimineren, en de toegang garanderen voor allemaal naar het water dat nodig is voor gezondheid, hygiëne en menselijke waardigheid.

Naast de toepassing van dit principe in de tarieven, is het terugwinningspercentage, uitgesplitst in verschillende varianten (bv. terugwinningspercentage per gebruikerscategorie), is een van de belangrijkste indicatoren die Leefmilieu Brussel bij de verschillende rapporteringsoefeningen aan de Europese instellingen moet verstrekken.

Via de analyse en het advies over de meerjarige investeringsplannen van waterbeheerders blijft Leefmilieu Brussel garant staan voor de uitvoering van de maatregelen van het Waterbeheerplan en zorgt er in die zin voor dat de investeringen die de operatoren moeten doen, door de tarifering kunnen worden gedekt.

Motivering

Artikel 9 van de Kaderrichtlijn Water bepaalt dat de lidstaten "rekening houden met het principe van terugwinning van de kosten van waterdiensten, inclusief milieukosten en kosten van de hulpbronnen... overeenkomstig met het principe dat de vervuiler betaalt."

Hiertoe zorgen de lidstaten ervoor dat:

- *"de verschillende economische sectoren (...) een redelijke bijdrage leveren aan de terugwinning van kosten van waterdiensten (...) rekening houdend met het principe dat de vervuiler betaalt."*
- *"het waterprijsbeleid adequate prikkels bevat voor de gebruikers om de watervoorraden efficiënt te benutten, en daardoor een bijdrage te leveren aan de milieudoelstellingen."*

Deze twee doelstellingen, met betrekking tot de terugwinning van de kosten en de bepaling van een stimulerend kader, zijn opgenomen in de KOW) die, bij de omzetting van de Europese wetgeving, in artikel 39/2 de belangrijkste richtlijnen vastlegt voor de tariefmethodologieën die door Brugel worden gehanteerd.

De tariefmethodologie moet onder meer toelaten om

- *"De reële kostprijs van het water te bepalen (...) en zo het principe van de terugwinning van de kosten van waterdiensten, inclusief milieukosten en kosten van de hulpbronnen, toe te passen."*

Terwijl tijdens de overgangsperiode (vóór de invoering van de nieuwe tarieven) de controles van de prijzen en het niveau van terugwinning van de kosten door Brugel werden uitgevoerd op basis van de door de operatoren opgestelde rapportering over de reële kostprijs, zal de analyse van de kostendekking nu (vanaf januari 2022, het begin van de "regulatoire" periode) worden uitgevoerd op basis van de nieuwe tariefmethodologieën die werden vastgesteld op basis van het "COST+"-tariefreguleringsmodel.

Brugel heeft gekozen voor het zogenaamde "COST+"-tariefreguleringsmodel, d.w.z. dat de "*regulator de tarieven vastlegt op basis van de door de operator gedragen kosten en een eerlijk en redelijk rendementspercentage*[281]".

Per definitie zal dit model dus de kostenterugwinning waarborgen aangezien *"de tarieven rechtstreeks op basis van de operationele kosten worden berekend".*

Maar omdat de tarieven op prognoses zijn gebaseerd, zal Brugel elk jaar de verschillen analyseren tussen de geraamde kosten (ex ante) en de werkelijk gemaakte kosten (ex post), alsook het verschil tussen de werkelijk gedistribueerde hoeveelheden water en de geraamde hoeveelheden.
In geval van verschillen tussen de ontvangsten uit de tarieven en de door Brugel toegestane uitgaven, zal dit leiden tot het ontstaan van tariefsaldi, d.w.z. een schuld van de verbruikers aan de operatoren of omgekeerd.

Indien de inkomsten hoger zijn dan de uitgaven, vormt het verschil een schuld van de operatoren aan de verbruikers. "Die schuld moet de operator in staat stellen om de tarieven tijdens de volgende perioden te verlagen of om gerichte projecten te financieren."[282]

"Omgekeerd heeft de operator, als de gegenereerde inkomsten het bedrag van de goedgekeurde

uitgaven niet dekken, een tekort dat hij op een later tijdstip aan de

gebruikers kan doorrekenen". Als er elk jaar te grote verschillen zijn, kan de methodologie na 3 jaar reeds worden aangepast.

Tenslotte zij erop gewezen dat Brugel een stimuleringsmechanisme heeft ingevoerd dat tot doel heeft de operatoren te belonen voor hun inspanningen om de kosten te beheersen en de prestaties te verbeteren met behoud van de kwaliteit van de door hen geleverde diensten. De tariefmethode voorziet in een analyse van het verschil (saldo) tussen de werkelijke kosten[283] en de begrote kosten.

Doelstellingen

Zorgen voor een eerlijke en billijke terugvordering van de kosten van diensten met betrekking tot watergebruik en, ten tweede, voor rapportagedoeleinden, de door Brugel meegedeelde gegevens over de tariefsaldi analyseren om een reeks indicatoren vast te stellen waarmee kan worden nagegaan of de operatoren in staat zijn hun operationele en investeringskosten terug te winnen via de tarifering.

Leiding

Brugel

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Onverminderd de analyse van tariefsaldi en het meten van het vermogen van waterbeheerders om hun kosten te dekken, die op Brugel rusten, bestaat de uitvoering uit het verzamelen van informatie met betrekking tot tariefsaldi, het berekenen en analyseren van de indicatoren van kostendekking met het oog op rapportage aan de Europese Commissie. Brugel blijft de bevoegde instantie om te beslissen over tarieven in overeenstemming met vastgestelde tariefmethodologieën en die voldoen aan een reeks richtlijnen, waaronder betaalbare en niet-discriminerende prijzen.

Ten slotte is het noodzakelijk dat de exploitanten een bepaald kwaliteitsniveau van de diensten met betrekking tot hun openbaredienstopdrachten garanderen volgens goede sectorpraktijken. Wijzigingen in wet- of regelgeving kunnen noodzakelijk blijken om een effectieve en optimale controle van deze kwaliteitseis van de dienstverlening mogelijk te maken.

[281] Zie het motiveringsdocument voor de tariefmethodologieën https://www.brugel.brussels/publication/document/notype/2020/nl/Beslissing-101ter-Motivering-BMWB.pdf
[282] Tariefmethodologie, samenvattende nota: https://www.brugel.brussels/publication/document/notype/2020/nl/Tariefmethodologie-water-Algemene-beginselen.pdf
[283] In de methodologie wordt een onderscheid gemaakt tussen "beheersbare kosten" (kosten waarop de operatoren een invloed kunnen uitoefenen) en "niet-beheersbare kosten" (kosten waarop zij geen invloed kunnen uitoefenen). De incentive regulering is gericht op de beheersbare kosten.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
4.4.1	Tariefmethodologieën opstellen en watertarieven die proportioneel en niet-discriminerend zijn goedkeuren	Brugel	2022-2027
4.4.2	Jaarlijkse tariefsaldogegevens aan BE overmaken	Brugel	2022-2027
4.4.3	De noodzakelijke indicatoren voor de kostenterugwinning berekenen en verslag uitbrengen aan de Europese instellingen	LB	2022-2027
4.4.4	Ervoor zorgen dat waterbeheerders een bepaald kwaliteitsniveau van de dienstverlening garanderen met betrekking tot hun openbaredienstverlening	Brugel	2022-2027

Geraamd budget

Voor deze maatregel is geen budget vereist.

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
4.4.1							
4.4.2							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 4

Maatregel nr.	M 4.5	De invoering van sociale maatregelen in de strijd tegen waterarmoede evalueren

Voorwerp

De maatregel heeft tot doel de nodige instrumenten te ontwikkelen voor de evaluatie en de follow-up van de sociale maatregelen die de regering heeft genomen om waterarmoede (WA) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te bestrijden. De opstelling van een WA-dashboard moet de regering in staat stellen om zo nodig zijn sociale maatregelen te verfijnen, bij te sturen of er zelfs nieuwe te nemen.

Motivering

Vanaf 1 januari 2022 zal, tegelijk met het nieuwe Vivaqua-tarief (start van de eerste door Brugel gereguleerde tariefperiode op basis van nieuwe tariefmethodologieën), een reeks sociale maatregelen in werking treden met als doel de impact van de prijsstijgingen van de waterprijs voor een kwetsbaarder deel van de bevolking op te vangen. Deze maatregelen, die het voorwerp hebben uitgemaakt van wijzigingen in de Kaderordonnantie Water (KOW), voorzien hoofdzakelijk in:

- een verbod op de onderbreking van de watertoevoer voor huishoudens die niet kunnen betalen
- een sociale tegemoetkoming in de waterfactuur voor huishoudens met een BVT-statuut (Begunstigde van een Verhoogde Tegemoetkoming)
- het opstellen van een redelijk afbetalingsplan in geval van betalingsmoeilijkheden
- de overschakeling naar een lineaire tarifering, waarbij de sociale vooringenomenheid van het progressieve systeem wordt vermeden

Met de maatregel in deze fiche wordt beoogd een reeks indicatoren te ontwikkelen waarmee de toereikendheid van deze maatregelen kan worden gemeten ten opzichte van het verschijnsel waterarmoede, dat voortdurend zal moeten worden gecontroleerd. De in te voeren indicatoren (WA-dashboard) zullen gericht zijn op:

- de evaluatie van de operationele inzet van sociale maatregelen (beoordeling en follow-up van de mate van het niet-gebruik van rechten)
- follow-up van de ontwikkeling van de waterarmoede
    - op "micro"-niveau: analyse van de processen die verband houden met de betaling van de waterfactuur (bijvoorbeeld een follow-up van de evolutie van onbetaalde rekeningen: aantal herinneringen, ingebrekestellingen, aantal afbetalingsplannen, zaken voor de vrederechter enz.)
    - op "macro"-niveau: analyse van de bestaande "sociale mechanismen" om het hoofd te bieden aan de WA (follow-up van de evolutie van de strategieën die door de gezinnen worden toegepast om met hun waterfactuur om te gaan (verzoek om steunmechanismen: OCMW, vereniging), waarbij het fenomeen van de WA in een breder perspectief wordt bekeken.

Merk op dat de Koning Boudewijnstichting een "barometer van de energie- en waterarmoede" opstelt voor de drie gewestelijke entiteiten. Het in deze maatregel voorgestelde dashboard zou het thema van de WA in het BHG nauwkeuriger moeten bestrijken, met name voor de evaluatie van de door de regering ondernomen acties, zodat het een echt besluitvormingsinstrument wordt.

Doelstellingen

De doelstellingen van deze maatregel zijn de volgende:

- Identificatie van de indicatoren waarmee de ontwikkeling van de WA in het BHG het best kan worden opgevolgd, zowel op het niveau van de operationele uitvoering (follow-up van het niet-gebruik van rechten) als op het niveau van de ontwikkeling van de sociale aspecten (vermogen van de huishoudens om het hoofd te bieden aan structurele of conjuncturele moeilijkheden)
- Zich verzekeren van de beschikbaarheid van gegevens ("micro" en "macro") waarmee rekening moet worden gehouden bij de uitwerking van indicatoren en, indien nodig, de modaliteiten vaststellen voor de productie van informatie die door de verschillende actoren moet worden verstrekt (Vivaqua, OCMW's, sociale diensten)

- Op basis van de analyse van deze indicatoren de punten voor verbetering bepalen van de sociale maatregelen en de processen.

Het doel is een dashboard opstellen dat als leidraad kan dienen voor het optreden van de regering met betrekking tot de te overwegen aanpassingen om het verschijnsel van de WA te bestrijden.

Leiding

Leefmilieu Brussel, in samenwerking met BRUGEL en maatschappelijke actoren (oa FdSS/ FMD)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
4.5.1	Uitwerken van de indicatoren die het "WA-dashboard" vormen, waarmee toezicht kan worden gehouden op de WA in het BHG door er de problematiek van dakloze en slecht gehuisveste personen in te integreren	WG WA (LB, Vivaqua, Brugel, sociale actoren	2022
4.5.2	Consolideren en analyseren van de indicatoren en ontwikkelen van rapportering om de overheidsmaatregelen te sturen	LB	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
M 4.5.1							
M 4.5.2	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	120.000

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 4.6	Het gebruiksmechanisme van het Sociaal Waterfonds evalueren en aanpassen

Voorwerp

Deze maatregel heeft tot doel de efficiëntie van de werking van het Sociaal Waterfonds (SWF) te beoordelen vanuit het oogpunt van het aantal en de soorten interventies (reparaties, betaling van facturen, betaling van gerechtskosten, enz.) die het kan financieren, zijn "flexibiliteit", d.w.z. het vermogen om te worden gemobiliseerd door de verschillende sociale actoren, en de toereikendheid ervan ten opzichte van de behoeften.

Op basis van een evaluatie met meerdere criteria zullen de operationele modaliteiten worden herzien om de toegang tot het fonds te verbeteren (en het niet-gebruik te verminderen) en de gebruikswijzen (soorten interventies en tijdsbestek) te optimaliseren. De invoering van een nieuw soort rapportering zal er ook op gericht zijn het verschijnsel van waterarmoede beter te begrijpen door het gebruik van het SWF nauwkeuriger te omschrijven (soorten en tijdstippen van interventies, doelgroepen, enz.) en dus zijn werking beter te sturen.

Motivering

Het Sociaal Waterfonds is een financieel mechanisme dat in 1998 door Vivaqua in het leven werd geroepen om gebruikers die moeilijkheden ondervinden bij het betalen van hun waterfactuur te helpen.

Zoals bepaald in artikel 38/1, § 1 van de Kaderordonnantie Water is de operator verplicht een deel van de door het watertarief gegenereerde inkomsten voor te behouden voor sociale doeleinden. De Regering bepaalt welk deel van de inkomsten uit de watertarifering voor deze sociale maatregel moet worden voorbehouden (zie artikel 1 van het besluit van 28 februari 2008), namelijk 0,05 euro/m³ gefactureerd water (sinds 2022), en hoe het gereserveerde bedrag wordt verdeeld tussen enerzijds de betaling van de waterfactuur en anderzijds de dekking van de exploitatiekosten voor de uitvoering van deze sociale maatregel (zie artikel 2 van het besluit), respectievelijk 70% en 30% van 80% van de Fondsen.

Het Sociaal Fonds wordt over alle Brusselse OCMW's verdeeld in verhouding tot het aantal ontvangers van een leefloon in elke gemeente.

Het mechanisme van het SWF werkt als volgt:

1. Aan het begin van het jaar bepaalt VIVAQUA het totale bedrag dat ter beschikking van het Fonds zal worden gesteld op basis van het totale aantal m³ dat het voorgaande jaar werd gefactureerd: VIVAQUA houdt vanaf nu € 0,05 per gefactureerde m³ opzij.

2. Aan het begin van het jaar vraagt VIVAQUA ook aan elk van de 19 Brusselse OCMW's om een overzicht te sturen van de besteding van de middelen die het afgelopen jaar werden ontvangen. Indien een OCMW het bedrag dat het kreeg toegewezen niet volledig heeft gebruikt, wordt het saldo van dat OCMW opgeteld bij het in punt 1 hierboven vastgestelde bedrag.

3. Het totaalbedrag dat wordt verkregen door de punten 1 en 2 bij elkaar op te tellen, wordt vervolgens verdeeld onder de 19 OCMW's in verhouding tot het aantal begunstigden van een leefloon die in elke gemeente gedomicilieerd zijn. Deze bedragen worden door VIVAQUA rechtstreeks op de bankrekening van de OCMW's gestort, na aftrek van het ongebruikte saldo van het vorige jaar.

Hoewel in artikel 1, lid 2, van het besluit wordt aanbevolen dat het verslag "waarin de aanwending van de bedragen bestemd voor maatschappelijke doeleinden door elk OCMW wordt verduidelijkt" vergezeld moet gaan van een "verslag dat uitgaat van de conferentie van OCMW's en gewag maakt van de afstemming van het Sociaal Waterfonds op hun opdrachten en middelen en op de door de ordonnantie beoogde doelstelling", gebeurt dit momenteel niet in de werkelijkheid. Bovendien is het door de OCMW's toegezonden verslag met de per post bestede bedragen betrekkelijk beknopt, zodat een gedetailleerde analyse van de verdeling van het fonds niet mogelijk is. Een analyse van de bedragen die aan gerechtskosten worden besteed in vergelijking met de bedragen voor het betalen van facturen, verschaft bijvoorbeeld nuttige inzichten in de reactiviteit van de interventie.

Er zij ook op gewezen dat het feit dat de voor het Fonds gereserveerde bedragen alleen via de OCMW's kunnen worden gemobiliseerd, de efficiëntie van het mechanisme kan ondermijnen (fenomeen van niet-gebruik van rechten), omdat een bepaald deel van de bevolking dat aanspraak kan maken op deze sociale maatregel er om diverse redenen van afziet (bv. gevoel van schaamte, het idee dat het niet gerechtvaardigd is, administratieve rompslomp, angst voor controle, enz.).

Doelstellingen

De doelstelling van deze maatregelen zijn de volgende:

- Beoordeling van de doeltreffendheid van de werking van het Sociaal Waterfonds aan de hand van een multicriteria-analyse en extern van exploitant of het O.C.M.W.;
- Een duidelijk rapporteringssysteem opzetten dat een meer gedetailleerde analyse van het gebruik van de fondsen mogelijk maakt (aantal en soorten interventies, soort bereikt publiek, tijdsbestek, ezn.)
- Manieren bepalen om de werking van het SWF te verbeteren, in het bijzonder op het niet-gebruik: mogelijkheid om het trekkingsrecht uit te breiden tot andere sociale actoren (plaatselijke verenigingen); betere coördinatie/communicatie tussen OCMW's en verenigingen

Leiding

Brugel, op basis van informatie verstrekt door VIVAQUA en de Brusselse OCMW's

Uitvoering

Om de doelstellingen te bereiken, zal de uitvoering bestaan uit:

- de inzameling van gegevens voor een multicriteria-analyse van de werking van het SWF
- de definitie van een nieuw rapporteringssysteem om betrouwbare en alomvattende indicatoren voor de doeltreffendheid van het SWF te verschaffen
- controle op de toepassing van het gedeelte van het besluit dat betrekking heeft op het "verslag dat uitgaat van de conferentie van OCMW's en gewag maakt van de afstemming van het Sociaal Waterfonds op hun opdrachten en middelen en op de door de ordonnantie beoogde doelstelling" en zo nodig de nodige wijzigingen aanbrengen in de regelgeving.
- het voorstellen en uitvoeren van modaliteiten voor de toegang tot en het gebruik van het fonds

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
4.6.1	Een multicriteria-analyse uitvoeren om de doeltreffendheid van het Fonds m.b.t. de verwezenlijking van de doelstellingen van de ordonnantie te beoordelen	Brugel	2023
4.6.2	Nieuwe indicatoren vaststellen voor een meer gedetailleerde analyse van het gebruik van het fonds, zowel kwantitatief als kwalitatief	Brugel	2023
4.6.3	Een verslag opstellen over de toereikendheid van het Sociaal Waterfonds ten opzichte van de opdrachten en middelen van de OCMW's, alsook ten opzichte van de doelstelling van de ordonnantie zoals bepaald in het besluit	Brugel, op basis van informatie verstrekt door VIVAQUA en de OCMW's	2023

4.6.4	Nieuwe operationele procedures vaststellen en toepassen om de toegang tot het fonds (vermindering van niet-gebruik), de flexibiliteit (verruiming van de trekkingsrechten) en de verdeling van de gebruikswijzen (bijvoorbeeld oprichting van een "fonds voor technische verbeteringen") te verbeteren	Brugel	2024

Geraamd budget

De uitvoering van de hierboven omschreven acties brengt geen begrotingsuitgaven met zich mee, met uitzondering van de studie om de balans op te maken van de werking van het SWF. Die wordt geraamd op 30.000 euro.

Etapes #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
M 4.6.1	30.000						30.000
M 4.6.2							0
M 4.6.3							0
M 4.6.4							0
Total	30.000	0	0	0	0	0	30.000

Maatregel nr.	M 4.7	Uitvoering van en toezicht op preventieve maatregelen ter bestrijding van waterarmoede

Voorwerp

Deze maatregel bestaat erin de preventieve acties vast te stellen die door de verschillende actoren (wateroperatoren, OCMW's, sociale diensten, gewestelijke instellingen, enz.) kunnen worden uitgevoerd om het fenomeen van de waterarmoede in het BHG te bestrijden. Er zal ook voor een opvolging moeten worden gezorgd om ze aan te passen, te versterken of zo nodig bij te sturen.

Motivering

Het inningsproces wordt gekenmerkt door het feit dat het relatief veel tijd in beslag neemt, dat er een groot aantal actoren bij betrokken is en dat het, door zijn complexiteit, van de gebruikers psychologische middelen vergt die vaak ontbreken.

De in te voeren preventieve maatregelen zullen tot doel hebben elke stap van dit proces vlotter te laten verlopen en tegelijkertijd de gebruikers voldoende ondersteuning te bieden.

De maatregelen die in het kader van de WG-Waterarmoede (Preventie) worden overwogen, zijn afgeleid van de parlementaire resolutie van 30 april 2019 en bestrijken verschillende elementen die de verschillende fasen van het proces bestrijken (ze zullen worden toegelicht in het deel over de doelstellingen):

- Verbetering van de leesbaarheid van de factuur,
- Aanpassing van het tijdschema van de facturen (intensivering van de maandelijkse betalingen),
- Inzet van verschillende middelen om huishoudens beter te informeren over de procedures en de bestaande openbare steunregelingen die voor hen beschikbaar zijn,
- Verbetering van de toegankelijkheid van de klantendienst van Vivaqua;
- Versterking van de begeleidingsmiddelen voor personen die geconfronteerd worden met een abnormaal hoge consumptie.

Het preventieve aspect zal moeten worden verrijkt met nieuwe maatregelen op basis van de ontwikkeling van de behoeften op het terrein en de stand van de kennis. Het kwalitatieve onderzoek van Méthos en Sia zal nieuwe inzichten opleveren in de manier waarop waterarmoede wordt ervaren en de strategieën die de gebruikers hanteren om ermee om te gaan. Deze elementen zullen als basis dienen voor de werkzaamheden van de werkgroep waterarmoede, die nieuwe acties zal voorstellen.

Voorts zij erop gewezen dat de maatregel ter ontwikkeling van de werking van het Sociaal Waterfonds (zie Fiche M 4.6) ook een preventief instrument is ter bestrijding van de waterarmoede.

Doelstellingen

Met deze maatregel wordt in de eerste plaats beoogd de maatregelen uit de parlementaire resolutie van 30 april 2019 uit te voeren, die hieronder worden toegelicht:

- ***De leesbaarheid van de waterfacturen verbeteren om te zorgen voor voldoende en begrijpelijke informatie, om:***
  o de oorzaak van een eventuele schuld te verduidelijken;

  o de meterstand te verduidelijken (reële situatie of raming);

  o administratieve rompslomp te bestrijden;

  o de aandacht te vestigen op alle begeleidingsmechanismen die in het Brussels Gewest bestaan (bemiddelaar, eerstelijnsdiensten, OCMW's enz.) en aldus te voorkomen dat men zijn rechten niet uitoefent.

- ***De middelen vaststellen om de gezinnen beter te informeren over de procedures en openbare steunregelingen die tot hun beschikking staan;***

Bedoeling is nieuwe manieren om met het achtergestelde publiek te communiceren en de kostprijs daarvan (inclusief type factuur) te analyseren en deze nieuwe communicatiemiddelen (geleidelijk) in te voeren.

- ***De toegankelijkheid van de klantendienst van Vivaqua versterken;***

Bedoeling is de impact van de onlangs opgerichte hotline te evalueren voor de organisaties die er toegang toe hebben (OCMW's en momenteel 14 erkende schuldbemiddelingsdiensten) en de mogelijkheid te bestuderen om deze uit te breiden tot andere sociale diensten.

- ***De preventieve maatregelen bestemd voor de begeleiding van afnemers die een abnormaal hoog verbruik hebben, versterken.***

Door het profiel van de betrokken personen en de preventieve maatregelen ter ondersteuning van personen met een abnormaal hoog verbruik in kaart te brengen, wordt beoogd vast te stellen welke maatregelen moeten worden versterkt.

Het is ook de bedoeling de implementatie van beschermings-/sanctiemaatregelen tegen ongezonde woningen te bestuderen, na te gaan of er pro deo technici bestaan voor problemen die rechtstreeks verband houden met de huisvesting, enz.

- ***Nagaan hoe de OCMW's, in het kader van een maandelijkse facturering die wordt uitgebreid tot alle afnemers die een individuele watermeter hebben, een rol kunnen spelen bij het aanmoedigen van de invoering van een elektronische maandelijkse factuur voor zoveel mogelijk afnemers.***

Het principe van de driemaandelijkse voorlopige factuur is in september 2020 ingegaan en de eerste facturen zullen dus in december worden verzonden. De maandelijkse factuur is momenteel alleen elektronisch beschikbaar voor degenen die erom vragen (een zeer klein percentage van de gebruikers) via het Doccle-platform van Vivaqua.

Het idee is dat, hoewel het voor Vivaqua om economische redenen niet mogelijk is de automatische maandelijkse facturering te veralgemenen, het in de toekomst gemakkelijker zal zijn deze op verzoek te verkrijgen via een platform met een eenvoudigere interface. Het MyVivaqua-project zou hierop moeten kunnen inspelen door ook de mogelijkheid te bieden om rechtstreeks online een betalingsplan af te sluiten.

Het doel op dit niveau is ook te bestuderen welke kanalen voor de bezorging van de facturen het meest geschikt zijn voor een optimaal reactievermogen (bv. sms, e-mails, enz.), wat het belang is van een maandelijkse papieren factuur voor bepaalde profielen, hoe het zit met de automatische overschakeling naar maandelijkse facturering voor mensen die gebruik hebben gemaakt van afbetalingsplannen, enz.

Vervolgens moet er een opvolging komen van deze acties; hun effect moet worden gemeten (zie punt 4.5 over de toepassing van een "waterarmoede"-dashboard) en ze moeten zo nodig worden aangepast om hun doeltreffendheid te verbeteren.

Leiding
VIVAQUA OCMW's
Uitvoering

De uitvoeringsstappen bestaan in het opstellen van een plan met concrete acties die door de verschillende actoren moeten worden ondernomen om de in de parlementaire resolutie van 30 april 2019 gedefinieerde algemene doelstellingen te realiseren. Deze kunnen worden aangepast in het licht van de ontwikkeling van de kennis/praktijken en van de besluiten die in de Werkgroep Preventie kunnen worden genomen.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
4.7.1	Een concreet preventieactieplan opstellen waarbij de verschillende actoren die bij de bestrijding van waterarmoede betrokken zijn, worden betrokken	Vivaqua OCMW's	2022-2027
4.7.2	Toezicht houden op de uitvoering van het actieplan en, zo nodig, nieuwe projecten opstarten	LB (WG Preventie)	2022-2027

Geraamd budget

De in het preventieplan omschreven acties zullen op een later tijdstip becijferd worden

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 4

Maatregel nr.	M 4.8	Zorgen voor toegang tot drinkwater en sanitaire voorzieningen voor iedereen in openbare ruimten en gebouwen

Voorwerp

In de Algemene Beleidsverklaring[284] verbindt de Brusselse regering zich ertoe om, net als andere Europese steden, toe te treden tot de "Blue Community", waarbij ze onder meer "het principe van de toegang tot drinkwater als een fundamenteel mensenrecht erkent en verdedigt". De regering heeft zich ertoe verbonden de toegang tot water voor iedereen te vergemakkelijken door "de vermenigvuldiging van het aantal openbare waterpunten (fonteinen en doucheruimten)".

Deze maatregel zal dus tot doel hebben de maatregelen te beschrijven die het mogelijk zullen maken de openbare toegangspunten tot water op het grondgebied van het BHG te vermenigvuldigen in overleg met alle actoren (gewestelijke en gemeentelijke instellingen, de verenigingswereld).

Deze maatregel heeft ook zijn plaats in de meer globale strategie van veerkracht van het gebied en zijn bevolking in het licht van hittegolven en perioden van droogte.

Deze maatregel werd besproken tijdens de workshops burgerparticipatie.

Motivering

De door de gewestregering aangegane verbintenissen stroken met de nagestreefde doelstellingen in de Europese teksten. Op Europees niveau heeft de herschikking van Richtlijn 98/83/EG betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water het mogelijk gemaakt een nieuw artikel op te nemen met betrekking tot de aspecten van de toegang tot water voor iedereen.

Deze nieuwe bepaling is in overeenstemming met duurzameontwikkelingsdoelstelling nr. 6 en de daarmee samenhangende doelstelling om "universele en billijke toegang tot veilig en betaalbaar drinkwater voor iedereen te verwezenlijken" en beantwoordt aan het Europees burgerinitiatief "Water, een mensenrecht".

Artikel 16 van Richtlijn 2020/2184/EU[285] beoogt immers de uitvoering door de lidstaten van "maatregelen om de toegang tot voor menselijke consumptie bestemd water voor iedereen te verbeteren, met name door buiten- en binnenwatertappunten in openbare ruimten te plaatsen, voor zover dat technisch mogelijk is" en via "acties die gericht zijn op het bevorderen van het gebruik van kraanwater, bijvoorbeeld door het stimuleren van de gratis verstrekking van voor menselijke consumptie bestemd water in openbare diensten en openbare gebouwen of van de verstrekking – gratis of tegen een lage vergoeding – aan klanten in restaurants, kantines en cateringdiensten".

In de huidige context van de opwarming van de aarde wordt verwacht dat hittegolven vaker zullen voorkomen in het BHG. Van de hefbomen die kunnen worden gebruikt om steden aan deze realiteit aan te passen, moet worden nagedacht over een strategie voor het plaatsen van waterpunten in de openbare ruimte. Het behoud en de ontwikkeling van deze punten als drink- en verfrissingsplaatsen voor de Brusselaars is een kwestie van zowel stadsinrichting als volksgezondheid. Zoals hieronder zal worden uiteengezet, sluit de toename van het aantal toegangspunten voor drinkwater ook aan bij de wens van de Regering (via haar overname van de beginselen van de Blue Community) om het verbruik van plastic flessen te verminderen (zie M 7.2).

Doelstellingen

Het doel van deze projectfiche is tweeledig:

- Met betrekking tot het milieu: de toename van het aantal openbare drinkwaterpunten in het BHG maakt het mogelijk het verbruik van plastic flessen te verminderen en vormt een

[284] http://www.parlement.brussels/wp-content/uploads/2019/07/07-20-Algemene-Beleidsverklaring-brussels-parelement-2019.pdf, pp. 102
[285] Richtlijn (EU) 2020/2184 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2020 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (herschikking) - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX:32020L2184

hefboom om de stad weerbaarder te maken tegen de klimaatverandering door de installatie van drink- en verfrissingspunten in de openbare ruimte.

- Op sociaal vlak: de verbintenis van de regering is in overeenstemming met duurzame ontwikkelingsdoelstelling nr. 6, die tot doel heeft "te zorgen voor universele en billijke toegang tot veilig en betaalbaar drinkwater". De maatregelen zijn in het bijzonder gericht op mensen die zich in een kwetsbare situatie bevinden en die moeilijk toegang hebben tot water om in hun basisbehoeften te voorzien (voedsel, persoonlijke hygiëne, kleding wassen en toiletgebruik)

Leiding

Leefmilieu Brussel

Brussel Mobiliteit

VIVAQUA

Uitvoering

De uitvoering van deze maatregel zal twee specifieke onderdelen omvatten: enerzijds de installatie van openbare fonteinen in samenwerking met alle institutionele actoren en verenigingen, en anderzijds de toegang tot waterpunten om te voorzien in de elementaire behoeften inzake persoonlijke hygiëne.

Wat de openbare fonteinen betreft, zal in een eerste fase een nauwkeurige inventaris worden opgemaakt van het netwerk van fonteinen in het BHG (soorten fonteinen, contracten, onderhoud, verantwoordelijke), om samen met alle belanghebbenden de behoeften en verwachtingen te analyseren die ter plaatse bestaan met betrekking tot de sociale en milieudoelstellingen en de aanpassing aan de klimaatverandering.

De volgende stap zal erin bestaan een analyse van de afwijkingen/lacunes te maken en een gecoördineerde strategie uit te stippelen voor de plaatsing van nieuwe openbare fonteinen.

De operationele uitvoering zal gericht zijn op de daadwerkelijke installatie van de fonteinen en het programma voor hun onderhoud volgens een gecoördineerd tijdschema. In dat verband heeft VIVAQUA reeds contact opgenomen met de Brusselse gemeenten om de installatieprojecten te groeperen en zo de kosten te drukken.

VIVAQUA biedt een betaalde dienst aan die de gecentraliseerde aankoop van drinkwaterfonteinen, de installatie, het regelmatige onderhoud, de desinfectie en de verzekering van de werking van de voorzieningen die als goede huisvader worden gebruikt omvat, alsook de herstelling en vervanging van fonteinen die het voorwerp zijn geweest van vandalisme of ongevallen.

Ten slotte moet het mogelijk zijn om de informatie over de toegangspunten aan het publiek mee te delen via verschillende kanalen en met name via een digitale kaart die toegankelijk is via een gratis applicatie.

Wat de toegang tot plaatsen voor persoonlijke hygiëne (douches en toiletten) betreft, zal het ook nodig zijn het aanbod te evalueren in het licht van de reële behoeften en een strategie uit te stippelen die er met name in zou bestaan bestaande private en publieke infrastructuren zoals zwembaden, sporthallen,…ter beschikking te stellen, teneinde het aantal plaatsen dat toegankelijk is voor de meest kwetsbare groepen te verhogen.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
4.8.1	Een nauwkeurige inventaris opstellen van de toegangspunten tot drinkwater in het BHG en van de sanitaire voorzieningen die toegankelijk zijn voor de meest kwetsbare groepen(*). Deze inventaris zou het mogelijk maken deze toegangspunten te georefereren om ze aan het grote publiek mee te delen met name in de vorm van een interactieve digitale kaart.	LB, in samenwerking met bevoegde actoren, organismen, verenigingen	2023
4.8.2	Analyse van de behoeften met betrekking tot de sociale doelstellingen en de doelstellingen inzake milieu en de aanpassing aan de klimaatverandering.	LB, in samenwerking met bevoegde actoren, organismen, verenigingen	2023
4.8.3	Een gecoördineerde strategie uitstippelen voor het gebruik van binnen- en buitenuitrusting die toegang bieden tot drinkwater in de openbare ruimte (wegen, pleinen, parken, enz.) met alle actoren (gemeentelijke en gewestelijke instellingen en de verenigingssector).	LB, in samenwerking met bevoegde actoren, organismen, verenigingen	2023
4.8.4	De fonteinen op het grondgebied van het BHG installeren en onderhouden	Beheerders van het openbaar domein (BM, LB en de Gemeenten) In samenwerking met VIVAQUA	2023-2025
4.8.5	Een strategie uitwerken voor het ter beschikking stellen van bestaande infrastructuren om een betere toegang te bieden tot persoonlijke hygiëne (douches en toiletten) aan het kwetsbare publiek. Hiervoor partnerschappen instellen met de openbare en private sectoren (zwembaden, sporthallen, …)	LB, in samenwerking met bevoegde actoren, organismen, verenigingen	

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
4.8.1							
4.8.2							
4.8.3							
4.8.4	**750.000€**						

PIJLER 5
DE VEERKRACHT VAN HET GRONDGEBIED TE VERSTERKEN TEN OPZICHTE VAN DE RISICO'S IN VERBAND MET DE KLIMAATVERANDERING

PIJLER 5: Verbetering van de veerkracht van het grondgebied ten opzichte van de risico's in verband met de klimaatverandering

INLEIDING

ALGEMENE CONTEXT

De eerste impact van de klimaatverandering heeft betrekking op de watercyclus. Die impact is voelbaar in de veranderingen in het evenwicht tussen de volumes neerslag, de volumes die afvloeien, die infiltreren of die verdampen, alsook in de intensiteit van deze processen.

De twee meest zichtbare tekenen van verstoord evenwicht in het Brussels Gewest zijn de **overstromingen** als gevolg van hevige regenval en de **droogtes** die gepaard gaan met hittegolven.

Overstromingen zijn een verschijnsel met complexe oorzaken, die onder meer verband houden met de verstedelijking (zie hoofdstuk 2.4 van dit Plan). De verschillende bestuursniveaus en de wateroperatoren werken al jarenlang aan de preventie ervan, maar er is nog een lange weg te gaan om ons hiertegen te beschermen.

Tegelijkertijd neemt het verschijnsel van hittegolven en droogte elk jaar toe in intensiteit, frequentie en duur. Particulieren ondervinden nu al de ongemakken en zelfs de gevaren van dergelijke periodes. Bovendien beginnen ook de voedselproductie en de economie hieronder te lijden.

WETTELIJK KADER

Richtlijn 2007/60/EG ('overstromingen' genaamd) en de omzetting ervan in het Brussels recht

Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's (de zogenaamde richtlijn 'overstromingen') werd omgezet in het Brussels recht door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 september 2010 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's.

Krachtens de richtlijn werd via het besluit 'overstromingen'[286] het volgende opgesteld:

- een voorafgaande evaluatie van de overstromingsrisico's[287];
- een eerste kaart van de overstromingsgevaarzones en een kaart van de overstromingsrisico's in 2013, die werd herzien in 2019;
- een eerste Overstromingsrisicobeheerplan (ORBP) dat werd opgenomen in het Waterbeheerplan 2016-2021.

Om aan deze verplichtingen te beantwoorden, verzamelt het Gewest regelmatig relevante gegevens over overstromingen. De systematische verzameling van deze gegevens (reeds operationeel met de bijdrage van de 19 gemeenten en de DBDMH) laat toe om een beter inzicht te krijgen in de ruimtelijke ligging van overstromingsgebieden, de terugkeerperiode van overstromingen en de overstromingskenmerken. Verder zal dit zorgen voor een (continue) verbetering en beoordeling van de overstromingskaarten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

[286] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 september 2010 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's, *B.S.*, 5 oktober 2010.

[287] https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_20181217_floodriskassessment.pdf?_ga=2.252932617.1299453895.1639386616-811070502.1635326686

Hier dient een bijzondere eigenschap van de Brusselse reglementering te worden aangehaald. Bij de omzetting van de richtlijn 2007/60/EG heeft de Regering ervoor gekozen om zowel de overstromingen die te wijten zijn aan rivieren als de overstromingen die te wijten zijn aan het rioleringsnetwerk te beschouwen als overstromingen, hoewel de Europese richtlijn de mogelijkheid biedt om deze laatste categorie uit te sluiten uit het toepassingsgebied[288]. Gezien de specifieke eigenschappen van de overstromingen in het Brussels Gewest – voornamelijk veroorzaakt door het overlopen van het rioleringsnet – zou het zowel praktisch als intellectueel niet erg samenhangend zijn geweest om ze uit te sluiten.

Net als het vorige Plan, bevat het WBP 2022-2027 de vereisten van de richtlijn 2007/60/EG over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's[289] waaronder de uitvoering van een overstromingsrisicobeheerplan. De andere belangrijkste vereisten van deze richtlijn, met name de beschrijving van de voornaamste oorzaken van overstromingen op het gewestelijke grondgebied en de voorstelling van de kaarten van overstromingsgevaarzones en overstromingsrisico's, komen aan bod in hoofdstuk 2.5 van dit Plan. De maatregelen in de strijd tegen overstromingen in deze Pijler 5 vormen het operationele deel van het Overstromingsrisicobeheerplan 2022-2027 (afgekort ORBP). Het beheer van regenwater wordt overigens besproken in verschillende pijlers van dit maatregelenprogramma en niet enkel in Pijler 5.

PRIORITERING VAN DE MAATREGELEN VAN HET OVERSTROMINGSRISICOBEHEERPLAN

De uitvoering van het hele ORBP biedt een antwoord op het impactrisico in verband met de klimaatverandering. Dit is overigens een vereiste van richtlijn 2007/60/EG.

De inachtneming van dit risico zal dan ook mee worden opgenomen in de uitwerking van de in deze pijler voorgestelde maatregelen. Nog steeds krachtens de vereisten van diezelfde richtlijn, kregen de verschillende maatregelen van het ORBP een bepaalde graad van prioriteit voor de uitvoering ervan. De maatregelen worden beschouwd als maatregelen met een hoge prioriteit wanneer ze snel moeten worden uitgevoerd om een positieve impact te hebben op de realisatie van de doelstelling waar ze op aansluiten.

De maatregelen worden geïdentificeerd naargelang van hun graad van prioriteit aan de hand van deze symbolen:

: nuttig : prioritair : hoog prioritair

DE RODE DRAAD: ARCHITECTUUR VAN DE PIJLER EN DOELSTELLINGEN

Pijler 5 voorziet zowel in de voortzetting van het Waterbeheerplan 2016-2021 als in een reeks nieuwigheden.

Het is noodzakelijk om verschillende maatregelen van de Strategische Doelstellingen met betrekking tot het **Overstromingsrisicobeheersplan** voort te zetten. Zo is er de interventielogica die verwijst naar wat er kan worden gedaan vóór, tijdens en na een hoge waterstand. Die logica stemt overeen met de drie grote werkassen die we kennen als de “3 P's”: **P**rotection, **P**revention & **P**reparation (bescherming, preventie en voorbereiding, SD 2, 3 en 5). Deze door de Europese Unie voorgeschreven interventielogica berust op een wil om de normale toestand zo snel mogelijk te herstellen bij overstromingen, om zo de continuïteit van de economische activiteiten zo goed mogelijk te garanderen. De richtlijn 2007/60/EG 'overstromingen' bevat geen verplichting om de overstromingen te verminderen, maar wel een verplichting om de negatieve gevolgen ervan te beperken (impact en schade).

Daarnaast heeft het Brussels Gewest ervoor gekozen om de nadruk te leggen op risicovermindering (SD 2: het aantal en de omvang van de overstromingen verminderen).

[288] Artikel 2, 1) van de richtlijn 2007/60/EG.

[289] Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico’s, PB nr. L 288 van 6 november 2007.

Voorafgaand aan de specifieke maatregelen rond 'overstromingen', wordt in Pijler 5 prioritair (SD 1) de uitvoering voorgesteld van een **Geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB)**, als transversaal antwoord op verschillende uitdagingen zoals onder meer het verminderen van de frequentie en de omvang van de overstromingen.

Een andere nieuwe doelstelling is de versterking van de veerkracht van het Gewest ten aanzien van **droogteperioden** (SD 4), hetgeen ook wordt toegepast door het Geïntegreerd regenwaterbeheer (SD 1) en ook crisisbeheer vereist (SD 5).

DE STRATEGISCHE DOELSTELLINGEN (SD) VAN PIJLER 5

→ Alle thema's van deze pijler of actielijn (overstroming, droogte, regenwaterbeheer, crisisbeheer) moeten het voorwerp zijn van onderzoek en een voortdurende kennisverbetering. Daarnaast moet veelvuldig en correct worden gecommuniceerd over alle maatregelen, rollen en praktijkveranderingen (SD 6).

De verbinding tussen deze verschillende doelstellingen kan als volgt worden samengevat:

Figuur 6.1 Schematisch overzicht van de structuur van Pijler 5

Via SD 1 en SD 2 leggen we eveneens de nadruk op een logica van het 'traject van de waterdruppel':
⇨ 'op **het perceel'**, waarbij het regenwater wordt vastgehouden op het perceel en de afvloeiing tot nul wordt gereduceerd

➢ SD 1: Regenwater op een geïntegreerde manier beheren (GRWB)

⇨ in extreme gevallen waarbij GRWB niet mogelijk is, buffering met beperkt debiet toestaan met lozing **buiten het perceel**, liefst naar een natuurlijk afvoerkanaal (hydrografisch netwerk ...)

➢ OD 5.2.1: Uitzonderlijke regenval beheren op perceelniveau zodat het enkel

bij nuldebiet of beperkt debiet stroomafwaarts kan worden afgevoerd

⇨ vervolgens, rekening houdend met communicerende vaten met het **hydrografische netwerk** in geval van hoge waterstand, ervoor zorgen dat dit netwerk de best mogelijke capaciteit kan bieden bij hoogwaterpieken

➢ OD 5.2.2: Een optimale afvloeiing naar het hydrografisch netwerk verzekeren

⇨ vervolgens, via het afvloeiingstraject, verzekeren dat het **saneringsnet** de best mogelijke capaciteit tegen de best mogelijke kostprijs biedt

➢ OD 5.2.3: Een optimale afvloeiing naar het saneringsnet verzekeren

FOCUS OP DE NIEUWE DOELSTELLINGEN

GEÏNTEGREERD REGENWATERBEHEER

Regenwater is het fundamentele element van de watercyclus en wordt nog steeds met grote snelheid naar de zee geleid. Ook vandaag wordt regenwater nog te vaak snel afgevoerd als afval, in plaats van

te worden gebruikt als hulpbron. Bij de ruimtelijke ordening wordt immers nog steeds de voorkeur gegeven aan het afvoeren van het afvloeiingswater naar netwerken die verbonden zijn met de rivieren. Dat gebeurt ofwel onrechtstreeks via de riolering en de zuiveringsstations die het water in de Zenne lozen, ofwel rechtstreeks via gescheiden netwerken/nieuwe stedelijke rivieren (NSR) van regenwater die uitmonden in de waterlopen.

Via de uitvoering van deze Pijler 5 zet het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in op een 'investering in de natuur'. Volgens het Gewest is dit dan ook de beste oplossing tegen de laagste prijs. De natuur heeft immers het meest efficiënte regenwateropslagsysteem ontwikkeld: de bodem, of sterker nog, de met planten bedekte en levende bodem. Voor zover we die de ruimte geven natuurlijk...

De bodem levert overigens tal van ecosysteemdiensten:

- de bodem filtert het water als er zich deeltjes aan hebben toegevoegd, met behulp van de wortellaag;
- de bodem verdeelt het water tussen
  - de grondwaterlagen: de beste voorraad drinkwater;
  - de planten en bomen: gratis klimaatregelaars/luchtreinigers;
  - en zichzelf, de bodem, die als een spons werkt. De bodem is in staat om zichzelf met water te verzadigen, het vast te houden en het vervolgens aan planten of de atmosfeer vrij te geven wanneer dit het meest nodig is.

Een ander positief effect van deze oplossing is dat er tal van kleine natuurlijke zones worden aangelegd in de stad, met alle positieve gevolgen van dien, vooral voor de levenskwaliteit van de bewoners, het ecologische netwerk en de biodiversiteit. Deze kleine zones kunnen het lokale regenwater tijdelijk opvangen en langzaam laten infiltreren in de bodem. Zelfs in dichtbevolkte stedelijke zones, zoals wegen, kunnen voetgangerspaden in toenemende mate doorlatende bodems en vegetatie bevatten, die beter in staat zijn om het water op te slaan.

Als antwoord op de talrijke uitdagingen op het gebied van milieu en levenskwaliteit waar ons Gewest mee te maken krijgt, wordt Geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB) gezien als een duurzame oplossing, die economisch voordeliger is dan de klassieke benadering via buizen én die verschillende ecosysteemdiensten biedt.

Geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB) kan als volgt worden gedefinieerd:

Een geheel van aanleg- en werktechnieken die helpen bij het herstellen van de natuurlijke watercyclus door regenwater zo dicht mogelijk te beheren op de plek waar het valt. Bij deze vorm van *in situ-beheer* worden stedelijke ruimten en gebouwde elementen gebruikt om ze een extra functie te geven, namelijk het beheer van het regenwater aan de bron.

De structuren zijn bij voorkeur begroeid, wat bijdraagt tot de verbetering van de leefomgeving, de bestrijding van warmte-eilanden, het beheer van vervuiling enz.

Deze technieken zijn erop gericht het gebruik van leidingen te vermijden en impliceren normaliter geen verbinding met een netwerk.

Het is belangrijk op te merken dat wanneer regenwater wordt afgevoerd buiten de site waar het valt naar een ander afvoerkanaal dan de bodem zoals via een afzonderlijk netwerk naar het rioleringsnet, het hydrografisch net of een buffervolume, het dan gaat om “alternatief beheer”, zoals beschouwd in de technieken van het Regenwaternetwerk, maar het is niet het GRWB. Het grote verschil tussen de twee soorten beheer is dat in geval van een alternatief maar niet geïntegreerd beheer er weinig of geen ecosysteemdiensten worden verleend. Ook onderscheidt het GRWB zich door zijn multifunctioneel karakter dat weinig of zelfs geen andere soorten alternatief beheer hebben (zie figuren 6.2 en 6.3 hieronder).

Hoewel, om de hierna genoemde redenen, dit Waterbeheerplan prioritair het gebruik van inrichtingen van het type GRWB aanmoedigt, is het niet zo dat het andere soorten regenwaterbeheer of bepaalde vormen van collectivisatie van regenwaterbeheer uitsluit. Een beheer “per perceel” kan ook overwogen worden vanaf meerdere percelen of op meerdere percelen op voorwaarde dat het delen van het beheer en het onderhoud duidelijk bepaald zijn van bij het begin…

Figuur 6.2 Regenwaternetwerk

Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

Geïntegreerd regenwaterbeheer heeft tal van positieve effecten die we kunnen onderverdelen in vier hoofdcategorieën: kwantiteit, kwaliteit, leefomgeving en biodiversiteit/veerkracht. Deze categorieën stemmen overeen met de vier actielijnen van het GRWB die hieronder worden voorgesteld in concentrische en overlappende cirkels.

Figuur 6.3 De vier actielijnen van het GRWB, als belangrijke factor van de stedelijke veerkracht

Bron: Leefmilieu Brussel, 2020

De toepassing van het GRWB heeft ook een economisch voordeel omdat het, voor hetzelfde beschermingsniveau, minder duur is qua investeringen dan de traditionele structuren. Bovendien maakt de multifunctionaliteit het mogelijk om de totale exploitatie- en onderhoudskosten te optimaliseren. Het ontlasten van de rioleringsnetten zorgt bovendien voor minder onderhoud, beperkte investeringen in zuiveringsstations en minder schade door lozingen van stedelijk afvalwater via stormoverstorten (zie hoofdstukken 1.2 en 2.2).

GRWB, rioleringsnet, stormbekkens en referentieneerslag

Geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB) is een nieuwe benadering om regenwater op te vangen. In het Brussels Gewest vormt het een aanvulling op en een vervollediging van het historische gemengde rioleringsnet, in een oude en dichtbebouwde stad. Er is geen sprake van dat het een het ander vervangt: beide benaderingen vervullen complementaire functies met betrekking tot water, functies die onmisbaar zijn voor de stad van morgen.

Historisch gezien neemt het gemengde net standaard regenwater op, samen met afvalwater. Vandaag de dag moet de stad haar regenwater optimaal benutten om de gevolgen van de klimaatverandering tegen te gaan en de kosten van het waterbeheer te beheersen.

Het vermogen om de risico's van overstromingen en droogtes te beperken, ligt in de handen van iedereen en niet alleen van experts, beleidsmakers en technocraten. GRWB maakt immers deel uit van de ruimtelijke ordening en vereist dan ook de betrokkenheid van alle actoren van de stadsontwikkeling en de bewoners van de stad. De uitvoering ervan is des te dringender aangezien het grote aantal betrokkenen de toepassing op grote schaal complex maakt. De voordelen zijn daarentegen onmiddellijk en permanent voelbaar op elke losgekoppelde m².

Ondanks zijn ouderdom is het rioleringsnet zelf nog niet 'volgroeid'. Dat wil zeggen dat de capaciteit om regenwaterstromen op te vangen niet homogeen is over het hele traject. Soms is het nog nodig om, naast renovatie- en herstelwerkzaamheden, de dimensionering ervan aan te passen aan de rest van het net. Zo kan ook worden voorzien in de onmiddellijke behoefte aan bescherming tegen overstromingen in bepaalde dichtbebouwde wijken.

OMGAAN MET PERIODES VAN DROOGTE IN HET BRUSSELS GEWEST

Artikel 36, § 5 van de kaderordonnantie Water van 20 oktober 2006 staat voortaan vermeld dat "de Regering gemachtigd is om de maatregelen te treffen die ze nodig acht om de waterhulpbronnen te beschermen in geval van droogte". Deze bepaling trad in werking op 4 juli 2019, na verschillende zeer warme zomers met aanzienlijke hittegolven.

Via deze machtiging van de regering werd in deze Actielijn 5 een reeks maatregelen opgenomen op het vlak van preventie, voorbereiding en risicobeheer bij droogte. Risicobeheer houdt in dat alarmfasen worden vastgesteld, waarbij naargelang de mate van crisis bepaalde acties worden ondernomen. Coördinatie met de aangrenzende regio's is ook noodzakelijk om een coherent antwoord te bieden op dezelfde gebeurtenis.

De integratie van dergelijke maatregelen is een actielijn die de veerkracht van het Brussels Gewest ten aanzien van de klimaatverandering moet versterken. Deze maatregelen vormen eveneens een aanvulling op het bestaande plan bij hittegolven en/of bij ozonpieken, waarbij prioritair bijzondere aandacht wordt geschonken aan kwetsbare personen (kinderen, bejaarden en/of alleenstaanden, personen met ademhalingsmoeilijkheden enz.)[290].

Dit Waterbeheerplan 2022-2017 moet tot slot maatregelen bevatten om op gepaste wijze in te spelen op de risico's van de droogteperiodes voor het Brusselse grondgebied en zijn bevolking. De oprichting van een coördinatiecel en de afkondiging van een alarmfase waarbij de wateractoren acties moeten ondernemen, vormt in dat opzicht een eerste stap.

Pijler 5 kan worden samengevat in de volgende structuur:

[290] https://luchtkwaliteit.brussels/content/ozon-en-hitteplan

SD 5.1: Regenwater op een geïntegreerde manier beheren

OD 5.1.1: De invoering van het geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB) omkaderen en innovatieve oplossingen ontwikkelen

M 5.1: Het GRWB integreren in de tools voor ruimtelijke ordening

M 5.2: Financieringsbronnen vaststellen voor de realisatie en het onderhoud van voorzieningen voor geïntegreerd regenwaterbeheer

M 5.3: De actoren begeleiden bij de ontwikkeling van de competenties

M 5.4: Het GRWB toepassen in de openbare en publieke ruimte

M 5.5: De prestaties van de voorzieningen op het vlak van GRWB inventariseren en een controlesysteem invoeren

M 5.6: Proefprojecten uitvoeren op het vlak van innovatie en studies uitvoeren om de impact van de maatregelen rond klimaatverandering te objectiveren

SD 5.2: De frequentie en de omvang van de overstromingen verminderen

OD 5.2.1: Uitzonderlijke regenval beheren op perceelniveau zodat het enkel bij nuldebiet of beperkt debiet stroomafwaarts kan worden afgevoerd

M 5.7: De buffering en de optimale valorisatie van het regenwater verzekeren wanneer het buiten het perceel moet worden geloosd

OD 5.2.2: Een optimale afvloeiing naar het hydrografisch netwerk verzekeren

M 5.8: De Zenne ontlasten bij hoogwater om het stadscentrum te beschermen

M 5.9: Het hydrografische netwerk aanpassen (oppervlaktewater, vijvers en vochtige zones) om zijn rol in de afvoer van helder water en zijn vermogen als buffer bij hoogwater te verbeteren

OD 5.2.3: Een optimale afvloeiing naar het saneringsnet verzekeren

M 5.10: Het meerjarenprogramma van onderhoud van het saneringsnet voortzetten en de ruimingswerken uitvoeren

M 5.11: Het meerjarenprogramma voor de aanleg van stormbekkens voortzetten, rekening houdend met de toekomstige stedelijke ontwikkelingen en de ontwikkelingen die in het kader van het GRWB worden uitgevoerd

SD 5.3: De kwetsbaarheid van het grondgebied ten aanzien van overstromingen verminderen

OD 5.3.1: Nieuwbouw in overstromingsgevoelige gebieden vermijden en aanpassingsmaatregelen voor bestaande gebouwen voorstellen

M 5.12: Een kaart met overstromingsgevoelige gebieden opstellen volgens de criteria van het koninklijk besluit van 12 oktober 2005

M 5.13: Beschermende maatregelen nemen ten aanzien van bepaalde gevoelige en/of risicovolle infrastructuren of installaties die zich in zones met een hoog risico bevinden

M 5.14: Gebouwen in overstromingsgevoelige gebieden aanpassen

SD 5.4: De kwetsbaarheid van de inwoners en het grondgebied ten aanzien van droogteperiodes verminderen

OD 5.4.1: De bevoorradingszekerheid van drinkwater in het Gewest garanderen

M 5.15: Een systeem invoeren om verbruikspieken van drinkwater te voorspellen

OD 5.4.2: De watervoorraden in stand houden in functie van het gebruik en de ecosysteemvoordelen die eruit voortvloeien

M 5.16: Het beheer van de grondwaterwinningen en de onttrekkingen van oppervlaktewater bij droogte aanpassen

M 5.17: Het toezicht op de waterlichamen versterken en preventieve en beschermingsmaatregelen nemen in het geval van droogte in strategische zones

M 5.18: De minimale veilige waterstanden voor de scheepvaart op het Kanaal en de haveninfrastructuur bepalen en waarborgen

M 5.19: Rekening houden met de evolutie van de wateronttrekkingen in het Kanaal om aan de behoeften te voldoen zonder de scheepvaart en de kwaliteit van het waterlichaam in gevaar te brengen

M 5.20: Preventieve maatregelen nemen voor een gecoördineerde aanpak van ecologische crisis (zoals blauwalgen en dalingen van de opgeloste zuurstof in het water) tussen de beheerders

M 5.21: Rationeel waterbeheer in gewestelijke en gemeentelijke groene ruimten invoeren

M 5.22: Rationeel watergebruik garanderen in de stadslandbouw, de besproeiing optimaliseren en de voorkeur geven aan alternatieve bevoorradingsbronnen dan drinkwater

SD 5.5: Het crisisbeheer verzekeren

M 5.23: Een 'droogtecel' oprichten in het kader van het coördinatieplatform van wateroperatoren en -actoren om de acties en de communicatie van het Gewest in crisissituaties te coördineren

M 5.24: Een alarmsysteem invoeren en gebruiken voor overstromingen en voor de voorspelling van droogterisico's

M 5.25: Een specifiek noodplan opstellen en toepassen voor de thema's 'overstromingen' en 'droogte'

SD 5.6: Informeren, sensibiliseren en de kennis uitbreiden

M 5.26: Een hydraulisch model opstellen van de voornaamste afvloeiassen (waterlopen, grote collectoren en hun stormbekkens) en hun interacties om de aanleg van overstromingsgevoelige zones te verfijnen en bij te dragen aan het dynamische beheer

M 5.27: Verder onderzoek voeren naar de beschikbaarheid en mogelijke exploitatie van diepere waterhoudende lagen, water uit steengroeven of andere exploiteerbare gebieden

M 5.28: De mogelijkheden analyseren voor opslag in diepe waterhoudende lagen tijdens de periode waarin het grondwater wordt aangevuld om de beschikbaarheid van ruw water te verhogen

M 5.29: Een communicatiebeleid voeren rond de verschillende thema's inzake klimaatverandering

M 5.30: Een onderzoeks- en ontwikkelingsbeleid voeren rond de verschillende thema's inzake klimaatverandering

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.1	GRWB integreren in instrumenten voor ruimtelijke ordening

Voorwerp

Geïntegreerd waterbeheer op het niveau van het perceel integreren in alle instrumenten voor ruimtelijke ordening, zoals teksten, plannen, regelgevings- of strategische programma's, voor zover relevant.

Motivering

Een beleid voor ruimtelijke ordening dat de aanwezigheid van water integreert, zal zijn geografie, zijn hellingen, zijn bodem tonen, zal over een hulpbron voor zijn bomen en zijn planten beschikken en structuur geven aan de leefomgeving. Door water een plaats te geven, wordt het niet langer beschouwd als een risico, een overlast of een afvalproduct, maar veeleer als een opportuniteit voor economische ontwikkeling, veiligheid, comfort en welzijn. Het wordt een element van natuur in de stad, een bron van plezier voor de gemeenschap en een verrijking van de leefomgeving.

Anderzijds leidt het niet integreren van de aanwezigheid van water tot het gebruik van dure technieken: overgedimensioneerde saneringsnetten, op afstand beheerd om het water zo snel mogelijk af te voeren, bufferopslag om te vermijden dat de straten onderlopen na regenval, waterdichte afwerking om te vermijden dat kelders onder water komen te staan, permanent werkende pompen enz.

Geïntegreerd regenwaterbeheer is gedecentraliseerd, zodat het overal in het gewest kan worden toegepast. Hoe vroeger dit beheer in de ontwikkeling van een project voor ruimtelijke ordening wordt overwogen, hoe gemakkelijker het in het project kan worden geïntegreerd. Om deze redenen is het van belang om in de regelgevings-, strategische en planningsfase een reeks richtsnoeren op te nemen om toekomstige ontwikkelingsprojecten te sturen.

De goedkeuring van het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling 2018 was een eerste stap in die richting.

Deze maatregel is besproken tijdens de burgerparticipatieworkshops (*)

Doelstellingen

In de verschillende regelgevende en strategische instrumenten een adequate uitwerking krijgen van de beginselen van geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB) als een verplichting die in overweging moet worden genomen bij elke handeling van ruimtelijke ordening of bouw.

Leiding

Leefmilieu Brussel als initiatiefnemer met geleidelijke toe-eigening door Urban Brussels, Perspective, de bMa en de gemeenten.

Implementatie

De belangrijkste instrumenten voor ruimtelijke ordening (plannen, schema's, programma's), of ze nu regelgevend of richtinggevend, gewestelijk of gemeentelijk zijn, moeten ervoor zorgen dat de beginselen die aan het WBP ten grondslag liggen (GRWB, behoud van de hulpbron, van het hydrografische netwerk enz.) op de juiste wijze in aanmerking worden genomen. In dit verband moeten de beginselen van duurzaam waterbeheer in de voorschriften tot uiting komen en moet een ambitieniveau van nullozing in het riool een afgekondigde norm worden.

Hierbij kunnen we een voorbeeld nemen aan de stappen die zijn gezet in het kader van het Stadsvernieuwingscontract nr. 4 'Koningslaan' (Vorst-Sint-Gillis) of die van het RPA Weststation, die tot doel hadden een hydrologische diagnose op te stellen alvorens richtsnoeren vast te leggen.

De uitvoering van deze maatregel wordt als hoge prioritaire beschouwd

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.1.1	Actoren (overheden en ontwerpers) begeleiden bij het ontwikkelen van hun vaardigheden (zie M.5.3)	LB	Doorlopend
5.1.2	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) - de bestaande voorschriften herzien en nieuwe voorschriften toevoegen inzake waterbeheer voor zowel particuliere als openbare ruimten(*)	Urban	2022
5.1.3	Een procedure vastleggen om de toepassing van GRWB af te dwingen door middel van milieu- en/of stedenbouwkundige vergunningen	Urban LB	2023
5.1.4	BWRO - het wetgevingskader en de procedures van punt 5.1.3 waar nodig aanpassen.	Urban LB	2023
5.1.5	Gewestelijk Bodembestemmingsplan (GBP) – • In het kader van de herziening van het nieuwe GBP rekening houden duurzaam waterbeheer, in het bijzonder met het geïntegreerd regenwaterbeheer en de doelstellingen ervan op het gebied van bodemdoorlaatbaarheid en vergroening (bestrijding van stedelijke warmte-eilanden) op het niveau van de verschillende samenstellende documenten, met name op het niveau van de algemene voorschriften en, indien nodig, de specifieke voorschriften voor bepaalde zones. Met name moet in alle bebouwbare zones voor een voldoende aandeel volle grond worden gezorgd. • Bij specifieke herzieningen van het huidige GBP (bestemmingswijziging, opneming van nieuwe tracés enz.) rekening houden met de gevolgen van de verschillende scenario's voor het beheer van afvloeiingswater en zorgen voor volledige verzachtende maatregelen of, bij ontstentenis daarvan, voor compensatie op basis van de beginselen van geïntegreerd regenwaterbeheer om de gevolgen tot een minimum te beperken.	Perspective Brussels	2022-25
5.1.6	Plannen van Aanleg (RPA's, AHC: het as- en huizenblokcontract): de ontwerper verplichten een hydrologische studie uit te voeren als onderdeel van de vaststelling van de bestaande situatie, een strategie voor het beheer van het regenwater te bepalen op schaal van de perimeter van het plan en ze te integreren in de algemene voorschriften	Perspective. Brussels	Doorlopend
5.1.7	Bijzondere Bestemmingsplannen (BBP's) – voorschriften opnemen die een geïntegreerd regenwaterbeheer waarborgen en, waar nodig, de	Gemeenten	Doorlopend

	voorschriften van de instrumenten van hogere normen aanvullen (bv. RPA's)		
5.1.8	Studies uitvoeren naar het potentieel voor scheiding (% gescheiden oppervlakken) via een instrument dat de verschillende territoriale ontwikkelingsplannen ondersteunt. Deze maatregel kan op termijn worden gebaseerd op een cartografisch instrument dat Leefmilieu Brussel wil invoeren via M.5.6.	LB	Doorlopend
5.1.9	Het beheer en de plaatsing van nutsleidingen in de openbare ruimte bestuderen teneinde zo nodig richtsnoeren op te stellen om een goede verenigbaarheid tussen GRWB en nutsleidingen te waarborgen. Momenteel vormen het gebrek aan concrete informatie over hun plaatsing, de willekeurige eisen voor hun plaatsing en het gebrek aan zorg voor sommige oude installaties die in onbruik zijn geraakt een belemmering voor GRWB en voor vergroening van de openbare ruimte.	LB (in samen-werking met BM en de RNBB, raad van netwerk-beheerders in Brussel)	2022
5.1.10	In afwachting van deze veralgemeende integratie van duurzaam waterbeheer, advies en voorwaarden verstrekken in de stedenbouwkundige vergunningen en op aanvraag, tijdens de procedures met betrekking tot de aflevering van stedenbouwkundige vergunningen (Overlegcommissie, dringende adviezen ...)	LB	Doorlopend
5.1.11	Zorgen voor de correcte uitvoering van de beginselen inzake waterbeheer die zijn vastgelegd in het BKP (Beeldkwaliteitsplan of landschaps- en stedenbouwkundig kwaliteitsplan) en die van toepassing zijn op alle ontwikkelings- en renovatieprojecten voor de openbare ruimte in de Kanaalzone, waarvan de omtrek zich uitstrekt over verschillende administratieve zones met meerdere bestuursniveaus (het gaat om de perimeter van het Kanaalplan 2012, dat is weergegeven op p. 24 van het BKP)	Perspective. brussels	2022-2027
5.1.12	Toezicht houden op alle plannen, programma's en verordeningen die andere thema's ontwikkelen, zodat waar nodig rekening wordt gehouden met de beginselen van het WBP (GRWB, behoud van de hulpbron, hydrografisch netwerk enz.). Lijst van voorbeelden (niet volledig): gemeentelijke klimaatplannen, mobiliteitsplannen enz.	LB Gemeenten	

Geraamd budget

Deze maatregel brengt geen budgettaire kosten met zich mee, afgezien van de kosten van menselijke middelen (2-3 personen).

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.2	Financieringsbronnen vaststellen voor de realisatie en het onderhoud van voorzieningen voor geïntegreerd regenwaterbeheer

Voorwerp

Met deze projectfiche wordt beoogd de financieringsbronnen te bepalen die de invoering en het onderhoud van GRWB-voorzieningen/faciliteiten (hoofdzakelijk op de natuur gebaseerde oplossingen) in de particuliere en openbare ruimte van het grondgebied van het BHG mogelijk maken, op basis van een voorafgaande analyse van de financiële investeringen die nodig zijn voor de uitvoering ervan.

Deze maatregel moet in de context van maatregel M 4.2 van Actielijn 4 worden geplaatst, die een herziening beoogt van de financiering van de saneringsdiensten voor regenwater die door de operatoren worden gedragen en aan de gebruikers worden gefactureerd op basis van de hoeveelheid verbruikt water.

Motivering

Om de overgang van het traditionele gecentraliseerde beheer ('alles via de leidingen') naar een geïntegreerd (en gedecentraliseerd) beheer van regenwater te waarborgen, moeten de financieringsmodaliteiten en -bronnen opnieuw worden bekeken. Deze paradigmawijziging moet gepaard gaan met de totstandbrenging van nieuwe financieringsbronnen die enerzijds een snellere invoering van nieuwe voorzieningen mogelijk moeten maken en anderzijds een langetermijnperspectief moeten bieden voor de duurzame ontwikkeling van GRWB in het BHG. In dit verband staat in de beleidsverklaring 2019 van de Brusselse regering: "*De Regering zal de mogelijkheid onderzoeken om via een herziening van de wetgeving Vivaqua toe te laten gemeentelijke investeringen in andere vormen van waterbeheer dan stormbekkens mee te financieren*".

Om dit te bereiken, bestaat de uitdaging erin over te schakelen van een op afvoer via leidingen gebaseerde financiering van het regenwaterbeheer via prijsstelling (het huidige model waarbij de kosten van het regenwaterbeheer zijn opgenomen in de structuur van de waterprijs die aan de gebruikers wordt aangerekend volgens een tarief per verbruikte m^3) naar een nieuw model dat is gebaseerd op de invoering van een fiscale modaliteit (taks of bijdrage) die losstaat van de verbruikte volumes, maar afhankelijk is van de parameter die de afvloeiing genereert, bijvoorbeeld de ondoorlatend gemaakte oppervlakte. De implementering van een geïntegreerd regenwaterbeheer zou volledige of gedeeltelijke vrijstelling van de belasting mogelijk maken. Deze maatregel is bedoeld als stimulans om initiatieven te steunen die leiden tot minder lozingen van regenwater in de riolering.[291]

Deze maatregel is besproken tijdens de burgerparticipatieworkshops (*)

Doelstellingen

- De kosten bepalen van de operationele uitvoering en het onderhoud van GRWB-voorzieningen die het gewest beschermen tegen overstromingsrisico's (voor een terugkeerperiode van 20 jaar, naast het grijze netwerk (riolering en stormbekkens)). In dit stadium moeten dus de financiële behoeften op middellange en lange termijn worden vastgesteld.
- De financieringsbronnen/methoden vaststellen die nodig zijn voor de duurzame toepassing van GRWB op het grondgebied van het BHG (b.v. via financiering door wateroperatoren). Het gaat erom een of meer billijke en op stimulansen gebaseerde financieringsmechanismen vast te stellen die het beginsel van 'de vervuiler betaalt' eerbiedigen en die op verschillende bestuursniveaus (gemeentelijk en gewestelijk) kunnen worden ingesteld, waardoor fondsen kunnen worden gevormd die bestemd zijn voor de uitvoering van GRWB-projecten door middel van de toekenning van subsidies (zie M 8.3), bijvoorbeeld door de oprichting van een financieringsfonds.

Leiding

[291] Ter referentie: de regenwaterbelasting in Frankrijk

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

De uitvoering van deze maatregel wordt als ‘hoog prioritair’ beschouwd

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.2.1	Beoordeling van de investerings- en werkingskosten voor de uitvoering van een GRWB-beleid ter bescherming van het Gewest tegen overstromingsrisico's (TP20) als aanvulling op het saneringsnet	LB	2022
5.2.2	Een of meer billijke en op stimulansen gebaseerde financieringsmechanismen vaststellen om een financieringsbron te vormen voor de duurzame toepassing van GRWB in particuliere en openbare ruimten op het grondgebied van het BHG (b.v. via financiering door wateroperatoren) bestemd voor de actoren van de implementatie en het onderhoud	LB	2023
5.2.3	De nodige wetswijzigingen doorvoeren voor de operationele uitvoering van deze nieuwe heffingsmechanismen die de financiering van GRWB-projecten mogelijk maken, bijvoorbeeld door de oprichting van een financieringsfonds	LB	2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.2.1	100 000						100 000€
5.2.2							
5.2.3							

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.3	Actoren begeleiden bij de verwerving van competenties

Voorwerp

Deze maatregel omvat alle acties die mensen in staat zullen stellen hun vaardigheden te verbeteren, hun bekwaamheid te vergroten en te reageren op belemmeringen en vragen door middel van concrete en gepersonaliseerde begeleiding bij de uitvoering van GRWB-projecten. Het doelpubliek zijn de actoren en beroepsgroepen die betrokken zijn bij de uitvoering van GRWB en alle andere klimaatbestendigheidsmaatregelen in verband met waterbeheer, van ontwerp tot onderhoud. Dit betreft in de eerste plaats de gewestelijke en gemeentelijke instellingen (netwerk van wateradviseurs), opdrachtgevers (BM, BGHM, CityDev, Beliris, MIVB, Infrabel, gemeenten enz.), maar ook de besturen die belast zijn met ruimtelijke ordening (Urban, Perspectives enz.) en de beroepssector (aannemers, architecten en landschapsarchitecten, studiebureaus enz.).

Het doel is hier over te stappen van 'passief' leren (opleiding volgen, deelnemen aan bezoeken (M 5.29), advies ontvangen in stedenbouwkundige vergunningen en adviescommissies met 'RW'-opmerkingen (M 5.1)) naar systematische proactiviteit: een gespecialiseerd bureau inschakelen voor een hydrologische studie, de uitvoering begeleiden enz.

Motivering

Uit alle feedback van steden die al geruime tijd GRWB toepassen, blijkt het belang van de kwaliteit van de begeleiding bij de uitvoering ervan. Een slecht toegepaste regel werkt averechts.

Het doel is ervoor te zorgen dat de verschillende actoren die bij de uitvoering van GRWB betrokken zijn, zich het onderwerp eigen maken en hun vaardigheden vergroten. De werkelijke toe-eigening van een nieuwe vaardigheid door een actor moet worden gematerialiseerd via opleiding, coaching en vervolgens de structurele integratie van GRWB in de handelingen en werken.

Deze maatregel is besproken tijdens de burgerparticipatieworkshops (*)

Doelstellingen

- Systematisering van de aanpak van geïntegreerd regenwaterbeheer bij alle stedelijke herontwikkelingsprojecten
- Een concrete en kwalitatieve toepassing van GRWB mogelijk maken om de verwachte ecosysteemdiensten te bereiken
- De valkuilen van slecht toegepaste regelgeving of een disfunctionele en dus contraproductieve uitvoering vermijden
- Praktische expertise verstrekken aan bedrijven en belanghebbenden die hun praktijken moeten aanpassen om GRWB (en andere maatregelen om de klimaatveranderingsbestendigheid te integreren) te implementeren
- De opleidingen in de bouwsector en de sector landschapsbeheer bijsturen om er de knowhow van de nieuwe praktijken in te integreren
- Begeleiding bieden om ervoor te zorgen dat de actoren van de implementatie zich het thema en de deskundigheid volledig eigen maken

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

De uitvoering van deze maatregel wordt als ‘hoog prioritair’ beschouwd

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.3.1	De rollen en bevoegdheden inzake regenwaterbeheer bepalen voor alle actoren(*). Alle bij de uitvoering betrokken actoren zijn reeds geïdentificeerd voor GRWB (aangezien dit 0 lozing impliceert), en de verantwoordelijkheden zijn in de meeste gevallen al vastgelegd. Er zijn echter nog steeds elementen van regenwaternetten (gescheiden enz.) waarvoor de rollen moeten worden verduidelijkt. Vervolgens moet worden nagegaan of de KOW moet worden gewijzigd om de resultaten van dit identificatiewerk erin op te nemen, dan wel of een uitvoeringsbesluit moet worden opgesteld.	LB	2022-2023
5.3.2	Een actuele inventaris bijhouden van alle betrokken belanghebbenden (Stakeholder Management Plan) en hun belemmeringen, angsten en belangen in kaart brengen om te kunnen focussen op acties die hen de drempel van weerstand tegen verandering doen overschrijden	LB	2022-2027
5.3.3	De belanghebbenden (stakeholders) begeleiden bij het doorvoeren van de verandering binnen hun organisatie, te beginnen met het identificeren van de schakelfiguren binnen elke organisatie	LB	2022-2027
5.3.4	Technisch advies en begeleiding geven in het kader van nieuwe projecten voor ruimtelijke ordening: openbare ruimten (gemeenten, MIVB, Brussel Mobiliteit, Perspectives, Urban ...) en privéruimten (projectontwikkelaars, studiebureaus, aannemers ...), in samenwerking met de Waterfacilitator Professionals gemakkelijker toegang bieden tot technische antwoorden 'op maat'	LB	2022-2027
5.3.5	Hulpmiddelen (spreadsheets, ontwerpgids ...) en technische fiches ontwerpen, verspreiden en, waar nodig, bestaande gewestelijke hulpmiddelen (bv. Ontwerphandleidingen, gids duurzame gebouwen, FAQ) gezamenlijk herzien of nieuwe ontwikkelen om te beantwoorden aan de vragen rond de implementatie van GRWB en andere klimaatbestendigheidsmaatregelen in verband met waterbeheer	LB	2022-2027
5.3.6	Samen met Brussel Mobiliteit specifieke begeleiding opzetten zodat projectontwikkelaars en de onderhoudsdienst systematisch rekening houden met GRWB en andere klimaatbestendigheidsmaatregelen in verband met waterbeheer	LB	2022-2027
5.3.7	Voortzetting en versterking van het effect van het expertisenetwerk bij de ontwikkeling van gemeentelijke wateradviseurs, met vertegenwoordiging in elke	LB	2022-2027

	gemeente en met een legitieme rol tegenover de andere gemeenteambtenaren, en in het bijzonder: • Doorgaan met netwerken om ervaringen te delen • Een nauwe begeleiding opzetten (workshops over concrete projecten, feedback over de facilitator, ontwikkeling van instrumenten om aan de behoeften te voldoen), zodat projectdragers systematisch rekening houden met GRWB en andere klimaatbestendigheidsmaatregelen in verband met waterbeheer		
5.3.8	De organiserende instanties van de scholen ondersteunen bij een strategie van vergroening en duurzaam beheer van het regenwater (demineralisatie enz.), met name door: - De verspreiding van goede praktijken (Gids enz.) - Opleidingen voor verenigingen die actief zijn op het gebied van schoolondersteuning - Financiële steun via een specifieke projectoproep voor de (her)inrichting van schoolpleinen ('Re-creatie') (zie M.8.5) - Begeleiding van de studiebureaus die in opdracht van de organiserende instanties van een twintigtal scholen werken via een pool van multideskundigen Het is de bedoeling de lopende acties ter ondersteuning van scholen bij de demineralisatie voort te zetten (zie ook M 7.5 voor zover terugwinning van regenwater en GRWB beoogbaar zijn).	LB	2024
5.3.9	Het thema 'GRWB - klimaatbestendigheid' integreren in bestaande programma's voor de bijscholing van de beroepssectoren en vakgebieden in de sectoren bouw, renovatie, parken en tuinen (aannemers, hoveniers, architecten enz.)	LB	2026-2027
5.3.10	Een gratis technische advies- of begeleidingsdienst overwegen (vorming en andere begeleidings maatregelen) voor de implementatie van GRWB (en duurzaam waterbeheer) voor particulieren (*)	LB	2023-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.3.1	/	/	/	/	/	/	/
5.3.2							/
5.3.3							/
5.3.4	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	780 000
5.3.5	30 000	5000	5000	30 000	5000	5000	80 000
5.3.8	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	60 000
5.3.9	410 000	410 000	/	/	/	/	820 000€
5.3.10					Opgenomen in de werkingskosten van LB		

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 5.4	GRWB en andere klimaatbestendigheidsmaatregelen in verband met waterbeheer implementeren in de openbare en private ruimte

Voorwerp

Deze maatregel heeft betrekking op alle acties die bestaan uit de concrete installatie op openbare en particuliere terreinen van werken of voorzieningen voor geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB), waardoor ondoorlaatbare oppervlakken worden gescheiden van het rioleringsnetwerk en tegelijkertijd ecosysteemdiensten aan de stad worden geleverd.

Een van de belangrijkste diensten is hier de vermindering van de stedelijke warmte-eilandeffecten. Daarom valt elke actie die uitsluitend op deze doelstelling is gericht en op de natuur gebaseerde oplossingen behelst, onder deze maatregel.

Motivering

De rechtvaardiging voor deze maatregel wordt toegelicht in de inleiding bij Actielijn 5. Hij is nauw verbonden met hoofdstuk 2.5, waarin wordt verwezen naar de druk die uitgaat van de gevolgen van de klimaatverandering en de noodzaak om de kosten van het afvloeiingswaterbeheer te beperken, en de kwaliteit van het oppervlaktewater en van de stedelijke leefruimte te verbeteren.

GRWB door het gebruik van op de natuur gebaseerde oplossingen levert een reeks ecosysteemdiensten op, waaronder de strijd tegen overstromingen en tegen stedelijke warmte-eilanden (Vito et al. 2020). De doeltreffendheid van op de natuur gebaseerde oplossingen voor de bestrijding van warmte-eilanden is gebaseerd op een verlaging van de luchttemperatuur (verdamping en evapotranspiratie), maar vooral op het creëren van schaduw (interceptie van straling). Beschaduwing door bomen is de belangrijkste en doeltreffendste manier om dit effect te bereiken.

Het is het beste om de aanplant van bomen of heesters te combineren met andere vergroeningsmaatregelen (begroeide elementen, groene daken enz.) en om zoveel mogelijk water toe te voegen (blauw netwerk, waterpartijen enz.). Wanneer deze voorzieningen met de aanwezigheid van water worden gecombineerd, is het belangrijk dat het water gemakkelijk kan verdampen, wat leidt tot een groter koelend effect. Uit de wetenschappelijke literatuur[292] blijkt dat dergelijke maatregelen de luchttemperatuur op een warme zomerdag met wel 3°C kunnen afkoelen.

Deze maatregel werd besproken tijdens de burgerparticipatieworkshops.

Het GRWB in de private eigendommen / private gebouwen zal specifiek ondersteund worden door de volgende acties:

- De integratie van het GRWB in de stedenbouwkundige voorschriften (Maatregel M 5.1);
- Het aanzetten tot handelen door (mogelijk fiscale) mechanismen voor de bestaande gebouwen (Maatregel M 5.2);
- Financiële ondersteuning door middel van premies (stap 5.4.B);
- De sensibilisering, adviezen of technische begeleiding en/of opleidingen (stappen 5.4.C / 5.3.10 en M 5.29)

In de verschillende luiken van deze strategie worden de gemeenten beschouwd als de bevoorrechte tussenpersoon om deel te nemen aan deze begeleiding en ondersteuning van de inwoners, zij zullen stakeholders zijn bij de implementatie ervan.

Doelstellingen

Bij alle projecten voor herinrichting van de openbare ruimte of stadsvernieuwing wordt gebruikgemaakt van op de natuur gebaseerde voorzieningen die voldoen aan de beginselen van GRWB.

Bij alle bouw-/renovatieprojecten worden op de natuur gebaseerde oplossingen toegepast om het regenwater op particuliere percelen te beheren.

[292] Vito & Witteveen + Bos, 2020. Impact van 'nature-based solutions' op de blootstelling van stadsbewoners aan luchtvervuiling, lawaai of hoge temperaturen. Technisch rapport, Brussel. 98 pagina's. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/NatureBasedSolutions

Om een significant effect op gewestelijke schaal te hebben, is het wat warmte-eilanden betreft belangrijk dat zoveel mogelijk op de natuur gebaseerde oplossingen worden gebruikt. Alleen met een dicht en grootschalig netwerk kan het gehele stedelijke grondgebied aanzienlijk worden gekoeld.

Bovendien helpen doorlaatbare materialen ook om het probleem van de warmte-eilanden aan te pakken, omdat ze de bodem-luchtuitwisseling verbeteren en het albedo verminderen. Zij helpen ook het risico op overstromingen te beperken door de afvloeiing te verminderen.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Brussel Mobiliteit (BM)

Gemeenten

Alsook alle particuliere en openbare actoren uit de bouw:
MIVB/Beliris/Urban/BGHM/CityDev/verkavelaars/bewoners/aannemers

Implementatie

De uitvoering van deze maatregel wordt als hoge prioritaire beschouwd

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.4.1	Vaststelling en uitvoering van een demineralisatie- en vergroeningsstrategie (aanplant en onderhoud) voor wegen, waarbij rekening wordt gehouden met het waterbeheer	BM Gemeenten	2022-2027
5.4.2	De technische specificaties van de werken en verhardingen die vereist zijn voor de uitvoering van GRWB, opnemen in de typebestekken voor werken (TB)	BM LB OCW (Opzoekings centrum Wegenbouw)	2023
5.4.3	Een Vademecum voor het beheer van regenwater in de openbare ruimte opstellen en verspreiden	BM LB	2022
5.4.4	Geïntegreerd regenwaterbeheer toepassen op openbare bouwplaatsen volgens de richtsnoeren van een Vademecum voor regenwaterbeheer en door te profiteren van synergieën tijdens wegopeningen en tussenkomsten van nutsmaatschappijen	BM Gemeenten	2022-2027
5.4.5	Opdrachtgevers ondersteuning bieden om te zorgen voor de correcte uitvoering van projecten/werken inzake regenwaterbeheer (in relatie met de maatregel M 5.2)	BM Gemeenten	2022-2023
5.4.6	Projecten voor de scheiding en demineralisering van door LB beheerde ruimten (parken, groene ruimten ...) uitvoeren, die als voorbeeld kunnen dienen voor geïntegreerd beheer en andere veerkrachtversterkende maatregelen	LB	2022-2027
5.4.7	Een gewestelijk kader tot stand brengen om scheidingen door particulieren te vergemakkelijken en aan te moedigen	LB	2023-2024
5.4.8	De exemplariteitscriteria versterken met betrekking tot het beheer van water in het kader van openbare	LB (met de participatie van	2024

	aanbestedingen voor bouw en renovatie zoals Be.exemplary of Renolab	urban.brussels)	
5.4.A	Deze maatregel zal ook worden uitgevoerd door de betrokken actoren te begeleiden (M 5.3)		
5.4.B	Bovendien zullen de verschillende actoren en particuliere partijen worden ondersteund via subsidies, premies, keurmerken en andere maatregelen (M 8.3) waaronder de kwalitatieve toestand van de bodem en zijn infiltratiepotentieel		
5.4.C	Er worden ook communicatie- en bewustmakingsmaatregelen voorzien (M 5.29)		
5.4.D	Er is voorzien in de integratie van GRWB in instrumenten voor ruimtelijke ordening (M 5.1)		

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.4.5	100 000	100 000					
5.4.6	200 000	200 000	200 000	200 000	…	…	
5.4.8	Opgenomen in de werkingskosten van LB						

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.5	De GRWB-voorzieningen inventariseren en een controlesysteem voor hun prestaties implementeren

Voorwerp

Doel is de uitvoering en het onderhoud van systemen voor geïntegreerd regenwaterbeheer te beoordelen, in kaart te brengen en te controleren.

Motivering

Om het hoofd te bieden aan de talrijke uitdagingen op het gebied van milieu en levenskwaliteit, is geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB) naar voren gekomen als een duurzame oplossing die minder kost dan de traditionele 'op leidingen gerichte aanpak' en talrijke ecosysteemdiensten biedt.

Om het grondgebied van het BHG te beschermen tegen regenval met een 20-jarige terugkeertijd, moet 13% van de bestaande ondoordringbare oppervlakken via GRWB van het rioleringsnetwerk worden gescheiden.

Allereerst is een gedetailleerde kennis van de reeds bestaande infrastructuur nodig om het nog te verrichten werk beter te kunnen beoordelen.

Bovendien is het voor een duurzaam en efficiënt onderhoud van GRWB-voorzieningen ook belangrijk dat de beheerders ze goed kennen: bouwjaar, kenmerken, werking, potentieel, risico's, onderhoudsbehoeften, verwachte prestaties, kwaliteitscontrole tijdens en na de werken, planning van de werken enz.

Deze informatie moet bekend zijn en toegankelijk worden gemaakt via een gecentraliseerd instrument.

Ten slotte moeten, om een ambitieus GRWB-beleid te kunnen voeren, de volgende prestatie-indicatoren worden gemeten en gemonitord:

- m² van het rioleringsnetwerk gescheiden oppervlakken. Hiermee wordt de mate van scheiding in verhouding tot de totale bebouwde oppervlakte gemeten.
- m² door middel van begroeide oppervlakken gescheiden oppervlakken. Dit geeft een indicatie van het kwaliteitsniveau van deze gescheiden oppervlakken (in termen van levenskwaliteit en ecosysteemdiensten).

Doelstellingen

- Een inventaris en een kaart opstellen van GRWB-voorzieningen in het Brussels Gewest
- De van het rioleringsnetwerk gescheiden oppervlakken kwantificeren
- De GRWB-structuren in het Brussels Gewest promoten om te inspireren
- Over betrouwbare gegevens beschikken inzake de soorten installaties die op het grondgebied zijn geïnstalleerd, om het onderhoud beter te plannen en de kosten ervan te ramen
- Toezien op de goede werking van de GRWB-voorzieningen

Leiding

Leefmilieu Brussel

Implementatie

In de prioriteitsrangorde van maatregelen in het overstromingsrisicobeheerplan wordt de uitvoering van deze maatregel als "nuttig" beschouwd.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.5.1	Voortzetting en verbetering van het in kaart brengen van het 'Regenwaternetwerk' met GRWB-voorzieningen in de Brusselse gemeenten	LB	2022-2027

	Bovendien zou het gebruik van de tool door andere administraties het mogelijk maken om de gelijktijdige doelstellingen beter te bereiken: Implementatie van een vereenvoudigd coderingssysteem voor het referentiekadaster van GRWB-systemen voor overheidsdiensten Vergemakkelijken van het gebruik van het referentie kadaster door de tool gebruiksvriendelijk te maken Naarmate de voorzieningen worden aangebracht, moet een degelijk geografisch kadaster worden opgezet om de informatie over hun doeltreffendheid, hun onderhoud enz. te kunnen controleren en kortom een efficiënt beheer van dit erfgoed mogelijk te maken. Voor een doeltreffend beheer van de voorzieningen moet een nauwkeurige inventaris van de installaties worden opgemaakt door ze per type in te delen en de beheerders van elke voorziening te definiëren.		
5.5.2	Een dashboard opzetten om de prestaties van de GRWB-voorzieningen in het BHG optimaal te kunnen volgen Uitgaande van het geografisch kadaster en teneinde de doeltreffendheid van de implementatie van het gehele waterbeleid op te volgen, worden de nodige stappen gezet om de middelen te creëren om de prestatie-indicatoren te bepalen. Dit dashboard maakt het ook mogelijk om het onderhoud en de eventuele renovatie van de voorzieningen te plannen, met een budgettering van de kosten. De criteria voor de prestaties moeten worden vastgelegd met betrekking tot verschillende parameters: bijvoorbeeld het infiltratievermogen, maar ook de bescherming van het grondwater.	LB	2023-2027
5.5.3	Op basis van de gedetailleerde inventaris van GRWB-voorzieningen een monitoring opzetten van hun doeltreffendheid/prestaties in de loop van de tijd, zowel om hun hydraulische efficiëntie en klimaatbestendigheid te garanderen, als om te profiteren van feedback voor continue verbetering Een reglement opstellen voor de toepassing van deze maatregel, en een mechanisme en een eenheid voor het toezicht op de voorzieningen instellen Voor dit soort maatregelen zijn nieuwe menselijke middelen nodig.	LB	2024-2027
5.5.4	Follow-up van de voorzieningen voor waterbeheer en hun voeding, met name door middel van sondes in de aanplantingen (tensiometrie en kwaliteit)	BM LB	2024-2027
Geraamd budget			

Etapes #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
M 5.5.1							
M 5.5.2		10.000 €					10.000 €
M 5.5.3			100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	400.000 €
M 5.5.4							
Total		10.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	410.000 €

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 5.6	Uitvoering van proefprojecten die de weg vrijmaken voor innovatie en studies om het effect van klimaatveranderingsmaatregelen objectief te beoordelen

Voorwerp

Met deze maatregel wordt beoogd de toekomstige risico's en kansen voor de maatregelen van Pijler 5 beter te beoordelen in een perspectief van continue verbetering en evenwichtige ontwikkeling van GRWB en andere maatregelen tegen klimaatverandering, ten opzichte van de verschillende kwesties die zij trachten aan te pakken (kwalitatieve, kwantitatieve, milieuvoordelen en andere positieve externe effecten).

Daartoe is het de bedoeling het potentieel voor scheiding van het rioleringsnetwerk op de schaal van het grondgebied van het Gewest te evalueren en in kaart te brengen, om een voldoende exhaustief referentiesysteem tot stand te brengen dat de plaatselijke overheden kan helpen bij hun besluitvorming.

Het is ook de bedoeling de risico's te evalueren die de infiltratie van afvloeiingswater kan veroorzaken voor de bodem en de wegbeplanting, met name in verband met het probleem van strooizout, om een zo objectief mogelijk evenwicht te vinden tussen deze risico's en de opportuniteiten.

Motivering

Om ervoor te zorgen dat de strategische doelstellingen van deze Pijler 5 door het maatregelenprogramma worden verwezenlijkt, moet het in de eerste plaats mogelijk zijn om aan de hand van een reeks bewakingsindicatoren zowel de positieve als de negatieve effecten van de maatregelen tegen de klimaatverandering te kunnen evalueren.

De verwachte positieve effecten zijn over het algemeen die welke in de inleiding zijn beschreven, hoewel het op dit moment niet mogelijk is de prestaties in de Brusselse context nauwkeurig te beoordelen.

Er moet ook rekening worden gehouden met de negatieve gevolgen van de geplande maatregelen, met name die welke verband houden met de kwaliteit van het afvloeiingswater dat naar de bodem en de beplante structuren gaat (strooizout enz.). Een betere categorisering hiervan zal het mogelijk maken de risico's ervan vanuit het oogpunt van assetbeheer tot een minimum te beperken, eventueel door de bestaande beheerprocedures aan te passen.

Het doel van deze maatregel is dus de omvang van de toekomstige effecten in te schatten, zowel de positieve (opportuniteiten) als de negatieve (risico's/bedreigingen), om de verwachte prestaties van GRWB-voorzieningen (en andere maatregelen ter bestrijding van de gevolgen van de klimaatverandering) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te objectiveren en zo een zo goed mogelijk evenwicht tussen de verschillende genomen risico's te verzekeren. Het is ook de bedoeling manieren te vinden om in de toekomst verbeteringen aan te brengen, gebaseerd op het benutten van kansen, het behalen van 'quick wins' en het beperken van de vastgestelde risico's. Met name zal gekeken moeten worden naar de beheersing van het overstromingsrisico binnen de interventielocaties.

Om deze effecten te kunnen beoordelen, is het met name noodzakelijk eerst casestudies (proefprojecten) uit te voeren, die het mogelijk maken de ambities op dit gebied te bepalen en aldus de omvang van de verwachte effecten te verduidelijken. Het opzetten van proefprojecten zal leiden tot een grotere betrokkenheid van de belangrijkste actoren, binnen een duidelijk kader dat experimenten en een versnelde uitvoering mogelijk maakt. De zones voor deze proefprojecten zullen daar worden geselecteerd waar de scheiding van het regenwater van het rioleringsnetwerk het gemakkelijkst (en goedkoopst) is, zodat de uitvoering snel en voorbeeldig kan verlopen.

Dit zal het vervolgens mogelijk maken om een op grotere schaal repliceerbaar model te ontwikkelen voor de implementatie van GRWB.

Doelstellingen

- De scheidingszones in het BHG volledig in kaart brengen om de plaatselijke autoriteiten een inventaris te verschaffen van het potentieel voor de ontwikkeling van GRWB op hun grondgebied

- Op basis van cartografische overzichten de planning mogelijk maken van scheidingsprojecten op gemeentelijke en gewestelijke schaal; en een beslissingsondersteunend instrument verschaffen om het verlenen van vergunningen te vergemakkelijken
- Op basis hiervan en op basis van aanvullende monitoring de prestaties van de maatregelen evalueren aan de hand van de kwantitatieve dimensies (percentage scheidingen van het rioleringsnetwerk, gebufferde volumes ...), de kwalitatieve dimensies (beheer van verontreinigende stoffen enz.), de leefomgeving (aanvaarding door de burgers ...) en andere externe milieueffecten (biodiversiteitsindices, vermindering van het stedelijk warmte-eilandeffect enz.)

Leiding

Leefmilieu Brussel

Implementatie

De uitvoering van deze maatregel wordt als hoge prioritaire beschouwd

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.6.1	Studies en proefprojecten uitvoeren om geleidelijk op elk perceel in het hele gewest het scheidingspotentieel per stroomgebied in kaart te brengen en de resultaten toegankelijk maken om ze te gebruiken als besluitvormingsinstrument voor een versnelde implementatie van GRWB (M 5.5.)	LB	2022-2025
5.6.2	Op basis van deze studies en een inventaris van de bestaande situatie (zie M 5.5), de verwachte impact evalueren van verschillende ambitiescenario's voor scheiding op een reeks prestatie-indicatoren (volumes die uit de netten kunnen worden verwijderd ...) en ecosysteemvoordelen (stedelijke warmte-eilanden)	LB	2024-2026
5.6.3	Een instrument ontwikkelen, vergelijkbaar met het BEST-instrument (Benefits Estimation Tool), om de ecosysteemvoordelen van GRWB-voorzieningen te beoordelen en in geld uit te drukken, door ze te vergelijken met de uitvoerings- en onderhoudskosten gedurende hun levenscyclus	LB	2024-2026
5.6.4	De risico's van regenwaterbeheerstructuren in de Brusselse context (wat betreft hun technische kenmerken (draagkracht, standhouden in de tijd, …) beter omschrijven op basis van de resultaten van monitoring en aanvullende studies, met name via het modelleren van de kwetsbaarheid van het grondwater of het risico op overstroming, en op basis daarvan de beslissingsinstrumenten herzien (richtsnoeren, vademecums, berekeningsinstrumenten ...) of het risico op overstromingen.	LB	2022-2027
5.6.5	De milieueffecten van verschillende verhardingsmaterialen onderzoeken, met name met betrekking tot stedelijke warmte-eilanden of bodemverontreiniging, om de installatiestrategieën te objectiveren (materiaalkeuze, locatie, installatiemethoden enz.)	LB OCW (Opzoekings centrum voor de Wegenbouw)	2022-2024

5.6.6	Op basis van de bovenstaande maatregelen een risico/baten-afweging maken om tot de best mogelijke beheerstrategie te komen	LB	2025-2026
5.6.7	Om het specifieke risico van het gebruik van zout als chemisch smeltmiddel voor regenwaterbeheerstructuren beter in te schatten, op gemeentelijk en gewestelijk niveau een diagnose stellen	LB BM Gemeenten	2022-2024
5.6.8	De gewestelijke kaart van de ondoorlatendheid van de bodem bijwerken	LB	2022-2023

Geraamd budget

Fasen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.6.1	485 000	215 000					730 000
5.6.2	35 000	35 000	0	0	0	0	70 000
5.6.3							
5.6.4	80 000	70 000	70 000				220 000
5.6.5							
5.6.6							
5.6.7		40 000					
5.6.8	40 000						

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr.	M 5.7	Het regenwater vertragen en optimaal valoriseren in het geval van beperkingen waardoor het buiten het perceel wordt geloosd

Voorwerp

Deze maatregel kan pas worden geactiveerd nadat is aangetoond dat geen andere GRWB-oplossing *(Nature Based Solutions*) mogelijk is, aangezien veel ecosysteemdiensten die door GRWB worden geboden (infiltratie, evapotranspiratie door vegetatie ...) dan verloren gaan.

In het kader van regenwaterbeheer op het perceel (particulier of openbaar) maakt deze maatregel het mogelijk het minimum te bereiken dat vereist is om overstromingen te voorkomen, d.w.z. vertraging met lozing aan lage snelheid buiten het perceel. De lozing gebeurt dan bij voorkeur in oppervlaktewater als er in de nabijheid aanwezig is, vervolgens in een collectief regenwaterbeheersysteem, en pas in laatste instantie in de riolering.

Deze maatregel zal onder meer betrekking hebben op privéstormbekkens, waarvan de toepassing sinds 1 september 2019 wordt geregeld door een besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering. Dit laatste impliceert de afgifte van specifieke vergunningen ('milieuverklaringen') en de uitvoering van controles op deze voorzieningen bij de ingebruikname ervan en vervolgens om de vijf jaar. Voorzieningen die vóór de datum van inwerkingtreding al bestonden, worden eveneens aan periodieke inspecties onderworpen.

Motivering

Deze maatregel beantwoordt aan de problemen in verband met de gevolgen van de klimaatverandering (zie hoofdstuk 2.5) en de behoefte aan bescherming tegen overstromingen (zie Inleiding van Pijler 5 - ORBP)

Er zijn situaties in de stedelijke omgeving waarin GRWB-oplossingen niet toepasbaar zijn. Ze zijn zeldzamer dan nog vaak wordt aangenomen. De gewoonten van de bouwsector en het gebrek aan kennis van deze technieken (van het type 'plant engineering') leiden namelijk tot veel vooroordelen. GRWB kan echter wel degelijk beperkt zijn in het geval van bodems die verontreinigd zijn door uitloogbare elementen, in het geval van kwetsbaar grondwater dat zich op minder dan 1 m van de bodem van de werken bevindt, of door een absoluut gebrek aan voor infiltratie beschikbare oppervlakken. In deze bijzondere gevallen moet kunnen worden afgezien van de meervoudige doelstellingen die met GRWB worden nagestreefd en moet worden vastgehouden aan de minimale oplossing, d.w.z. stormbekkens en andere reservoirs voor regenwater die aan lage snelheid buiten het perceel worden geloosd en die bij storm een beschermende rol vervullen tegen overstromingen stroomafwaarts (valleibodem).

Wat meer bepaald de particuliere stormbekkens betreft, moeten sinds de inwerkingtreding van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) op 3 januari 2007, alle nieuwe constructies een element voor de opslag van regenwater bevatten met een minimale capaciteit van 33 liter/m² dakoppervlak in horizontale projectie (artikel 16 van Titel I).

Dit is sinds die datum een verplichting, maar niet zelden schreef de bouwvergunning reeds per geval de aanleg van een stormbekken voor als voorziening voor het opvangen van regenwater, waardoor de daaruit voortvloeiende afdichting van de bodem werd gecompenseerd.

Bij gebrek aan een telling van deze structuren en gezien het feit dat een gebrek aan onderhoud van deze structuren het risico op overstromingen plaatselijk kan verergeren, werd het meer dan noodzakelijk een operationeel regelgevend kader in te stellen om de normale werking ervan te waarborgen.

Een eerste inventarisatie werd uitgevoerd op basis van door de gemeenten verstrekte informatie en kruising met gegevens uit milieuvergunningen.

Het toepassingsgebied van het besluit, en dus ook van deze maatregel, is beperkt tot 'particuliere' stormbekkens van meer dan 10 m³, d.w.z. bekkens die zo zijn aangelegd dat het nieuwe afgedichte oppervlak de druk op het stroomafwaartse rioolnet niet verhoogt (ongeacht of het om particuliere of

openbare constructies gaat) en waarvan het volume voldoende groot wordt geacht om een potentiële rol te spelen bij de strijd tegen overstromingen. De openbare structuren van algemeen belang die door Vivaqua en HYDRIA worden beheerd en tot doel hebben stedelijk afvalwater (regenwater vermengd met afvalwater) tijdelijk op te slaan in het openbare saneringsnet, vallen niet onder deze maatregel omdat zij beantwoorden aan een specifieke logica inzake beheer en onderhoud die door de wateroperatoren is vastgelegd.

Doelstellingen

Het bestrijden van overstromingen door regenwater, veroorzaakt door het afvloeien van regenwater op ondoorlatende oppervlakken, door - ongeacht de omstandigheden - de afvloeiing te voorkomen en het stroomafwaarts gelegen gebied te beschermen in het geval van storm, door het regenwater 'op het perceel' te vertragen.

Leiding

Leefmilieu Brussel zal toezien op de voortgang van de uitvoering van deze maatregel.

De concrete acties zullen worden uitgevoerd door verschillende actoren die in de implementatietabel worden genoemd.

Implementatie

De implementatie van deze maatregel impliceert een goede coördinatie tussen de verschillende betrokken actoren (LB, gemeenten en Vivaqua), met welomschreven rollen voor de identificatie van de structuren die onder de verordening vallen en voor de communicatie met de exploitanten van deze structuren en met de gemeenten, de autoriteit die beslist over de vergunningsaanvragen. Dit vereist de oprichting van een gecentraliseerde tool met gegevens over particuliere stormbekkens.

Vivaqua is verantwoordelijk voor de controle van zowel de op de riolering aangesloten stormbekkens als die welke in het hydrografische netwerk uitmonden (nabijgelegen waterloop of vijver). Tussen Leefmilieu Brussel en Vivaqua is een samenwerkingsovereenkomst gesloten om de operator te belasten met de controle van deze laatste.

De uitvoering van deze maatregel wordt als prioritair beschouwd

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.7.1	Integratie in de regelgevingsinstrumenten van uitzonderingsmaatregelen die leiden tot het gebruik van een eenvoudige vertraging met beperkt debiet, wanneer is aangetoond dat de GRWB-oplossing haar limiet heeft bereikt, om het afvloeiingswater van het betrokken particuliere of openbare perceel geheel of gedeeltelijk te beheren.	LB	2022-23
5.7.2	In de nieuwe algemene voorwaarden 'regenwater' van de milieuvergunning afwijkende maatregelen opnemen die leiden tot het gebruik van een eenvoudige vertraging met beperkt debiet, wanneer is aangetoond dat de GRWB-oplossing haar limiet heeft bereikt, om het afvloeiingswater van het betrokken particuliere of openbare perceel geheel of gedeeltelijk te beheren.	LB	2022
5.7.3	Doorgaan met het identificeren van de stormbekkens die onder het regeringsbesluit van 23 mei 2019 vallen in een gecentraliseerde database	LB Gemeenten	2022-2024
5.7.4	Een 'gids voor de exploitant' opstellen voor deze ingedeelde inrichtingen	LB	2022
5.7.5	De controles uitvoeren die voorzien zijn in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 mei 2019 of die gedelegeerd zijn door Leefmilieu Brussel op	VIVAQUA	2022-2027

	basis van de gegevens die overgemaakt worden door Leefmilieu Brussel, Urban en/of de gemeenten		
5.7.6	De doeltreffendheid van de regelgeving ten aanzien van de nagestreefde doelstellingen evalueren en mogelijke verbeteringen voorstellen	LB	2025
5.7.7	Het gebruik stimuleren van buffermethoden met beperkt debiet die de minste negatieve milieueffecten hebben. Bepaalde soorten materialen (kunststof, beton, harsen ...) of methoden (diepte, extra ondoorlaatbare oppervlakte) hebben een negatiever milieueffect dan andere. Het bewustzijn van het belang van deze keuzes moet worden vergroot.	LB	2022

Geraamd budget

Wat de maatregelen met betrekking tot particuliere stormbekkens betreft, rekent de wateroperator Vivaqua de kosten van de controles door aan de eigenaars van de stormbekkens.

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.7.1							
5.7.2							
5.7.3							
5.7.4							
5.7.5							
5.7.6							
5.7.7							

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.8	De Zenne ontlasten bij hoogwater om het stadscentrum te beschermen

Voorwerp

Zorgen voor de goede werking van de overlaat van Aa (afleiding), waardoor de hoogwaterdebieten van de Zenne naar het Kanaal kunnen worden geleid.

Motivering

Het Kanaal speelt een belangrijke rol bij de ontlasting van de Zenne in tijden van hoogwaterstand. In het geval van overstroming kan het Kanaal via de overlaat van Aa (bij de sluis van Anderlecht) een deel van het debiet van de Zenne opvangen. Om een en ander in perspectief te plaatsen: op het hoogtepunt van de hoogwaterstand in november 2010 ontlastte het Kanaal de Zenne voor driekwart van haar debiet. Deze mogelijkheid om een deel van het water van de Zenne stroomopwaarts van Brussel om te leiden naar het Kanaal is essentieel om te voorkomen dat de Zenne overloopt in het stadscentrum, waar zij door ondergrondse kokers stroomt. Als zodanig is het Kanaal het grootste 'stormbekken' van Brussel.

Deze functie moet behouden blijven en de activering van de afleiding moet goed geregeld zijn. Dit vereist een goede coördinatie tussen de beheerder van het Kanaal, de beheerder van de Zenne en de beheerder van de kokers in het centrum.

Doelstellingen

- Het onderhoud van de sluisdeuren bij de Aa-overlaat verzekeren

- Water uit de Zenne omleiden als het waterpeil te hoog is en er overstromingen dreigen in het stadscentrum

Leiding

Haven van Brussel

Implementatie

De uitvoering van deze maatregel wordt als ‘hoog prioritair’ beschouwd

Er zullen specifieke eisen moeten worden gesteld zodat de lozingen die in het Kanaal worden geloosd, de scheepvaart of andere kanaalactiviteiten niet onnodig schaden.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.8.1	Onderhoud van de overlaat van Aa en de sluisdeuren naar het Kanaal	Haven van Brussel	(doorlopende actie)
5.8.2	Zorgen voor monitoring om de overlaat te activeren indien nodig (rekening houdend met navigatie en andere activiteiten)	Haven van Brussel	(doorlopende actie)

Geraamd budget

De uitvoering van bovengenoemde acties brengen geen budgettaire kosten met zich mee.

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.9	Ontwikkeling van het hydrografische netwerk (oppervlaktewater, vijvers en vochtige zones) om zijn buffervermogen tegen overstromingen en zijn stroomfunctie voor helder water te verbeteren

Voorwerp

Deze maatregel omvat de ontwikkelingen die in het Brusselse hydrografische netwerk moeten worden doorgevoerd om een van de ecosysteemfuncties ervan, namelijk het opvangen van hoogwaterstanden, te versterken. De belangrijkste acties betreffen de bescherming van de winterbeddingen tegen vastgoeddruk en het creëren en onderhouden van bufferzones.

In het verlengde van deze ontwikkelingen en die in het kader van het geïntegreerd regenwaterbeheer (GRWB), wordt ernaar gestreefd de lozing van regenwater in het hydrografische netwerk, met inbegrip van het Kanaal, te beheersen en te bevorderen.

Ter herinnering, de heraansluiting van helder water (bronnen, bemalingswater...) op het hydrografische netwerk wordt behandeld in M 1.26 met het oog op de verbetering van het ecologische debiet van de waterlopen.

Motivering

Het hydrografische netwerk van Brussel is in de loop der eeuwen versnipperd geraakt en de overblijvende elementen staan onder sterke verstedelijkingsdruk (bebouwing zo dicht mogelijk bij de oevers). Het programma 'Blauw netwerk', dat in 1999 door het Gewest is opgezet, heeft reeds geleid tot een aantal projecten voor de heraanleg en de verbetering van het hydrografische netwerk. Ook de strijd tegen overstromingen is een van de doelstellingen. Het gaat hier om het herstellen van de natuurlijke overstortzones, waar de stedelijke ontwikkeling die mogelijkheid nog biedt. Daarom is grondbeheer in de nabijheid van waterlopen van cruciaal belang. Er moeten niet-bebouwbare zones langs waterlopen worden behouden om bufferzones voor hoogwater aan te leggen. In tweede instantie moeten de winterbeddingen van de waterlopen, de vele vijvers en de moerassen hun rol van natuurlijke hoogwateruitbreidingszones terugkrijgen. Wanneer deze hoogwaterstanden voortvloeien uit een te grote toevloed aan water van voldoende kwaliteit in de natuurlijke zones of in groene infrastructuren die zijn ontworpen om deze gedeeltelijke overstromingen in te dijken, valt er geen enkele schade te betreuren. Dit beperkt het risico op overstromingen stroomafwaarts.

Voorts moet het regenwater stroomopwaarts van het hydrografische net, op het gehele grondgebied van het BHG, worden beheerd door de natuurlijke watercyclus in het landhabitat te bevorderen, d.w.z. via infiltratie en evapotranspiratie (zie M 5.1 tot en met 5.6 over GRWB). Indien de plaatselijke omstandigheden echter gunstig zijn voor lozing van door afdichting gegenereerd afvloeiingswater naar het hydrografische netwerk (met inbegrip van het Kanaal), moet deze lozing worden bevorderd en begeleid. Gunstige omstandigheden zijn bijvoorbeeld dat het hydrografische element heel dicht bij het ondoordringbare oppervlak ligt dat de afvloeiing genereert, of 'vers water' nodig heeft (drooggevallen of geëutrofieerd(e) moeras of vijver), of een goede buffercapaciteit heeft (het Kanaal).

Doelstellingen

Rivieroverstromingen bestrijden door te zorgen voor een vrije ruimte in de winterbedding voor overtollig water en de buffering ervan bevorderen in de verschillende elementen van het hydrografische netwerk, met name in de vijvers en in de natuurlijke alluviale vlakten (tijdelijke overstromingszones) die gevrijwaard blijven van de vastgoeddruk.

De tweede doelstelling is te voorzien in de behoefte aan regenwaterbeheer buiten het rioleringsnetwerk, ook in zones waar GRWB niet haalbaar is.

Het hydrografische netwerk laten aanvullen met helder water via kunstmatige afvloeiing wanneer grondwateraanvulling onmogelijk te regenereren is. Dit gebeurt wanneer ondoordringbare oppervlakken afvloeiingswater genereren dat niet kan worden geïnfiltreerd. Deze maatregel zal derhalve waarschijnlijk een positief effect hebben op de kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen.

Leiding

Leefmilieu Brussel voor acties voor onbevaarbare waterlopen

De Haven van Brussel voor het Kanaal

Implementatie

De uitvoering van deze maatregel wordt als ‘hoog prioritair’ beschouwd

Er moet voor worden gezorgd dat de risico's van verontreiniging die tijdens bouwplaatsen ontstaan, worden beperkt en dat het risico op overstromingen niet wordt vergroot.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.9.1	Cartografische analyse van de behoeften om grond vrij te maken, toezicht op de buffermogelijkheden in de winterbeddingen (in voorkomend geval door de fytozuivering erin op te nemen) en handhaving van de *non aedificandi-zone*	LB	2022-2027 (doorlopende actie)
5.9.2	De hydraulische doelstelling opnemen bij de heraanleg van waterlopen en oevers	LB	2022-2027 (doorlopende actie)
5.9.3	Versterking van de buffering in vijvers (aanpassing van duikers), waterpartijen en de winterbedding van waterlopen	LB	2022-2027 (doorlopende actie)
5.9.4	De andere beheerders van vijvers (inclusief de gemeenten) sensibiliseren en begeleiden bij het versterken van de bufferrol van de vijvers	LB	2022-2027 (doorlopende actie)
5.9.5	Een duidelijk kader vastleggen betreffende de beheerverantwoordelijkheid voor regenwaterleidingen en betreffende de mogelijkheid deze aan te sluiten op het hydrografisch netwerk	LB Gemeenten	2022-2027 (doorlopende actie)
5.9.6	Maatregelen nemen om het Kanaal te gebruiken als potentieel ontvangend milieu voor afvloeiingswater uit aangrenzende zones - Een inventaris opstellen van de bestaande netwerken van helder water in de oevers/kades van het Kanaal. Zij bieden een mogelijkheid voor aansluitingen waarvan de lozing reeds in de kademuur is geboord (zie M 1.5.9). - De voorwaarden vaststellen voor de lozing van helder water in het Kanaal (kwaliteit, debiet) - De aanvrager een vereenvoudigde procedure aanreiken (aanvraagformulier, standaarddossier enz.)	Haven van Brussel	

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.9.1	€5000	€5000	€5000	€5000	€5000	€5000	€30 000
5.9.2	0	0	0	0	0	0	0
5.9.3	Inbegrepen in de ontwikkelingskosten van het hydrografische netwerk van M 1.1 tot M 1.4.						
5.9.4							
5.9.5							
5.9.6							

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.10	Het onderhoudsprogramma voor het saneringsnet voortzetten

Voorwerp

Deze maatregel heeft betrekking op het beheer van het rioleringsnetwerk door Vivaqua, dat ervoor zorgt dat het stedelijk afvalwater via het rioleringsnetwerk en de collectoren naar de twee door HYDRIA beheerde zuiveringsstations wordt afgevoerd. Daartoe plegen Vivaqua en HYDRIA onderhoud aan hun voorzieningen door deze schoon te maken, te ontstoppen en ongedierte te verwijderen.

Er moet op worden toegezien dat de sleuven worden vrijgemaakt van sediment en grind.

Motivering

De strijd tegen de overstromingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vergt een aanzienlijke verbetering van

het rioleringsnetwerk, zowel wat de opslagcapaciteit als wat de afvoercapaciteit betreft, twee aspecten die met elkaar samenhangen. In vlakkere zones, waar de afstromingssnelheden niet volstaan om alle vaste stoffen mee te voeren, kan verlanding plaatsvinden. Op sommige plaatsen zorgt de slechte staat van de collectoren ervoor dat grind de sleuven verstopt. Hierdoor ontstaan hydraulische blokkades en neemt de verlanding stroomopwaarts toe, waardoor de afstromingscapaciteit nog verder afneemt.

Het gevolg is dat het overstromingsrisico toeneemt en dat sommige stormoverstorten vaker in werking treden.

Doelstellingen

Probleemzones identificeren, een programma van regelmatige ruiming van de sleuven uitvoeren in deze zones.

Leiding

VIVAQUA

HYDRIA (voor de collectoren)

Implementatie

De uitvoering van deze maatregel wordt als ‘prioritair’ beschouwd

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.10.1	Voortzetting van het programma voor inventarisatie van de riolering om na te gaan welke gedeelten onderhoud behoeven	Vivaqua	2022-2027
5.10.2	Een structureel onderhoudsplan opzetten voor de netwerken en zones aanwijzen die gevoelig zijn voor verlanding en de belangrijkste bronnen van sedimenten die het rioleringsnet belemmeren om zuiveringsacties aan de bron uit te voeren.	Vivaqua	2022-2027
5.10.3	Onderhoud van de bestaande waterinfrastructuur (pompen enz.)	Vivaqua	2022-2027
5.10.4	Regelmatige ruiming van sleuven in kwetsbare zones op basis van het onderhoudsprogramma voor de infrastructuur	Vivaqua HYDRIA (collectoren)	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.10.1							
5.10.2							
5.10.3	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	1.800.000€
5.10.4		412.500	412.500	412.500	412.500	625.000	2.275.000€
Totaal							

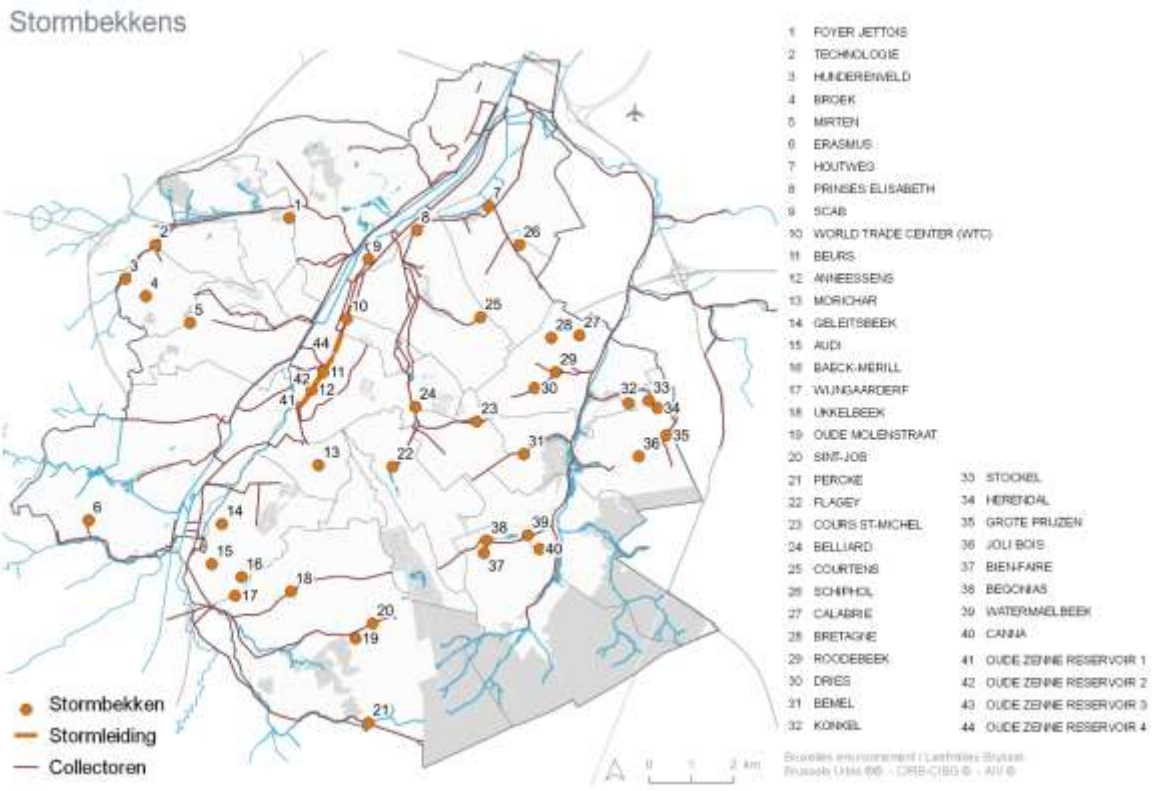
Maatregel nr.	M 5.11	Voortzetting van het meerjarenprogramma voor de aanleg van stormbekkens, rekening houdend met toekomstige stedenbouwkundige ontwikkelingen, met inbegrip van de ontwikkelingen en studies in het kader van GRWB

Voorwerp

Voltooiing van het systeem van openbare stormbekkens in valleien met weinig of geen voorzieningen en met een hoog overstromingsrisico.

Motivering

De collectoren zijn niet altijd berekend op de stedenbouwkundige ontwikkeling (de ondoorlatendheid van de stad is in een halve eeuw verdubbeld) en in veel gevallen zijn zij niet in staat plotselinge toenames van het debiet als gevolg van uitzonderlijke regenval op te vangen. De meeste ervan zijn dan ook aangevuld met openbare stormbekkens om de stromen in de collectoren te vertragen en het risico op overstromingen te verminderen.



Hoewel het Brussels Hoofdstedelijk Gewest al over een groot aantal van deze voorzieningen beschikt, zijn voor de periode van dit WBP verscheidene investeringsprojecten gepland of in studie, in opdracht van HYDRIA en Vivaqua. Deze nieuwe voorzieningen zullen worden gedimensioneerd op basis van een door de wateroperatoren en Leefmilieu Brussel gevalideerde methodologische nota (de zogenaamde 'referentieneerslag') en moeten rekening houden met de toekomstige stedenbouwkundige ontwikkelingen, met inbegrip van de ontwikkelingen in het kader van GRWB op middellange termijn of voorzien in de studies over de afkoppeling per stroomgebied (net zoals de bijwerking van de cartografie van de ondoorlatendheidsgraad van het Brussels grondgebied (zie M 5.6.8). Wanneer er geen studies over het potentieel voor GRWB beschikbaar zijn, wordt bij de dimensionering van de stormbekkens rekening gehouden met het ondoorlatendheidspercentage en

regenval met een terugkeerperiode van 10 jaar (om de tien jaar voorkomende meer dan normale regenval).

Doelstellingen

In valleien met zones met een groot overstromingsrisico stormbekkens installeren om de overstromingsfrequentie te beperken tot maximaal eens in de 20 jaar, in combinatie met GRWB-maatregelen voor hun dimensionering.

Deze stormbekkens moeten ook deelnemen aan het dynamische beheer van het gehele netwerk om overstort bij onweer te verminderen.

Leiding

HYDRIA en Vivaqua

Implementatie

De valleien in de onderstaande tabel zijn zones met een hoog risico zonder stormbekken.

De uitvoering van deze maatregel wordt als hoge prioritaire beschouwd

Er moet voor worden gezorgd dat de risico's (in termen van mobiliteit, vervuiling) die tijdens bouwplaatsen ontstaan, worden beperkt.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.11.1	Woluwevallei stroomafwaarts	HYDRIA	2024-2029
5.11.2	Molenbeekvallei stroomafwaarts/Heizelbeekvallei	HYDRIA	2024-2029
5.11.3	Stroomgebied Vorst/Sint-Gillis	VIVAQUA	
5.11.4	Broekbeekvallei	VIVAQUA	2025-2027
5.11.5	Verrewinkelbeekvallei		
5.11.6	Paruckbeekvallei	VIVAQUA	
5.11.7	Ten Reuken	HYDRIA	2022/2023

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.11.1			1.000.000	17.000.000	20.000.000	19.000.000	57.000.000
5.11.2			600.000	12.000.000	14.000.000	12.000.000	38.600.000
5.11.3				4.800.000	1.200.000		6.000.000
5.11.4							
5.11.5	500.000	2.200.000					2.700.000
5.11.6							
5.11.7	4.000.000	2.500.000					6.500.000
Totaal	4.500.000	4.700.000	1.600.000	33.600.000	35.200.000	31.000.000	110.800.000

In de begrotingsprognose is rekening gehouden met het besluit van de regering van 25 maart 2021 om de aanleg van de stormbekkens van Lainé (Vivaqua), Woluwe en Molenbeek (HYDRIA) met drie jaar uit te stellen. De investeringen in het SB Ten Reuken zijn met een jaar uitgesteld.

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.12	Een kaart opstellen van de overstromingsgevaarzones volgens de criteria van het Koninklijk Besluit van 12 oktober 2005

Voorwerp

Deze maatregel voorziet in de opstelling van een specifieke gewestelijke kaart om te voldoen aan de definitie van 'overstromingen' in het kader van de federale verzekeringswetgeving. Op basis van de wet betreffende verzekeringscontracten voor woningen zijn specifieke criteria voor het bepalen van overstromingsgevaarzones vastgelegd, die enigszins verschillen van de criteria die zijn gebruikt voor het opstellen van de kaarten in het kader van Richtlijn 2007/60/EG.

Dit is een actie waarin in het vorige Plan was voorzien, maar die niet volledig is uitgevoerd. De werkzaamheden worden voortgezet en betreffen hoofdzakelijk Leefmilieu Brussel en Vivaqua.

Voor zover een herziening van de criteria in behandeling is tussen de federale overheid en de 3 gewesten, zal het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zich op de hoogte houden van de evolutie om een nuttig en actueel vervolg te geven aan deze maatregel.

Motivering

Om de link tussen de in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vastgestelde overstromingsgevaarzones tot stand te brengen overeenkomstig de in hoofdstuk 2.4 uiteengezette methodologie en de risicozones in de zin van de verzekeringswet van 4 april 2014 (artikel 129), zijn enkele aanpassingen aan de huidige kaarten nodig om ze in overeenstemming te brengen met de criteria van het koninklijk besluit van 12 oktober 2005 tot vaststelling van de criteria op basis waarvan de Gewesten hun voorstellen inzake de afbakening van de risicozones dienen te formuleren. Het enige gevolg hiervan is dat de verzekeraar kan weigeren dekking te verlenen tegen het overstromingsrisico van een gebouw, een gedeelte van een gebouw of de inhoud van een gebouw dat is gebouwd meer dan achttien maanden na de datum van bekendmaking in het Belgisch Staatsblad van het koninklijk besluit waarbij de zone waarin het gebouw is gelegen als risicozone is aangewezen.

Zones die blootgesteld zijn of blootgesteld kunnen worden aan herhaaldelijke en aanzienlijke overstromingen, worden beschouwd als overstromingsgevaarzones in de zin van dit koninklijk besluit. De twee criteria voor een hoog overstromingsrisico zijn een terugkeerperiode van 25 jaar of minder, gebaseerd op een statistische reeks van waargenomen (gemeten) of synthetische (berekende) stroomgegevens, en een overstromingsdiepte van ten minste 30 cm.

Doelstellingen

Voldoen aan de federale eisen met betrekking tot verzekeringen, naar voorbeeld van de kaarten van Vlaanderen en Wallonië

Leiding

Leefmilieu Brussel

Implementatie

In de prioriteitsrangorde van maatregelen in het overstromingsrisicobeheerplan wordt de uitvoering van deze maatregel als "nuttig" beschouwd.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.12.1	De kaart voltooien volgens de criteria van het koninklijk besluit van 12 oktober 2005 op basis van de gegevens van Vivaqua	LB VIVAQUA	2022

5.12.2	De kaart valideren binnen het coördinatieplatform	LB	2023
5.12.3	De cartografie door de Brusselse Regering laten formaliseren alvorens deze door te sturen naar de federale dienst belast met de wijziging van het koninklijk besluit van 28 februari 2007 betreffende de afbakening van de risicozones bedoeld in artikel 129, § 1, van de wet van 4 april 2014 betreffende de verzekeringen	Regering	2023

Geraamd budget

Voor deze maatregel is geen aanvullend budget nodig. Hij wordt gedekt door de algemene werkingskosten van Leefmilieu Brussel.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.13	Beschermingsmaatregelen treffen ten aanzien van bepaalde gevoelige infrastructuren of installaties die zich in een hoogrisicogebied bevinden (bijvoorbeeld: hoogspanningscabines, opslag van gevaarlijke stoffen enz.)

Voorwerp

Kwetsbare infrastructuur in overstromingsgevaarzones aanpassen om deze bij overstromingen minder kwetsbaar te maken en zo de schade en milieurisico's in verband met overstromingen te beperken.

Motivering

Onder 'overstromingsgevoelige installaties' verstaan we infrastructuren die op zichzelf al gevoelig zijn vanwege de mensen die ze herbergen (ziekenhuizen, crèches enz.). Wanneer een infrastructuur bij overstroming als 'risicovol' wordt beschouwd, vormt zij een risico voor de directe omgeving, zoals het geval is bij SEVESO-bedrijven, elektrische cabines enz. Aangezien de verplaatsing van deze infrastructuren zelden technisch haalbaar is zonder buitensporige kosten ten opzichte van het risico waaraan zij blootstaan, wordt het passender geacht de bescherming van deze infrastructuren/installaties in zones met een hoog risico te versterken.

Doelstellingen

De mogelijkheid bestuderen om gevoelige infrastructuur in zones met een hoog risico aan te passen en waar mogelijk aanpassingen door te voeren

Leiding

Leefmilieu Brussel

Implementatie

Aangezien de aanpassingen door de verschillende betrokken infrastructuurbeheerders moeten worden uitgevoerd, is de uitvoering van deze actie toegespitst op de inventarisatie van de infrastructuren en het informeren van de beheerders over de risico's waaraan hun infrastructuren zijn blootgesteld.

In de prioriteitsrangorde van maatregelen in het overstromingsrisicobeheerplan wordt de uitvoering van deze maatregel als "nuttig" beschouwd. Er moet voor worden gezorgd dat de risico's van vervuiling die tijdens bouwplaatsen ontstaan, worden beperkt.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.13.1	De overstromingsgevaarzones kruisen met de locatie van gevaarlijke activiteiten (DB vergunningen, SEVESO ...)	LB	2027
5.13.2	Eigenaren informeren over het risico op overstromingen, de cel opstuwing van riolering van Vivaqua erbij betrekken	LB Vivaqua	2027
5.13.3	Bestuderen of het juridisch haalbaar is om speciale instandhoudingsmaatregelen op te nemen in vergunningen in overstromingsgevaarzones (zie ook M 5.14	LB	2024
5.13.4	Het crisiscentrum op de hoogte brengen van gevoelige infrastructuren	LB	2027

Geraamd budget

Voor deze maatregel is geen aanvullend budget nodig. Hij wordt gedekt door de algemene werkingskosten van Leefmilieu Brussel.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 5.14	Gebouwen in overstromingsgevoelige gebieden aanpassen

Voorwerp

In ons dichtbebouwde Gewest, met een stijgende vraag naar woningen en vastgoeddruk, moeten de inspanningen worden toegespitst op de bescherming van bestaande gebouwen, het ontwerpen van aangepaste nieuwe gebouwen, het veerkrachtiger maken van de infrastructuur in risicozones (M 5.13) en het verminderen van de kwetsbaarheid van de inwoners voor overstromingen (M 5.29 en M 8.5).

Motivering

Uit de bijgewerkte kaart van de overstromingsgevaarzones en de kaart van de overstromingsrisico's in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest blijkt dat iets meer dan een vijfde van het gewestelijk grondgebied zich in een overstromingsgevaarzone bevindt (vooral neerslagrisico, d.w.z. in verband met afvloeiing en overlopende riolering, en niet met overstroming van rivieren).

Als we deze kaarten in cijfers omzetten, komen we tot de schatting dat 1% van het gewestelijk grondgebied een jaarlijks overstromingsrisico van 10% inhoudt (grote kans, terugkeertijd van 10 jaar of minder), 4% van het gewestelijk grondgebied een jaarlijks overstromingsrisico van 2 tot 4% heeft (middelgrote kans, terugkeertijd van 50 tot 25 jaar) en 16% van het gewestelijk grondgebied een jaarlijks overstromingsrisico van 1% inhoudt (kleine kans, terugkeertijd van 100 jaar).

26% van de gebouwen bevindt zich geheel of gedeeltelijk in een overstromingsgevaarzone, waarvan 1,7% in een zone met hoog risico.

Een op de drie inwoners is potentieel blootgesteld aan overstromingsrisico (2% van de inwoners woont in een zone met een hoog overstromingsrisico). Het gaat hoofdzakelijk om burgers die geconfronteerd worden met overstromingen van kelders en die daartegen kunnen worden beschermd met bepaalde aanpassingen, met name wat betreft de particuliere aansluitingen op het rioleringsnetwerk. Vivaqua biedt al een aantal jaren een begeleidingsdienst aan op dit gebied.

Doelstellingen

De overstromingsschade aan huizen en bedrijfsgebouwen beperken.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Implementatie

De uitvoering van deze maatregel wordt als prioritair beschouwd

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.14.1	Voorschriften in de stedenbouwkundige regelgeving opnemen die: - gericht zijn op een aangepast ontwerp van gebouwen in overstromingsgevaarzones, om de negatieve gevolgen in het geval van overstroming tot een minimum te beperken (ten minste aantonen dat is nagedacht over het risico van het gebouw in kwestie en over mogelijke oplossingen); - van de kaart met overstromingsgevaarzones een regelgevend instrument maken;	LB	2023-24

	- een advies opleggen inzake het thema water bij de bouw van infrastructuur en gebouwen in overstromingsgevaarzones.		
5.14.2	Een cel 'advies' opzetten: Technisch advies verstrekken aan bewoners waarvan de woningen vaak worden getroffen door overstromingen als gevolg van een lekkend systeem voor de afvoer van afvalwater tot aan de weg	LB	2023-24
5.14.3	Beschermingsadviezen verstrekken ten aanzien van overstromingen en de eenvoudige aanpassing van gebouwen om zich tegen dit risico te wapenen	LB	2022_2027

Geraamd budget

Voor deze maatregel is geen aanvullend budget nodig. Hij zal worden uitgevoerd met de gewone werkingskosten van Leefmilieu Brussel.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.15	Een systeem voor de voorspelling van pieken in het drinkwaterverbruik invoeren

Voorwerp

In samenhang met maatregel M5.17 is deze maatregel bedoeld om de mogelijke risico's van watertekort tegen te gaan. Hij zal worden uitgevoerd zodra het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de 'gele' fase van het droogterisico ingaat (voor deze alarmfasen, zie M 5.24).

Motivering

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is het technisch onmogelijk om de verschillende activiteitensectoren van elkaar te scheiden: de verschillende aanwezige functies zijn te nauw met elkaar verweven, met een overheersend verbruik door gezinnen en in gemengde gebouwen (bijna 80%). Er zijn geen activiteitspecifieke pijpleidingen en er zijn geen homogene, monofunctionele distributiezones waar een bepaalde sector (bv. ziekenhuizen) voorrang kan krijgen bij de bevoorrading boven een andere.

Het doel van de maatregel is veeleer te anticiperen. Vivaqua weet uit ervaring in welke periodes van het jaar het meeste piekverbruik voorkomt.

Zo is er in mei en juni kans op hittegolfdagen terwijl de hele bevolking aanwezig is - wat niet meer het geval is wanneer er in juli of augustus een hittegolf is.

Intensieve en langdurige vorstperiodes - ten minste 5 dagen met temperaturen die constant onder 0°C liggen - kunnen leiden tot een verbruikspiek tijdens de dooiperiode wegens het aantal onvoldoende beschermde meters in de gebouwen, waar onvermijdelijk nog enkele lekken in de Vivaqua-leidingen bijkomen.

Doelstellingen

Stijgingen in de watervraag op zeer korte termijn (piek) kunnen voorspellen aan de hand van weersvoorspellingen en anticiperen op de middelen die moeten worden ingezet om hieraan te voldoen

Leiding

Vivaqua

Implementatie

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.15.1	Regelmatige controle van de weersvoorspellingen en van het waterverbruik in perioden van aanhoudende droogte	VIVAQUA	2022-2027 (doorlopen de actie)
5.15.2	Zorgen voor een optimale voeding van de waterreservoirs die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevoorraden, door waar nodig reservewinningen in gebruik te nemen	VIVAQUA	Waar nodig
5.15.3	De bevolking sensibiliseren inzake het risico op watertekort tijdens piekverbruiksperioden en de houding die moet worden aangenomen tijdens en buiten tijden van crisis	VIVAQUA	Waar nodig

Geraamd budget

Deze maatregel wordt door VIVAQUA geïmplementeerd als onderdeel van haar algemene openbare dienstopdracht om drinkwater te leveren.

Maatregel nr.	M 5.16	Het beheer van grondwaterwinning en oppervlaktewateronttrekkingen aanpassen in het geval van droogte

Voorwerp

Een duidelijk kader vastleggen waarbinnen Leefmilieu Brussel beperkingen kan opleggen voor het gebruik van de grondwaterwinningen en oppervlaktewateronttrekkingen in het geval van droogte en/of risico op watertekort.

In dit kader moet worden bepaald welke vormen van watergebruik in het geval van een crisis prioriteit hebben.

Motivering

In het geval van droogte die gevolgen heeft voor de watervoorraden, moet de grondwateronttrekking aan de situatie worden aangepast: bepaalde onttrekkingen moeten tijdelijk worden beperkt om andere, meer essentiële toepassingen, zoals de productie van drinkwater, niet in gevaar te brengen, of om de verschillende terrestrische en aquatische ecosystemen in stand te houden waarvan het bestaan afhankelijk is van de aanwezigheid van water.

Wat het grondwater betreft, gaat het in de eerste plaats om de waterwinning in de watervoerende lagen, aangezien deze worden geëxploiteerd voor de productie van drinkwater (de Brusseliaanzanden) en in contact staan met terrestrische en aquatische ecosystemen die afhankelijk zijn van hun goede kwantitatieve toestand. Leefmilieu Brussel, als uitreikende instantie voor alle waterwinningen, kan specifieke voorwaarden vastleggen die het mogelijk maken om in het geval van droogte het gebruik van het gewonnen water te prioriteren/beperken, met inachtneming van duidelijk vastgestelde criteria en richtsnoeren. Er moet ook gezorgd worden voor een goede coördinatie tussen alle actoren, en in het bijzonder tussen het Brusselse en het Waalse Gewest in tijden van crisis.

De vergunningen om water te onttrekken aan onbevaarbare waterlopen, ook al zijn die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet talrijk gezien de configuratie van het hydrografische net, moeten rekening houden met de klimatologische omstandigheden om de goede toestand van de oppervlaktewaterlichamen niet in het gedrang te brengen. Dit is met name het geval in perioden van laagwater en droogte, wanneer de beheerder van de waterloop voorwaarden voor de onttrekking (debiet/volume) moet kunnen vastleggen en ervoor moet kunnen zorgen dat deze voorwaarden worden nageleefd. Doel is te voorkomen dat het ecologische minimumdebiet tijdens laagwaterperiodes door buitensporige onttrekkingen in gevaar wordt gebracht.

Het rechtskader voor onttrekkingen aan onbevaarbare waterlopen bestaat en is geactualiseerd middels een ordonnantie die op 16 mei 2019 is goedgekeurd en op 1 januari 2020 in werking is getreden.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt het overgrote deel van het oppervlaktewater onttrokken aan het Kanaal (zie M 5.19), maar het kan gebeuren dat bepaalde personen of bedrijven water wensen te onttrekken aan een andere rivier, zoals de Zenne, de Woluwe of hun kleine zijrivieren. In dat geval is schriftelijke toelating van Leefmilieu Brussel vereist (artikel 18, § 4, van bovengenoemde ordonnantie). In deze vergunning zouden voorwaarden of beperkingen kunnen worden opgenomen met betrekking tot de onttrekking van water in het geval van droogte, om de druk op de waterloop, waarvan het basisdebiet in dergelijke droge perioden sterk wordt gereduceerd, niet verder op te voeren.

Doelstellingen

- Handhaving van de goede kwantitatieve en kwalitatieve toestand van het grond- en oppervlaktewater
- De bevoegde autoriteit in staat stellen om in het geval van droogte de wateronttrekking die als minder essentieel wordt beschouwd, tijdelijk te beperken teneinde de impact van de onttrekking op de watervoorraad en/of op de terrestrische of aquatische ecosystemen die daarvan afhankelijk zijn, zo gering mogelijk te houden.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Voor de implementatie van deze maatregel is het volgende vereist:

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.16.1	De drempelwaarden vaststellen waaronder waterwinning en -onttrekking moet worden beperkt, met name in of nabij beschermde zones	LB	2022
5.16.2	Regels vaststellen voor het prioriteren van watergebruik in het geval van een risico op tekort	LB	2022
5.16.3	De voorwaarden in nieuwe grondwaterwinningsvergunningen aanpassen om rekening te houden met perioden van droogte of waterschaarste	LB	2022-2027
5.16.4	Nieuwe voorwaarden opleggen voor vergunningen voor de onttrekking van water uit onbevaarbare waterlopen	LB	2022-2027
5.16.5	Een register van toegestane onttrekkingen uit onbevaarbare waterlopen opstellen	LB	2022
5.16.6	De naleving van de beperkende en prioriteitsbepalende maatregelen controleren	LB	2022-2027

Geraamd budget

Voor deze maatregel is geen specifiek budget nodig.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.17	Het toezicht op de waterlichamen versterken en preventieve en beschermende maatregelen nemen in het geval van droogte in strategische zones

Voorwerp

Zorgen voor een versterkte monitoring van het grondwaterpeil in het Gewest (of dat van grondwater dat het Gewest bevoorraadt), met name in strategische zones, d.w.z. beschermingszones voor waterwinning, in de voedingszones van grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen of andere kwetsbare habitats, en tijdelijke beschermingsmaatregelen nemen in gebieden die moeten worden beschermd, in het bijzonder voor fauna en flora van communautair en gewestelijk belang en/of die gevoelig is voor water.

Motivering

Bij een buitensporige daling van het grondwaterpeil en de toevoer daarvan naar strategische zones kan niet alleen de productie van drinkwater, maar ook de goede ecologische en chemische instandhouding van terrestrische en aquatische ecosystemen die met het grondwater verbonden zijn, in gevaar komen: verlies van biodiversiteit, verdwijning van inheemse soorten of habitats, uitdroging van de bodem met waterstress voor plantensoorten tot gevolg, verdroging van vijvers en plassen met de dood van aquatische soorten tot gevolg, risico van tekorten in de drinkwatervoorziening enz.

Op deze risico's kan gedeeltelijk worden geanticipeerd op basis van een versterkte monitoring van het grondwaterpeil in strategische zones tijdens perioden van droogte, gekoppeld aan het gebruik van hydrogeologische modellen (van Vivaqua en LB - zie M 2.11) binnen hun voedingszones.

In zones die door watertekort worden bedreigd, kunnen beschermingsmaatregelen worden opgezet en uitgevoerd: alternatieve wateraanvoer, beperking van het gebruik van gewonnen grondwater, gerichte bescherming van kwetsbare elementen, verplaatsing van vissoorten enz.

Het minimale grondwaterdebiet dat vereist is om een goede ecologische en/of chemische toestand van de geassocieerde ecosystemen te waarborgen, zal worden vastgelegd in de maatregelen M 1.26 (‘ecological flow’) en M 3.4 (terrestrische ecosystemen in het bijzonder, maar ook gevolgen voor de waterkwaliteit).

Doelstellingen

Doel is te anticiperen op de risico's in verband met watertekort in strategische zones door een intensievere monitoring van het grondwaterpeil en het gebruik van hydrogeologische modellen, en gerichte beschermingsmaatregelen te treffen om de gevolgen van watertekort te verzachten, zowel voor de drinkwaterproductie als voor het ecologisch en chemisch behoud van met het grondwater verbonden ecosystemen.

Leiding

- Leefmilieu Brussel (voor het toezicht op strategische zones en voor acties ter bescherming van flora en fauna)

- Vivaqua (voor de monitoring van het grondwater waaruit buiten Brussel wordt gewonnen)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.17.1	Een inventaris opmaken van de natuurlijke elementen en plaatsen die het kwetsbaarst zijn voor perioden van droogte, om de acties te rechtvaardigen en te prioriteren die in het geval van een droogtecrisis de verschillende instandhoudingscriteria (vochtigheidsgraad, waterpeil, ecologisch debiet ...) zullen waarborgen	LB	2022
5.17.A	Versterking van het toezicht op de piëzometrische niveaus (meetfrequentie, dichtheid van de meetpunten ...), op het debiet van de bronnen, in de hydrogeologische voedingszones van bepaalde terrestrische en daarmee verbonden aquatische ecosystemen in het geval van een droogtecrisis (zie ook M 3.4)	LB	2023-2027
5.17.2	Kritische drempelwaarden voor de piëzometrische niveaus vastleggen ten opzichte van de waarnemingen in situ en de referentiewaarden van de hydrologische criteria voor een goede staat van instandhouding van de met grondwater geassocieerde Natura 2000-habitats en de resultaten van de simulaties die aanleiding geven tot de implementatie van de beschermingsmaatregelen voor de geassocieerde ecosystemen (zie ook M 3.4)	LB	2023
5.17.3	Preventieve maatregelen (beperking van de afvloeiing infiltratie in de nabijheid van vochtige biotopen, enz.) en maatregelen ter bescherming van afhankelijke ecosystemen (gerichte irrigatie, specifiek beheer van waterbekkens enz.) en bedreigde fauna (inrichting van vluchtplaatsen, tijdelijke verplaatsing van vissen enz.)	LB	Waar nodig
5.17.4	Zorgen voor een versterkte monitoring (gebruik van de telemetrie van het piëzometernetwerk) van de Waalse watertafels en rivieren die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van drinkwater voorziet	VIVAQUA	2022
5.17.5	Opsporing van vroege tekenen van waterschaarste in drinkwatervoorzieningszones, waaronder de Maas	VIVAQUA	2022-2027

Geraamd budget

Deze maatregel wordt uitgevoerd door Leefmilieu Brussel - en gedeeltelijk door VIVAQUA - en gedekt door hun normale werkingskosten.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2026 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.18	De minimale veilige waterstanden voor de scheepvaart op het Kanaal en de haveninfrastructuur bepalen en waarborgen

Voorwerp

Het debiet en dus de waterstanden in het Kanaal kunnen worden geregeld door middel van de sluizen en de overlaat van Aa (zie ook M 5.8), maar deze operaties moeten uitzonderlijk blijven voor de scheepvaart. Perioden van droogte of overstroming zijn uitzonderlijke omstandigheden die zelfs de stillegging van de scheepvaart kunnen rechtvaardigen.

Het is de verantwoordelijkheid van de Haven van Brussel, als beheerder van de waterweg, om te allen tijde te zorgen voor optimale waterstanden voor de scheepvaart.

In tijden van droogte moet de doorvaart van boten worden gegroepeerd wanneer hun grootte dit toelaat, om waterverlies in het bovenpand van elke sluis te voorkomen.

Motivering

De regulering van het debiet, en dus van het waterpeil van het Kanaal, geschiedt:

- met de sluizen van Anderlecht en Molenbeek, die zijn uitgerust met pompgemalen, wanneer het waterpeil daalt en met stuwkleppen wanneer het waterpeil stijgt of bij overstroming.
- met de Aa-afleiding (of overlaat), stroomopwaarts van de sluis van Anderlecht.

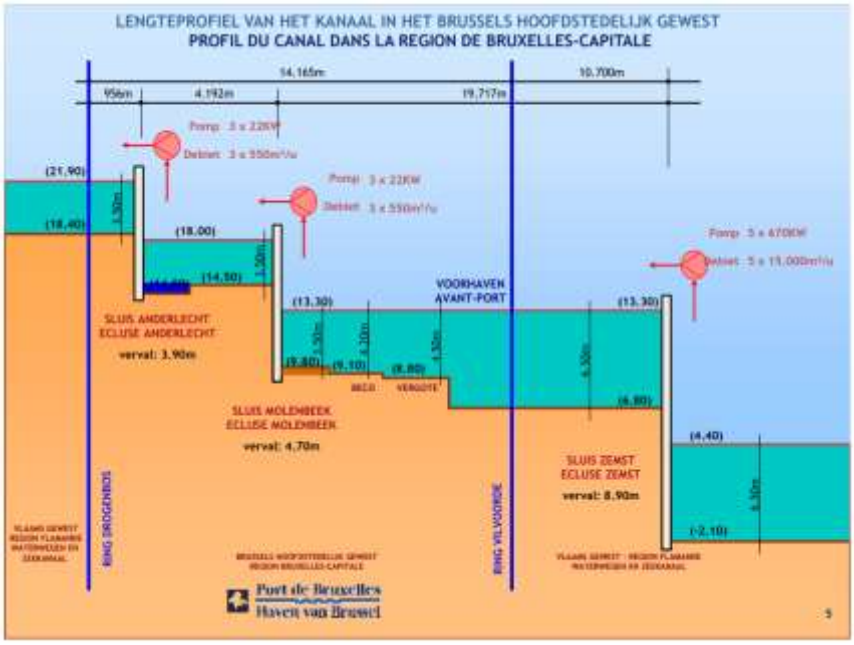
De minimale en maximale veiligheidsniveaus voor elk pand, vastgelegd door de kapitein van de Haven van Brussel, worden als volgt bepaald:

Sluis van Molenbeek:

	afwaarts	opwaarts
Hoge limiet	13,50m	18,20m
norm	13,30m	18,00m
Lage limiet	13,10m	17,80m

Sluis van Anderlecht:

	afwaarts	opwaarts
Hoge limiet	18,20m	22,10m
norm	18,00m	21,90m
lage limiet	17,80m	21,70m



Het waterpeil wordt voortdurend (eenmaal per uur) gecontroleerd door de sluiswachters, met behulp van vizieren en sondes, en ze kunnen het aanpassen via een systeem van sluisdeuren en pompen bij de sluizen. Elke sluiswachter is verantwoordelijk voor het handhaven van het waterpeil in het bovenpand.

Elke sluis is ook uitgerust met druksensoren om de niveaus (stroomopwaarts/stroomafwaarts) te bepalen. Deze gegevens zijn in real time beschikbaar via het Flowbru-netwerk. In 2021 zullen twee nieuwe druksensoren worden geïnstalleerd en aangesloten op het Flowbru-netwerk, aan het Becobekken en de Budabrug. De waterpeilen zijn ook beschikbaar via Visuris.

Wanneer de drempelwaarden in een pand worden overschreden, stellen de sluiswachters de stroomopwaartse en stroomafwaartse sluizen daarvan in kennis.

Bij een te laag of te hoog waterpeil kan de havenkapitein de toegang tot de Haven tijdelijk beperken voor schepen met grote diepgang of besluiten de scheepvaart tijdelijk stil te leggen door een bericht aan de schippers uit te vaardigen.

De havenkapitein kan besluiten de pleziervaartuigen per sluis te groeperen om het waterverlies per bekken te beperken.

De sluis van Anderlecht is uitgerust met 3 sluisdeuren met een maximale capaciteit van 90 m³/s en 3 pompen met een respectief debiet van 550 m³/h, die indien nodig het water stroomopwaarts kunnen pompen. Het watervolume per bekken bedraagt 3.337 m³. De sluis van Anderlecht speelt nog een andere belangrijke rol, aangezien haar personeel verantwoordelijk is voor de controle van het peil van de Zenne en voor het openen en sluiten van haar overloopdeuren (zie M 5.8).

De sluis van Molenbeek is uitgerust met 4 sluisdeuren, elk met een maximumcapaciteit van 114 m³/s, en 3 pompen, elk met een capaciteit van 550 m³/h, die indien nodig het water stroomopwaarts kunnen pompen. Het watervolume per bekken bedraagt 4.022 m³.

In 1992 installeerde Electrabel pompstations aan de sluizen van Molenbeek en Anderlecht om een correct waterpeil te handhaven ter compensatie van het water dat uit het Kanaal werd gehaald en verdampt door het koelsysteem van de elektriciteitscentrale van Drogenbos. Hierdoor kan de Haven van Brussel water recupereren van het benedenpand naar het bovenpand, zodat er ook in droge periodes steeds voldoende water is voor de scheepvaart. Het huidige systeem is volledig operationeel. De pompen worden bediend door de sluiswachters en worden regelmatig onderhouden door ENGIE Electrabel.

Doelstellingen

Te allen tijde scheepvaart mogelijk maken door een stabiele diepgang en luchtstroming te garanderen. Hierdoor kunnen de schepen veilig en met maximaal laadvermogen doorvaren.

Leiding

Haven van Brussel

Implementatie

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.18.1	Het waterpeil blijven controleren om veilige scheepvaart te verzekeren	Haven van Brussel	doorlopend
5.18.2	Het pompsysteem van de sluizen onderhouden waarmee het waterpeil wordt geregeld	Haven van Brussel	doorlopend
5.18.3	Maatregelen treffen om de daling van het waterpeil in de panden te beperken (bv. activering van de sluisdeuren, groepering van boten tijdens gebruik van de sluizen in perioden van droogte)	Haven van Brussel	doorlopend
5.18.D	Het Kanaal uitrusten met nieuwe druksensoren die zijn aangesloten op het Flowbru-netwerk (Becobekken, Budabrug) (cf. M.1.22)	Haven van Brussel	2022

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2026	Totaal
5.18.1							
5.18.2							
5.18.3							
5.18.D	1.000 EUR						

Maatregel nr.	M 5.19	Rekening houden met de evolutie van de wateronttrekkingen en -teruggaven in het Kanaal om aan de behoeften te voldoen zonder de scheepvaart en de kwaliteit van het waterlichaam in gevaar te brengen

Voorwerp

De Haven van Brussel geeft bepaalde vergunningen af aan bedrijven om water uit het Kanaal te halen, hoofdzakelijk voor koeling. Met het oog op het langetermijnbeheer van het waterlichaam en om de ermee verbonden doelstellingen voor de scheepvaart en de kwaliteit niet in gevaar te brengen, is het noodzakelijk de jaarlijkse hoeveelheden die kunnen worden onttrokken onder controle te houden en rekening te houden met perioden van droogte die deze doelstellingen zouden kunnen beïnvloeden.

Motivering

De vergunningen voor de onttrekking (en teruggave) van water aan het Kanaal worden afgegeven door de Haven van Brussel (beheerder van het Kanaal). Een milieuvergunning kan ook betrekking hebben op deze onttrekking/teruggave voor ingedeelde inrichtingen in de zin van de ordonnantie van 5 juni 1997 betreffende de milieuvergunningen.

Er zijn momenteel 8 bedrijven die water uit het Kanaal halen. Het gaat onder meer om bedrijven in de bouwmaterialenindustrie, een datacenter, bedrijven met warmtepompen, de gewestelijke afvalverbrandingsinstallatie en de bijbehorende warmteterugwinningsinstallatie voor de opwekking van elektriciteit.

De Haven van Brussel berekent jaarlijks de volumes die aan het Kanaal worden onttrokken op basis van de standen van de debietmeters die bij elke wateronttrekking zijn geïnstalleerd.

In 2020 bedroeg het totale volume dat uit het Kanaal werd onttrokken bijna 52 miljoen m³. Over de periode 2015-2020 is sprake van een daling van het totale onttrokken volume met 33% (in 2015 werd 77 miljoen m³ onttrokken). In vergelijking met de totale hoeveelheid water die in Brussel wordt verbruikt, gaat het om grote volumes, maar dit moet worden gerelativeerd omdat meer dan 99% van het totale volume onttrokken water wordt teruggevoerd naar het Kanaal. De grootste onttrekker is de elektriciteitscentrale van Engie Electrabel, die 90 tot 97% van het totale volume voor haar rekening neemt. Deze installatie wint warmte van de afvalverbrandingsoven terug om elektriciteit op te wekken en gebruikt water dat uit het Kanaal wordt gehaald als koelwater. Al het water dat door de centrale wordt onttrokken, wordt vervolgens teruggevoerd naar het Kanaal.

Tot dusver waren de wateronttrekkingen die vervolgens niet worden teruggevoerd naar het Kanaal, marginaal. De kleine verbruikte hoeveelheden schommelen tussen 300.000 en 500.000 m³ per jaar en vertegenwoordigen dus minder dan 0,7% van de onttrekkingen. Ter vergelijking: dit is de gemiddelde hoeveelheid water die in een week door de sluizen wordt vrijgegeven. Deze onttrekkingen, die bestemd zijn voor industrieel gebruik (betonfabrieken) of voor de activiteit van Brussel Energie, vormen dus geen risico voor de scheepvaart of, op dit ogenblik, voor het ecologische minimumdebiet van het Kanaal (het debiet dat de levensvatbaarheid van het aquatisch ecosysteem garandeert). Voor de geringe hoeveelheden die momenteel zonder teruggave worden onttrokken, is in dit stadium dan ook geen optimalisering van het beheer van het waterontrekkingsgebied van het Kanaal nodig. Als deze volumes in de toekomst echter aanzienlijk zouden toenemen of veranderen, bijvoorbeeld omdat men het water voor andere doeleinden dan de huidige wil gebruiken (met name zonder het water terug te geven), dan zou het wateronttrekkingsbeleid van het Kanaal grondig moeten worden geanalyseerd om ervoor te zorgen dat in alle seizoenen voldoende water voor de scheepvaart beschikbaar blijft en dat het ecologische minimumdebiet wordt gehandhaafd. De tendens moet dus worden opgevolgd.

De fysisch-chemische kwaliteit van het Kanaal kan worden aangetast door water dat na gebruik als koelwater wordt teruggevoerd. Warmer water bevat namelijk minder zuurstof, ongeacht andere processen die ook deze of andere parameters kunnen veranderen. Zuurstof is de belangrijkste parameter voor het voortbestaan van het aquatische leven. Het Kanaal heeft in dit verband af en toe met problemen te kampen, vooral in de zomer en bij blauwalgengroei of overstorten. Over het algemeen wordt de zuurstofnorm in het Kanaal om het andere jaar niet gehaald. Wijziging van de temperatuur en het zuurstofgehalte van het kanaalwater kan ook het aquatische ecosysteem

veranderen doordat sommige soorten het minder goed doen ten voordele van andere (bijv. invasieve exotische soorten - zie M 1.4).

Doelstellingen

De wateronttrekkingen uit het Kanaal en de evolutie ervan in het oog houden, zodat de debieten niet in het gedrang komen en de scheepvaart te allen tijde kan worden voortgezet en het ecologische potentieel van het Kanaal niet wordt aangetast.

Leiding

Haven van Brussel

Implementatie

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.19.1	Een jaarlijkse inventaris bijhouden van de onttrekking en teruggave van water in het Kanaal en een jaarlijks inspectiebezoek uitvoeren	Haven van Brussel	2022-2027
5.19.2	De wateronttrekkingspunten in het Kanaal uitrusten met slimme meters om een regelmatige controle van de wateronttrekkingen mogelijk te maken en een jaarlijks controlebezoek af te leggen	Haven van Brussel	2022
5.19.3	De nieuwe aanvragen voor wateronttrekking uit het Kanaal onderzoeken	Haven van Brussel	2022-2027
5.19.4	Het wateronttrekkingsbeleid in het Kanaal aanpassen in het geval van een aanzienlijke toename van de vraag naar water of een aanzienlijke wijziging van het gebruik ervan (met name: met of zonder teruggave) of van de lozingsvoorwaarden (met name de temperatuur)	Haven van Brussel / Begeleiding door LB	Waar nodig
5.19.5	Milieuvoorwaarden blijven stellen aan de lozing van afgenomen water en teruggave naargelang van het gebruik	LB	2022-2027

Geraamd budget

Deze maatregel heeft geen budgettaire impact op de gewestelijke begroting of voor een van de wateroperatoren of -actoren, behalve voor M 5.19.2, in zoverre de Haven van Brussel op eigen kosten slimme meters zal laten installeren.

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.19.1							
5.19.2	€ 3 000						€ 3 000
5.19.3							
5.19.4							
5.19.5							

Maatregel nr.	M 5.20	Preventieve maatregelen nemen voor een gecoördineerde aanpak van ecologische crisis (zoals blauwalgen en dalingen van de opgeloste zuurstof in het water) tussen de beheerders

Voorwerp

Met deze maatregel wordt beoogd strategieën of voorzieningen te bestuderen en uit te voeren die doeltreffend worden geacht om oppervlaktewaterlichamen beter bestand te maken tegen klimaatverandering, met name tegen droogte en hittegolven.

Enerzijds is deze maatregel gericht op het probleem van blauwalgen, of cyanobacteriën, die sinds enkele jaren de neiging vertonen te woekeren in bepaalde oppervlaktewateren in Brussel. Er moet een gecoördineerde preventieaanpak komen tussen Leefmilieu Brussel, als beheerder van de onbevaarbare waterlopen en de gewestelijke vijvers, en de Haven van Brussel, die belast is met het beheer van het Kanaal als waterweg. Hoewel de situatie verschilt tussen het Kanaal en de vijvers wat de te nemen maatregelen betreft, kunnen de uitwisseling van goede praktijken en een gecoördineerd optreden de proliferatie van deze blauwalgen in de toekomst wel degelijk beperken.

Anderzijds vereist deze maatregel haalbaarheidsstudies voordat hij kan worden overwogen om de negatieve gevolgen van hittegolven en zuurstofdalingen in het Kanaal, die kunnen leiden tot overmatige vissterfte en de verspreiding van micro-organismen of algen (zoals blauwalgen), te verzachten.

Deze maatregel moet worden gekoppeld aan de maatregelen van Pijler 1, die erop gericht zijn de ecologische toestand van de oppervlaktewaterlichamen en het weerstandsvermogen van aquatische ecosystemen op geleidelijke en duurzame wijze te verbeteren, door met name de hydromorfologische kwaliteit te verbeteren (zie M 1.2) en door organische verontreiniging en eutrofiëring van het water te bestrijden (zie M 1.5, 1.6 en 1.7 over lozingen, 1.8 en 1.9 over overstorten, 1.17 over vermindering van zwevende stoffen, 1.18 over ruiming).

Deze maatregel is dan ook bedoeld om aquatische ecosystemen eenmalig of langdurig te ondersteunen bij extreme weersomstandigheden door bepaalde problematische effecten die zich kunnen voordoen, zoals hypoxie, te bestrijden.

Motivering

De ontwikkeling van planktonische (microscopische) cyanobacteriën wordt bevorderd door specifieke milieuomstandigheden (hittegolven, watertemperatuur, lichtsterkte, troebel water, droogte ...) maar ook en vooral door de eutrofiëring van (hoofdzakelijk stilstaand) oppervlaktewater, waarvan de verrijking onder meer wordt veroorzaakt door het voederen van watervogels en vissen met brood (zie ook M 3.7 over het voorkomen van ecologische crises in vijvers). Kleine, niet opgegeten fragmenten, evenals vogel- en vissenuitwerpselen, verrijken het aquatische milieu, wat de groei van cyanobacteriën en andere mogelijk pathogene micro-organismen (bv. botulisme) of andere invasieve organismen bevordert. De voedingsstoffen (stikstof, fosfor) die bevorderlijk zijn voor de verspreiding van cyanobacteriën, kunnen ook afkomstig zijn van lozingen van afvalwater door overstorten (hoofdzakelijk in het Kanaal) tijdens hevige regenval (de vermindering daarvan is het onderwerp van de maatregelen M 1.8 en 1.9), evenals van bodemuitspoeling of maaisel dat tijdens hevige regenval wordt weggespoeld.

De aanwezigheid van cyanobacteriën is een probleem wanneer deze bacteriën kwantitatief dominant worden. Deze groei, ook wel 'bloei' genoemd, is herkenbaar aan de aanwezigheid van een blauwgroene film op het wateroppervlak. De concentraties cyanobacteriën worden dan zo hoog dat ze stankoverlast veroorzaken en risico's inhouden voor de biodiversiteit en de volksgezondheid: de krachtige toxines (met name microcystines), over het algemeen neurotoxines, die door bepaalde soorten onder bepaalde omstandigheden worden afgescheiden, kunnen bij de mens ernstige vergiftigingen veroorzaken en de dood van bepaalde dieren (vogels, vissen, honden enz.) tot gevolg hebben. Het belangrijkste risico voor het aquatische leven is echter dat de bloei van microscopische planten (zoals cyanobacteriën) 's nachts of bij de afbraak aan het einde van het zomerseizoen tot zuurstofgebrek kan leiden; bovendien verhoogt hun woekering de troebelheid van het water, waardoor het licht minder goed doordringt, wat ten koste gaat van eventuele waterplanten. Deze algen kunnen

ook stratificatie van het water veroorzaken, waardoor de temperaturen in de oppervlaktelaag toenemen, maar ook en vooral hun nachtelijke ademhaling (afwezigheid van fotosynthese) en hun massale ontbinding aan het eind van het seizoen kunnen een groot deel van de opgeloste zuurstof verbruiken.

In het geval van het Kanaal wordt deze cyanobacteriële bloei verergerd wanneer de temperatuur hoog is, de scheepvaart stil ligt of de sluizen minder werken en er te weinig vers water wordt aangevuld. Het zijn enkele oorzaken van de hypoxie-episodes waarmee het Kanaal periodiek (in het zomerseizoen) wordt geconfronteerd, en die tot overmatige vissterfte leiden. Andere oorzaken van hypoxie zijn verhoogde temperaturen (de oplosbaarheid van zuurstof in het water is daardoor lager), geringe watercirculatie en de groei van andere algen.

Dergelijke verschijnselen zijn de uitdrukking van milieus die sterk uit hun evenwicht zijn gebracht, tijdelijk een aantal van hun ecosysteemfuncties verliezen en een gezondheidsprobleem vormen dat beperkende maatregelen vereist, zoals een verbod op zwemmen, varen of vissen. Episoden van cyanobacteriële bloei en zuurstofgebrek worden in het algemeen steeds vaker waargenomen op alle continenten en worden steeds meer een internationale bron van zorg wegens de ecologische, gezondheids- en economische gevolgen. Deze verschijnselen zullen in de toekomst waarschijnlijk intenser worden tijdens hittegolven en droogteperioden.

De acties in verband met het verzamelen van de gegevens die nodig zijn om deze verschijnselen te analyseren, zijn opgenomen in maatregel M 1.22 (Flowbru). Deze gegevens en de analyse ervan zullen worden gebruikt om mogelijke oplossingen ter vermindering van de effecten te identificeren en te evalueren.

Maatregel M 3.7 omvat acties om ecologische crises in **vijvers te voorkomen** door de toevoer van voedingsstoffen te beperken en de sedimenten en de hydromorfologische kwaliteit ervan te beheren.

Acties ter **voorkoming van** ecologische crises in het **Kanaal** door beperking van de toevoer van voedingsstoffen, beheer van het sediment en de hydromorfologische kwaliteit en beperking van overstorten zijn opgenomen in de maatregelen M 1.2, 1.8, 1.9 en 1.18**.**

Doelstellingen

Enerzijds de risico's in verband met blauwalgen verminderen door hun buitensporige verspreiding te voorkomen.

Preventieve maatregelen verdienen de voorkeur, aangezien curatieve maatregelen duur, weinig doeltreffend en moeilijk uitvoerbaar zijn (persoonlijke mededeling S. Teissier, VUB). Er zijn immers geen bewezen curatieve maatregelen die technisch en economisch haalbaar zijn. Toch lijkt het mogelijk te zoeken naar tijdelijke oplossingen om de schadelijke gevolgen voor de ecosystemen te beperken (waterkoeling).

Anderzijds het oppervlaktewater van het Kanaal beter bestand maken tegen de voorspelde - en nu al zichtbare - gevolgen van de klimaatverandering (met name: frequentere en intensere hittegolven en waterstress) door, indien mogelijk, de gevolgen ervan te verzachten (hypoxie die gevaarlijk is voor het aquatische leven) via de uitvoering van nader te bepalen acties of voorzieningen.

Doel is te zorgen voor een betere intrinsieke waterkwaliteit van het Kanaal (ter ondersteuning van de structurele maatregelen ter verbetering van de hydromorfologie, zie Actielijn 1) en er met name voor te zorgen dat deze kwaliteit niet te zeer wordt aangetast in perioden van droogte, hitte of algenbloei, met alle gevolgen van dien: daling van het zuurstofgehalte, oversterfte van de aquatische fauna enz.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Haven van Brussel

Implementatie

De Haven van Brussel, Leefmilieu Brussel en HYDRIA hebben een gemeenschappelijke strategie uitgewerkt voor de monitoring van opgeloste zuurstof en cyanobacteriën. Er werd een combinatie van elkaar aanvullende bewakingsinstrumenten opgezet om deze doelstellingen samen te bereiken. Deze strategie is gebaseerd op de combinatie van een vaste multiparametersonde, een mobiele multiparametersonde (met meting van sleutelparameters zoals fycocyanine en α-chlorofyl, aan de hand waarvan de aanwezigheid van cyanobacteriën kan worden geëvalueerd), en ELISA enzyme-immunoassays (voor de kwantificering van het totaal aan microcystines, aan de hand waarvan het door deze toxines veroorzaakte gezondheidsrisico kan worden beoordeeld). De combinatie van deze methoden is wereldwijd wijdverbreid voor het monitoren van cyanobacteriën. Het onderzoek dat is uitgevoerd om deze strategie te ontwikkelen, heeft geleid tot de ontwikkeling van een beslissingsboom voor het beheer van (vermoedelijke) cyanobacteriële bloei in vijvers.

Deze strategie maakt het mogelijk de problemen van zuurstofgebrek in het Kanaal, die met name leiden tot vissterfte, te bestuderen om het effect van mogelijke oplossingen te bepalen. Wat het Kanaal betreft, zullen verschillende voorzieningen (zoals, maar niet beperkt tot waterverversing, beluchters, bellenbarrières, plaatselijke installatie van begroeide vlotten) worden getest om hittegolven en zuurstofdalingen te verzachten. De installatie van begroeide vlotten zou niet alleen de waterkwaliteit en de biodiversiteit verbeteren (zie M 1.2 voor de implementatie van deze structuren), maar ook de effecten van warmte-eilanden verminderen door het microklimaat te verbeteren.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.20.1	Voorlichtingscampagnes voeren over het verschijnsel blauwalgen (met name naar de gemeenten, de beheerder van sommige vijvers en waterpartijen)	LB Haven van Brussel	2022-2027
5.20.2	Puntmetingen met de mobiele multiparametersonde en ELISA enzyme-immunoassays wanneer relevant (bv. vermoeden van cyanobacteriële bloei, buitensporige vissterfte)	Haven van Brussel LB	Doorlopend
5.20.3	Studie van de verschijnselen van overmatige vissterfte: analyse van de kwaliteitsgegevens van de continue Flowbru-sonde(s) in het Kanaal, analyse van de puntmetingen van de mobiele kwaliteitssonde en de ELISA enzyme-immunoassays in het Kanaal, installatie van de robots van het Smart Water-project en analyse van hun kwalitatieve gegevens, en modellering van de blauwalgenbloei, om de verschijnselen die aan de overmatige vissterfte ten grondslag liggen beter te begrijpen en te zoeken naar oplossingen om de gevolgen ervan te beperken	LB Smart Water Haven van Brussel	2022-2023
5.20.4	De haalbaarheid onderzoeken van bepaalde acties en van de installatie van voorzieningen op het Kanaal om zuurstof te leveren tijdens perioden van hypoxie (of risico op hypoxie, zoals tijdens blauwalgenbloei of droogte) (zoals, maar niet beperkt tot waterverversing, beluchters, bellenbarrières, plaatselijke installatie van begroeide vlotten)	Haven van Brussel LB	2022-2024
5.20.5	Onderzoeken of het mogelijk is om de sluizen wanneer nodig te openen om het water in het Kanaal te verversen (hittegolf/droogte/weinig scheepvaartverkeer/cyanobacteriënbloei/zeer troebel water/hypoxie/gestresseerde of dode dieren)	Haven van Brussel LB	2022

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.20.1							
5.20.2	2.000 EUR	2.000 EUR	2.000 EUR	2.000 EUR	2.000 EUR	2.000 EUR	12.000 EUR
5.20.3							
5.20.4							
5.20.5							
Totaal							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.21	Rationeel waterbeheer invoeren in de gewestelijke en gemeentelijke groene ruimten

Voorwerp

In de gewestelijke groene ruimten zet Leefmilieu Brussel zich al jaren in voor een rationeel gebruik van de watervoorraden, zowel door te kiezen voor planten die minder water verbruiken en die aangepast zijn aan de huidige klimaatveranderingen, als door meer regenwaterrecuperatie- of infiltratiesystemen op het perceel aan te brengen. Het wijdverbreide gebruik van druppelirrigatiesystemen in geklasseerde groene ruimten of in ruimten die hoofdzakelijk voor tuinbouwdoeleinden worden gebruikt, maakt het ook mogelijk water te besparen. Deze acties moeten worden voortgezet en uitgebreid naar de groene ruimten die door de gemeenten worden beheerd.

Motivering

Leefmilieu Brussel beheert 2.325 hectare (ha), waarvan 550 ha parken, en bijna 1.800 ha bossen en (semi-) natuurlijke ruimten. De recreatieve en landschappelijke aspecten zijn belangrijk, maar dat geldt ook voor de beginselen van ecologisch beheer, goed onderhoud en verbetering van ecosysteemdiensten die door deze groene ruimten worden geleverd. Dit ecologische beheer impliceert onvermijdelijk de instandhouding en het rationele gebruik van de watervoorraden.

Bij het water geven moeten prioriteiten worden gesteld: het gaat vooral om bomen en struiken die de voorbije twee jaar zijn geplant om ervoor te zorgen dat ze aanslaan, en om perken met eenjarige of vaste planten en plantmanden. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan bomen die deel uitmaken van verzamelingen en aan de inrichting van geklasseerde parken.

Bovendien worden de gewestelijke groene ruimten steeds natuurlijker: hoe natuurlijker een groene ruimte is, hoe groter haar weerstand (veerkracht) tegen waterschaarste.

Het water dat voor de besproeiing wordt gebruikt, is hoofdzakelijk afkomstig van het distributienet of wordt opgepompt uit de waterlichamen, wanneer die op het terrein aanwezig zijn. Een duurzamer beheer betekent dat alternatieven voor drinkwater moeten worden ontwikkeld. Het verplichten van tanks voor de recuperatie van regenwater is al sinds 2007 voorzien in de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) om de behoefte aan drinkwater bij nieuwe projecten of ingrijpende renovaties te verminderen. De herziening van de GSV moet deze verplichting verduidelijken, die niet alleen geldt voor particuliere woningen, maar ook voor beheerders van parken en moestuinen.

Ten slotte werkt Leefmilieu Brussel, in nauwe samenwerking met de gemeenten en andere gewestelijke actoren, aan een referentiesysteem voor ecologisch beheer, dat op termijn de harmonisatie van de beheerpraktijken mogelijk moet maken, met name wat het watergebruik betreft, door aan te geven welke praktijken het best kunnen worden toegepast.

Deze maatregel werd besproken tijdens de workshops met burgerparticipatie.

Doelstellingen

In een context van klimaatverandering, demografische groei en verdichting van de woningen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (versterkt door de COVID-19-pandemie) is het essentieel om de Brusselaars kwaliteitsvolle groene ruimten aan te bieden. Bijzondere aandacht voor een goed beheer van de watervoorraden is in dit verband van essentieel belang. Ook de overheden hebben op dit gebied een voorbeeldfunctie te vervullen.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Implementatie

Deze maatregel is gebaseerd op drie hoofdactielijnen die elkaar aanvullen, en een communicatiecomponent:

1. Keuze van de planten
2. Ontwerp van de voorzieningen
3. Beheer van het waterverbruik
4. Communicatie

Rationeel waterbeheer in groene ruimten vereist in de eerste plaats een **passende keuze van de aan te planten soorten** (diversifiëring van de beplanting, aanplant van soorten die zijn aangepast aan de plaatselijke bodemgesteldheid en de microklimatologische omstandigheden en aanplant van toekomstbestendige soorten (die veerkrachtiger zijn en beter aangepast aan de klimaatverandering) en van vaste planten in plaats van eenjarige, bevordering van spontane vegetatie (inheems of 'exotisch (tuinbouw/sierplanten)'), spontane uitzaaiing van bomen in meer natuurlijke of beboste omgevingen, aanplant van kleinere bomen en struiken die minder water behoeven, beter bestand zijn tegen droogte en betere kansen op herstel bieden.

Ten tweede bestaat er een sterk verband tussen het **ontwerp van nieuwe inrichtingen**, de restauratie van bestaande parken en het beheer dat eruit voortvloeit. Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan de milieugevolgen van de inrichtingen en van het toekomstige onderhoud ervan, om de groene ruimten en de stad **beter bestand te maken tegen de klimaatverandering**. Deze reflectie houdt het volgende in:

- Groene ruimten natuurlijker maken, omdat ze dan beter bestand zijn tegen waterschaarste (veerkracht)
- Meer mulchen om de verdamping te beperken, het vocht vast te houden en het besproeien zo veel mogelijk uit te stellen
- Minder afvloeiingswater lozen in de riolering (infiltratie op het perceel, tanks voor regenwaterrecuperatie enz.)
- Tijdelijke dompelzones en wadi's aanleggen om het water op het perceel te laten infiltreren

Ten derde moeten er, wat het waterverbruik betreft, ook veranderingen in de praktijk worden doorgevoerd. Het bijna systematische en exclusieve gebruik van drinkwater is niet duurzaam, economisch niet rendabel en vanuit milieu-oogpunt twijfelachtig. Dit rationele waterbeheer houdt dus het volgende in:

- minder leidingwater gebruiken voor besproeiing, structureel en *a fortiori* in perioden van droogte;
- een systeem invoeren voor het afkoppelen van het regenwater van het rioleringsnetwerk en de recuperatie ervan in groene ruimten bij de renovatie van gebouwen en/of paden (bv. tanks):
  - Regenwater gebruiken voor het besproeien;
  - Regenwater gebruiken voor sanitaire installaties in gebouwen;
  - De overloop lozen op het perceel.
- het besproeiingsnetwerk op een duurzame en rationele manier grondig herzien:
  - Leidingen onderhouden en opvolgen om verliezen door lekken te beperken/vermijden (regelmatige diagnose);
  - Op eenzelfde plaats meerdere grote tanks installeren, aangesloten op een toevoernetwerk naar de beplantingen.
- zoveel mogelijk druppelirrigatiesystemen gebruiken (of andere systemen die zuinig met water omspringen en verdamping beperken) in geklasseerde groene ruimten of in ruimten die hoofdzakelijk voor tuinbouwdoeleinden worden gebruikt, evenals de gewestelijke productieserres;
- specifieke meters installeren en regelmatig aflezen om het leidingwaterverbruik en het regenwaterverbruik in de groene ruimten te controleren:
  - water uit fonteinen in groene ruimten gebruiken voor besproeiing in tijden van droogte;

- de watergift regelen (berekening van de doses, gedifferentieerde besproeiing, splitsing van de toevoer, gebruik van tensiometers) en de besproeiingsperiodes optimaliseren om de verdamping te beperken;
- de besproeiingsbehoeften prioriteren tijdens droge periodes:
  - Bomen en struiken die in de voorbije twee jaar zijn geplant (tot 4 jaar voor grotere bomen);
  - Perken met eenjarige of vaste planten;
  - Manden.

  Met bijzondere aandacht voor bomen die deel uitmaken van verzamelingen en voor de inrichting van geklasseerde parken;
- fonteinen en siervijvers duurzaam beheren (werking in gesloten circuit, behalve om gezondheidsredenen, geleidelijke invoering van programmeerapparatuur enz.).

Uit een oogpunt van bewustmaking en communicatie heeft het openbaar beheer van de groene ruimten een voorbeeldfunctie te vervullen om een verandering teweeg te brengen in de beheerpraktijken van (niet-)gemeentelijke groene ruimten en particuliere tuinen.

- ontwikkeling, in nauwe samenwerking met de gemeenten en andere gewestelijke actoren, van een 'referentiesysteem voor ecologisch beheer' van groene ruimten dat op termijn de harmonisatie van de beheerpraktijken mogelijk moet maken, met name wat het gebruik van water betreft, door aan te geven welke praktijken het best kunnen worden toegepast;
- een 'Natuurfacilitator'-dienst voor professionals, met name in de groene sectoren;
- ontmoetings- en uitwisselingsplaatsen tussen Leefmilieu Brussel en de gemeentelijke diensten voor groene ruimten;
- betere begeleiding van particulieren en privébedrijven die in tuinen werken:
  - Communiceren over de beginselen van rationele besproeiing die in de gewestelijke groene ruimten worden toegepast
- bewustmaking van het grote publiek over de evolutie van de groene ruimten naargelang van de seizoenen (bv. vergeling van de grasperken in de zomer).

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.21.1	De keuze van de planten die in de Brusselse groene ruimten worden gebruikt, herzien	LB	2022-2027
5.21.2	Groene ruimten ontwerpen en de nodige voorzieningen treffen voor een rationeler waterbeheer	LB	2022-2027
5.21.A	Maatregelen nemen om het gebruik van drinkwater te verminderen door de voorkeur te geven aan regenwater en de behoefte aan water te beperken	LB	2022-2027
5.21.3	Communicatie en bewustmaking over dit rationele beheer van groene ruimten via een referentiesysteem voor ecologisch beheer	LB	2022-2027

Geraamd budget

Maatregel nr.	M 5.22	Zorgen voor rationeel gebruik van water in de stadslandbouw, de besproeiing optimaliseren en alternatieve waterbronnen voor drinkwater bevorderen

Voorwerp

In een context van klimaatverandering, gekenmerkt door droogteverschijnselen, en met het oog op de groei van de stedelijke landbouwactiviteiten, moeten de beschikbaarheid van watervoorraden en het gebruik ervan worden gecontroleerd om een rationeel en duurzaam gebruik van de hulpbron te waarborgen voor alle vormen van stadslandbouw (professioneel, maar ook stadslandbouw door burgers, zoals in het geval van familie- of collectieve moestuinen).

Motivering

De duurzaamheid van de landbouwactiviteit garanderen om de korte voedselketens niet te verbreken, is een doelstelling die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest nastreeft. Zo heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met zijn Good Food-strategie (2016-2020) een echte strategie aangenomen om voeding centraal te stellen in de stedelijke dynamiek en in het bijzonder de ontwikkeling van lokale voedselproductie via landbouw in de stad en in de Brusselse periferie. In het Gewest is ongeveer 250 ha grond aangemeld bij het GLB en 161 ha**[293]** is aangemerkt als potentieel beschikbaar in de toekomst. De strategie wordt momenteel herzien.

Naast de professionele landbouw ontwikkelen zich niet-commerciële vormen van landbouw, zoals de familie- of collectieve landbouw, die met name na de recente periodes van gezondheidscrises een opleving kennen. In Brussel zijn er 79 ha collectieve en familiemoestuinen[294]. Deze oppervlakte komt overeen met 392 collectieve/familiemoestuinen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en ongeveer 1% van deze tuinen wordt beheerd door Leefmilieu Brussel.

De droogte van de zomers van 2018 en 2019 heeft een impact gehad op de stadslandbouw en heeft ons eraan herinnerd dat water een schaarse hulpbron is die door duurzaam en rationeel gebruik moet worden beschermd. In de stadslandbouw kan dit duurzame en rationele gebruik in grote lijnen als volgt worden omschreven:

- alleen besproeien als dat nodig is, altijd volgens een rationele methode;
- voor deze besproeiing regenwater of duurzame alternatieven voor drinkwater gebruiken;
- waterefficiënte irrigatiesystemen (bv. druppelirrigatie) toepassen;
- de behoefte aan water beperken door de grond te bewerken, de ruimte zodanig in te richten dat het effect van verdamping beperkt blijft en geschikte landbouwpraktijken en -variëteiten te gebruiken;
- de onttrekkingen aan kwetsbare oppervlaktewateren (kleine beken, vijvers enz.) tijdens kwetsbare perioden beperken om deze wateren in stand te houden.

In deze context worden de actoren in de stadslandbouw geconfronteerd met nieuwe problemen op het gebied van watervoorziening of, op een nooit eerder geziene schaal, met watervoorzieningssystemen die op bepaalde plaatsen eenvoudigweg niet bestaan.

Doelstellingen

De professionele landbouw ondersteunen bij de agro-ecologische omschakeling en goede praktijken, voorzieningen en infrastructuren tot stand brengen die een rationeel watergebruik bij land- en tuinbouwactiviteiten mogelijk maken.

Ook de niet-professionele landbouw (familie- en collectieve moestuinen) begeleiden door instrumenten en een stimuleringskader voor waterefficiënte technieken op te zetten.

[293] https://www.goodfood.brussels/fr/contributions/cartographie-des-terres-agricoles-et-des-terres-potentiellement-utilisables-pour
[294] https://standvanzaken.leefmilieu.brussels/nl/

Voorrang geven aan alternatieven voor drinkwater zonder de gebruikte waterlichamen aan te tasten (kleine beekjes bij laag water, vijvers die als toevluchtsoord voor de biodiversiteit dienen enz.) en ook zonder de gezondheid in gevaar te brengen.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Begeleiding door de gemeenten

Implementatie

In samenwerking met de verschillende actoren duurzame en rationele waterbeheersmaatregelen toepassen voor de verschillende vormen van landbouw, rekening houdend met de specifieke kenmerken van elke vorm.

Deze strategie is gericht op de ontwikkeling van zowel een goed beheer van de hulpbron (waarbij de recuperatie van regenwater de voorkeur krijgt) als meer waterefficiënte landbouwpraktijken (met name meer droogteresistente variëteiten en teelt in aanwezigheid van een permanent plantendek).

Waar de mogelijkheden voor regenwatervoorziening beperkt zijn, moet worden gezorgd voor alternatieve toegang tot water. Het gebruik van grondwater via boringen kan worden overwogen (zie echter de mogelijke beperkingen die in M 5.19 worden uiteengezet). Bemalingswater wordt daarentegen niet aanbevolen, maar zou in de toekomst onder bepaalde voorwaarden kunnen worden gevaloriseerd, op voorwaarde dat een reeks voorzorgsmaatregelen wordt genomen en aanvullende analyses worden verricht.

Onttrekking van oppervlaktewater is a priori niet te verkiezen in de Brusselse context, waar de rivieren met hun geringe debiet in de zomerperiodes zeer gevoelig zijn voor wateronttrekking. Bovendien kan een gezondheidsrisico niet worden uitgesloten. Het gebruik van oppervlaktewater voor irrigatiedoeleinden moet daarom worden gecontroleerd, of zo nodig beperkt.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.22.1	Alle doelgroepen: De verschillende publiekscategorieën ondersteunen door de ontwikkeling van technische instrumenten, met name om de waterbehoeften te ramen (calculator) en om geval per geval de beste oplossingen te bepalen.	Facilitator Stadslandbouw, FédéAU -Burgers: netwerken van de Moestuin-meesters -Collectieve moestuinen: vzw *début des haricots*	2022-2027
5.22.2	Professionele groentetelers/gewassen: - Opzet van specifieke steun voor een overgang naar meer voorbeeldige praktijken door een beroep te doen op bestaande structuren (recuperatiepremies, premies voor het uitvoeren van audits enz.) - Aandacht voor het waterbeheer bij de toekenning van subsidies (bv. projectoproep inzake duurzame	LB GOB	2022-2024

	landbouw, economie en werkgelegenheid) en bij de aankoop van grond of de aanleg van infrastructuur (de voorwaardelijkheid van bepaalde steunmaatregelen bestuderen) Deze acties vinden plaats in coördinatie met de Good Food-strategie voor een duurzamer voedselsysteem in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.		
5.22.3	Collectieve moestuinen: De plaatsing en aansluiting van tanks voor de recuperatie van regenwater en waterbesparende landbouwpraktijken aanmoedigen door begeleiding te bieden via: a) opleidingen (zie M 5.4) en de ontwikkeling van pedagogische inhoud; b) de goedkeuring en herziening van de handvesten en de daarmee samenhangende praktijken, met name door de bundeling van middelen aan te moedigen (grote ondergrondse recuperatietank, aanwijzing van een waterverantwoordelijke, aanleg van gemeenschappelijke voorraden op een perceel in de winter enz.); c) steun voor de uitvoering van voorbeeldprojecten via de projectoproep Vooruit met de wijk (collectieve burgerprojecten) of Klimaatacties (gemeentelijke projecten) - zie M.8.5.	LB Gemeenten	2022-2027
5.22.4	In de moestuinen die door Leefmilieu Brussel worden beheerd, alternatieven bestuderen (technisch of qua uitvoering) voor het gebruik van drinkwater (fonteinen) voor irrigatie, rekening houdend met eventuele beperkingen (landschap enz.)	LB	2022-2025
5.22.5	Bij stedenbouwkundige of stadsvernieuwingsprojecten systematisch de mogelijkheid analyseren om via de recuperatie van regenwater vanaf het dak te voorzien in de waterbehoeften van de nabijgelegen stadslandbouw (overeenkomst om moestuinen te bevoorraden)	Gemeenten LB	2022-2027
5.22.6	Alle doelgroepen: richtsnoeren ontwikkelen om te zorgen voor een evenwicht tussen sociaal-economische uitdagingen (continuïteit van de watervoorziening) en milieuaspecten (behoud van de hulpbron) op basis van enkele casestudies (een tiental)	LB GOB	2022-2023
5.22.7	Alle doelgroepen: De kosten-batenverhouding van alternatieven voor drinkwater bestuderen, met name wat betreft de sanitaire aspecten en de mogelijke behandelingen (grijs water, bemalingswater enz.) en deze in de	LB Innoviris GOB	2023-2025

	richtsnoeren opnemen, in coördinatie met de federale autoriteiten (FAVV enz.)		

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.22.1							0
5.22.2		100 000	100 000	100 000			300 000
5.22.3							0
5.22.4			70 000				70 000
5.22.5							0
5.22.6							0
5.22.7			29 000	31 000			60 000

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.23	Een 'droogtecel' oprichten in het kader van het coördinatieplatform voor wateroperatoren en -actoren, om het optreden van en de communicatie door het Gewest in het geval van een (dreigende) crisis te coördineren

Voorwerp

Met deze maatregel wordt beoogd een stabiele structuur op te zetten voor uitwisselingen, voorstellen voor besluiten en communicatie over droogte.

Motivering

In 2020 heeft het coördinatieplatform van de wateroperatoren een specifieke werkgroep opgericht rond het thema droogte, waarin de belangrijkste Brusselse actoren worden samengebracht die een rol spelen bij de preventie en het beheer van watergerelateerde risico's in het geval van droogte.

Deze werkgroep vormt voortaan de 'droogtecel' van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, die tot taak heeft de droogterisico's te evalueren en de maatregelen te coördineren, naar het voorbeeld van de droogtecommissie in Vlaanderen en het Waalse crisiscentrum. Met deze twee instanties wordt contact gelegd om te zorgen voor samenhang bij de beheersing van een crisis die zich uiteraard niet beperkt tot het Brusselse grondgebied.

De 'droogtecel' zal aan het einde van de winter - in de marge van het coördinatieplatform in maart - bijeenkomen om de stand van zaken op te maken (stand van de grondwateraanvulling) en de mogelijke risico's voor de komende zomer te beoordelen.

Nadien komt ze bijeen wanneer de situatie dat vereist en blijft ze aandacht besteden aan de situatie en aan de eventuele alarmfasen die in de andere twee gewesten worden afgekondigd.

De eenheid zal voor de eerste vergadering van het jaar als een uitgebreide commissie fungeren. Dit betekent de aanwezigheid van vertegenwoordigers van:

- VIVAQUA
- HYDRIA
- De haven van Brussel
- Safe.brussels
- Leefmilieu Brussel (thema's water, klimaat, groen en stadslandbouw)
- Kabinet van de minister belast met het waterbeleid

Vervolgens zal de eenheid, afhankelijk van de aangetroffen pre-alert-, alert- of crisissituaties, in een kleiner comité bijeenkomen, in aanwezigheid van met name de woordvoerders van elke vertegenwoordigde organisatie (minstens: VIVAQUA, LB (dpt WATER), safe.brussels) (indien communicatie-/bewustmakingsacties gepland zijn).

Doelstellingen

Beschikken over een beheers-, communicatie- en uitwisselingsorgaan dat zich specifiek bezighoudt met droogteperioden

Leiding

Leefmilieu Brussel

Implementatie

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.23.1	Formele en officiële oprichting van de 'droogtecel', een werkgroep die in eerste instantie is opgericht om deze maatregelen uit te werken, waarbij de rol van elke betrokkene wordt vastgesteld en toegewezen	LB	2022
5.23.2	Zorgen voor consistente communicatie via deze 'droogtecel'	Droogtecel	2022-2027

Geraamd budget

Niet van toepassing

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 5.24	Een waarschuwings- en voorspellingssysteem voor overstromingen en droogtes opzetten en toepassen

Voorwerp

Het doel van voorspellingen en waarschuwingen is de verschillende partijen (burgers, bedrijven, gemeentelijke en gewestelijke diensten, hulpdiensten enz.) zo goed mogelijk voor te bereiden op het risico van droogte, maar vooral op het risico op overstromingen als gevolg van overstromende waterlopen en/of opstuwingen uit het rioleringsnetwerk. Veel schade kan worden beperkt of zelfs vermeden als vlak vóór en tijdens een overstromingscrisis een reeks beschermingsmaatregelen wordt getroffen.

Motivering

De moderne meteorologische diensten zijn in staat de ontwikkeling van neerslagzones te volgen en te voorspellen. Deze gegevens kunnen worden gebruikt in het kader van een systeem dat waarschuwt voor overstromingen op korte of middellange termijn.

Dit voorspellingsinstrument is van essentieel belang voor het crisisbeheer: wanneer een overstroming volgens deze voorspellingen onvermijdelijk is, kan dit tijdig genoeg worden aangekondigd, zodat de bevoegde instanties, bedrijven en omwonenden beschermingsmaatregelen kunnen treffen om eigendommen en personen te beschermen en accidentele verontreiniging te voorkomen.

De invoering van een dergelijk systeem moet gebeuren in overleg met de wateractoren (op het grondgebied van het Gewest, maar ook stroomopwaarts met de andere Gewesten), de meteorologische diensten en de autoriteiten die crises ter plaatse beheren. In het kader van dit proces moeten de bestaande middelen worden geïdentificeerd, informatiedoorstromingsmechanismen worden opgezet en de verschillende hulpdiensten worden gecoördineerd, zodat het waarschuwingssysteem hun de meest nuttige informatie verschaft.

Voor dit systeem moet een dispatching worden opgezet die door de verschillende wateractoren gezamenlijk wordt beheerd. De dispatchingdienst controleert regelmatig de correcte werking van het waarschuwingssysteem, beheert informatieonderbrekingen en voorkomt valse alarmmeldingen. Wanneer de kans op overstromingen op middellange termijn toeneemt, activeert de dispatching verhoogde waakzaamheid of een vroegtijdige waarschuwing. Het toezicht wordt dan versterkt door frequentere gegevensanalyse en nauwer contact met de meteorologen. Alles wordt in gereedheid gebracht om, indien nodig, sneller een alarmfase te doen ingaan. Het is ook mogelijk om een waarschuwingsbericht naar doelgroepen te sturen.

Als de waarschijnlijkheid van een overstroming op korte termijn wordt bevestigd, treedt de alarmfase in werking en wordt een verbinding tot stand gebracht met de personen die de passende besluiten moeten nemen. De dispatchingdienst informeert deze personen gedurende de gehele overstromingswaarschuwingsperiode met regelmatige tussenpozen over de huidige en toekomstige meteorologische, hydrologische en hydraulische situatie. Bovendien helpt de dispatching het beheer van de waterlijn te optimaliseren (bv. bediening van de sluisdeuren aan het begin en het einde van een overstroming), bereidt hij hydrologische rapporten voor de debriefings voor en organiseert hij de terugkoppeling van informatie. Tussen crisissituaties door analyseert de dispatchingdienst de mogelijkheden voor algemene verbetering van het systeem naarmate ervaring wordt opgedaan.

Dezelfde logica als voor overstromingen kan ook worden gevolgd voor droogteperiodes, met dit verschil dat het verschijnsel wordt gekenmerkt door een zekere duur, terwijl overstromingen vaak het gevolg zijn van een plotselinge en intense regenval.

Om een snel en algemeen inzicht in een droogtesituatie mogelijk te maken, de ernst ervan te objectiveren, erover te kunnen communiceren en het alarmniveau te kunnen bepalen, moeten meetbare, eenvoudige en relevante criteria worden vastgelegd en in een 'droogte'-indicator worden samengevoegd.

Droogte heeft in de eerste plaats betrekking op de bodem en wat daarin groeit, en is het resultaat van een onevenwicht tussen enerzijds de behoefte aan water, met name van de vegetatie waarvan de

evapotranspiratie afhangt van de temperatuur, de wind en het groeistadium, en anderzijds het nuttige water (toegankelijk voor planten), dat wil zeggen het water dat geleidelijk door de niet-afgevloeide regenval wordt aangevoerd, dat de diepere lagen van de bodem nog niet heeft bereikt en dat niet te sterk in de poriën van de bodem wordt vastgehouden.

Het is dus een oppervlakteverschijnsel dat sterk bepaald wordt door de weersomstandigheden van het moment.

Op korte termijn is een indicator van de cumulatieve neerslag (en eventueel verdamping) over een bepaalde periode het meest relevant. Een bijzondere indicator is de Standardized Precipitation Index (SPI), die de afwijking van de neerslag ten opzichte van de normale neerslag voor de betrokken periode analyseert.

Als de bodem aan de oppervlakte langdurig droog blijft (vooral in de periodes van optimale aanvulling tijdens de 'bladloze' perioden, d.w.z. wanneer de vegetatie in rust is) en als dit niet wordt gecompenseerd door een nattere periode, zal de watertoevoer naar de watervoerende lagen gedurende een bepaalde periode afnemen[295]. De grondwaterspiegel zal dan geleidelijk dalen, met een aanzienlijke vertraging ten opzichte van de droogte aan de oppervlakte (met name afhankelijk van de diepte ervan, maar ook van het hydraulische geleidingsvermogen van de bodemlagen die vanaf de oppervlakte worden doorkruist). Dit verschijnsel is zeer inert, gezien de trage stroming van het water in de bodem en de ondergrond. Op lange termijn is een indicator die gebaseerd is op een seizoensgebonden waterbalans, op de analyse van de tendensen van het grondwaterpeil en de productie van zwaartekrachtwinningen ten opzichte van de behoeften het meest relevant.

Niet alle waterlopen zijn even gevoelig voor droogte, aangezien hun bronnen gevoed kunnen worden door oppervlakkig grondwater (dat snel reageert op droogte) of diep grondwater (dat zeer inert is). Waterlopen verliezen een deel van hun water door verdamping in verhouding tot hun oppervlakte dat in contact staat met de atmosfeer (belang van vijvers en moerassen!) en in verhouding tot hun oppervlaktetemperatuur. Naarmate het debiet afneemt, wordt de waterloop gevoeliger voor alle vormen van verontreiniging (accidentele verontreiniging, eutrofiëring, daling van het zuurstofgehalte enz.).

Op middellange termijn is een indicator op basis van het laagwaterdebiet van waterlopen relevant, maar deze zal waarschijnlijk van waterloop tot waterloop sterk verschillen, afhankelijk van de omvang en de aard van hun stroomgebieden.

Deze verschillende indicatoren moeten vervolgens worden samengevoegd in een beslissingsboom om het algemene alarmniveau te bepalen dat relevant is voor het gewest. Er zij op gewezen dat voor drinkwater het alarmniveau moet overeenstemmen met het huidige niveau in de bevoorradingszones en niet met het huidige niveau voor het Brusselse grondgebied alleen.

Doelstellingen

Op korte termijn beschikken over een operationeel systeem om het gedrag van de rivieren permanent te volgen en te voorspellen (en zo nodig een alarm te genereren), zowel vanuit het oogpunt van overstromende rivieren als van laagwaterrisico. Op middellange termijn, uitbreiding van het systeem met overstromingen bij regenval (stormwaarschuwing en opstuwing uit de riolering).

Leiding

Leefmilieu Brussel, met medewerking van het KMI en safe.brussels

Implementatie

[295] Een droog grondoppervlak zal de grondwaterspiegel niet van zijn water ontdoen (behalve door capillaire opstijging), maar veeleer niet meer voeden, waardoor uiteindelijk een onevenwicht kan ontstaan in de vernieuwing van de grondwaterspiegel, die voortdurend weglekt naar waterlopen, waterbekkens en de zee.

De toepassing van een dergelijk systeem verloopt in drie stappen:

- Overleggen met alle betrokkenen (wateractoren, meteorologische diensten, autoriteiten enz.) om de bestaande middelen te identificeren (bijv. meteorologische en hydrogeologische gegevenssystemen enz.), informatiedoorstromingsmechanismen op te zetten en de verschillende hulpdiensten te coördineren, zodat het waarschuwingssysteem hun de meest nuttige informatie verschaft. In dit stadium worden ook de verantwoordelijkheden en het financiële kader vastgelegd;
- Het waarschuwingssysteem opzetten (keten van prognosemodellen, werkingsregels, interpretatie van de resultaten, opzetten van communicatiemiddelen en -procedures voor waarschuwingen);
- Het systeem verder ontwikkelen op basis van feedback (versterking van het systeem, evaluatie van onzekerheden, optimalisering enz.).

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.24.1	Binnen de droogtecel (zie M 5.23) een werkgroep oprichten met de verschillende wateractoren, de meteorologische diensten en de autoriteiten die crisissituaties ter plaatse beheren, om overeenstemming te bereiken over een droogte-indicator en zo de alarmfasen te bepalen	BE safe.brussels	2022
5.24.2	Een systeem opzetten voor eerste waarschuwing voor overstromingen van rivieren. Vooraf zullen met de Vlaamse overheid stappen worden gezet om een partnerschap met Waterinfo tot stand te brengen en om het formaat en de verwerking van onze waarnemings- en simulatiegegevens zo nodig aan te passen.	LB HYDRIA Haven van Brussel	2022
5.24.3	De 'nowcasting' voor stormen en de alarmfase 'droogte' operationeel maken op basis van de ontwikkelde indicator en de uitwisselingen met het Waalse crisiscentrum en de droogtecommissie van Vlaanderen	LB KMI CIBG	2022
5.24.4	Het rivierwaarschuwingssysteem uitbreiden met overstromingen door regenval, op basis van de ervaring die met het riviersysteem is opgedaan	LB VIVAQUA HYDRIA Haven van Brussel	2023-2027
5.24.5	Het systeem benutten in het kader van een dynamisch beheer om overstorten bij onweer te beperken (zie M 1.9)	HYDRIA Vivaqua LB	2023-2024

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.24.1	25 000	25 000	10 000	10 000	10 000	10 000	90 000
5.24.1	25 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	75 000
5.24.3	25 000	25 000	10 000	10 000	10 000	10 000	90 000
5.24.4	0	50 000	50 000	10 000	10 000	10 000	130 000
5.24.5		Cf. M 1.9	Cf. M 1.9				

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.25	Opstellen en uitvoeren van een Bijzonder Nood- en interventieplan rond de thema's overstroming en droogte

Voorwerp

Nauw verbonden met de vorige maatregel (M 5.24), die tot doel heeft de risico's van overstroming of droogte te voorspellen om zich beter te kunnen voorbereiden en ze beter te kunnen beheren, moet het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kunnen beschikken over noodplannen en een crisisbeheer voor het geval dat deze risico's zich voordoen.

Motivering

De hete zomers van de voorbije jaren in België en de rampzalige overstromingen in de zomer van 2021 herinneren ons eraan dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest goed voorbereid moet zijn om deze risico's het hoofd te bieden.

In het vorige Waterbeheerplan 2016-2021 was reeds een dergelijke maatregel opgenomen die specifiek betrekking had op het thema overstromingen, maar door de recente gebeurtenissen (terrorisme, COVID-19-gezondheidscrisis) niet kon worden uitgevoerd.

Voor dit Plan wordt de maatregel logischerwijs uitgebreid tot periodes van droogte en de risico's die deze kunnen veroorzaken.

Een duidelijke rolverdeling voor elke actor is van essentieel belang, evenals de overdracht van informatie.

De maatregelen die op het terrein moeten worden genomen in het geval van een crisis, zullen in overleg met de hulpdiensten worden opgesteld.

Aangezien in het geval van een ernstige overstromings- of droogtecrisis de betrokken stroomgebieden en de bestuurlijke opsplitsing van bepaalde interventiediensten het gemeentelijke of zelfs het gewestelijke kader ver overschrijden, moet het beheer van overstromings- en droogtecrises worden gecoördineerd met de andere Gewesten, in het bijzonder het aangrenzende Vlaamse Gewest. Aangezien het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor deze twee kwesties nog geen Speciaal Noodinterventieplan heeft, moet bovendien gebruik worden gemaakt van de ervaring die is opgedaan in de andere Gewesten, waar een dergelijk plan al bestaat. Er moeten ook verbanden worden gelegd met bestaande Psychosociale Interventieplannen (PSIP) safe.brussels (voorheen Brussel Preventie & Veiligheid) en gemeentelijke actieplannen.

Ten slotte zullen regelmatige crisisoefeningen met alle actoren (wateroperatoren, civiele bescherming, dringende medische hulp enz.) het mogelijk maken ervaring op te doen en de in het plan voorgestelde keuzes te toetsen om zo goed mogelijk voorbereid te zijn op een overstromings- of droogtecrisis.

Doelstellingen

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een geschikt plannings en crisisinstrument ter beschikking stellen dat bekend is bij alle actoren en waarmee het Gewest kan aantonen dat het voorbereid is op en veerkrachtig is ten aanzien van mogelijke crises.

Leiding

Safe.brussels (Brussel Preventie en Veiligheid)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.25.1	Een evaluatie maken van de planning van de noodinterventies zoals die momenteel van kracht is in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, een stand van	safe.brussels	2022

	zaken opmaken van de werking van de betrokken partijen (wateroperator, interventiediensten), de beschikbare specifieke interventiemiddelen, de contactgegevens van de personen die specifiek bij het risico betrokken zijn, en zich baseren op de instrumenten die bestaan in de andere Gewesten of die werden ingevoerd naar aanleiding van recente ervaringen met crisisbeheer	LB	
5.25.2	Op basis van de evaluatie een 'reflexfiche' of 'waarschuwingsschema' opstellen dat aan een crisissituatie (overstroming of droogte) kan worden aangepast en als uitgangspunt kan dienen voor het Bijzonder Noodinterventieplan (BNIP)	safe.brussels	2022
5.25.3	Een Bijzonder Noodinterventieplan opstellen voor het specifieke risico op overstromingen en droogte, dat: - de risico's beschrijft en de planningszones voor noodsituaties bepaalt, de verschillende mogelijke scenario's en de specifieke interventieprocedures voor elk van die scenario's onderscheidt, de organisatie van de coördinatie van de operaties en de commandostructuur onder leiding van safe.brussels bepaalt; - de maatregelen voor de bescherming van goederen en personen bepaalt (met name hulpverleners), waarbij de locaties in een operationele opzet kunnen worden geïntegreerd (oprichting van een multidisciplinaire operationele commandopost, een eventuele vooruitgeschoven medische post, een opvangcentrum voor de getroffenen, een onthaalcentrum voor de pers enz.); - de procedures bepaalt voor het informeren van de hulpdiensten en de bevolking.	safe.brussels Gemeenten LB	2023
5.25.4	In de bestaande Psychosociale Interventieplannen (PIPS) specifiek rekening houden met het risico op overstromingen en droogte, en in het bijzonder de psychologische begeleiding van slachtoffers en hun eventuele tijdelijke herhuisvesting voorbereiden (inventarisatie van de potentieel betrokken bevolking en van de bestaande herhuisvestings- en cateringmogelijkheden, leggen van de nodige voorafgaande contacten)	Gemeenten	2024
5.25.5	Regelmatig oefeningen organiseren die specifiek gewijd zijn aan het overstromingsprobleem, in het bijzonder met het oog op: - bewustmaking van de deelnemers, - het bevorderen en testen van zowel specifiek als multidisciplinair beheer van de interventie, waarbij verschillende aspecten zoals waarschuwing, bevelvoering, communicatie en coördinatie aan bod komen, - verbetering van de kennis, vaardigheden en attitudes op het terrein, - het kennen en bekend maken van alle betrokken actoren,	safe.brussels	2022-2027

	- het in staat stellen van elke betrokkene om op onverwachte gebeurtenissen te reageren en met de nood- en stresssituatie om te gaan, - de evaluatie van de toepassing van de verschillende bestaande plannen en procedures en de interactie daartussen en, waar nodig, aanpassing ervan aan de conclusies van de evaluatie na de oefening.		

Geraamd budget
Niet van toepassing voor deze maateregel

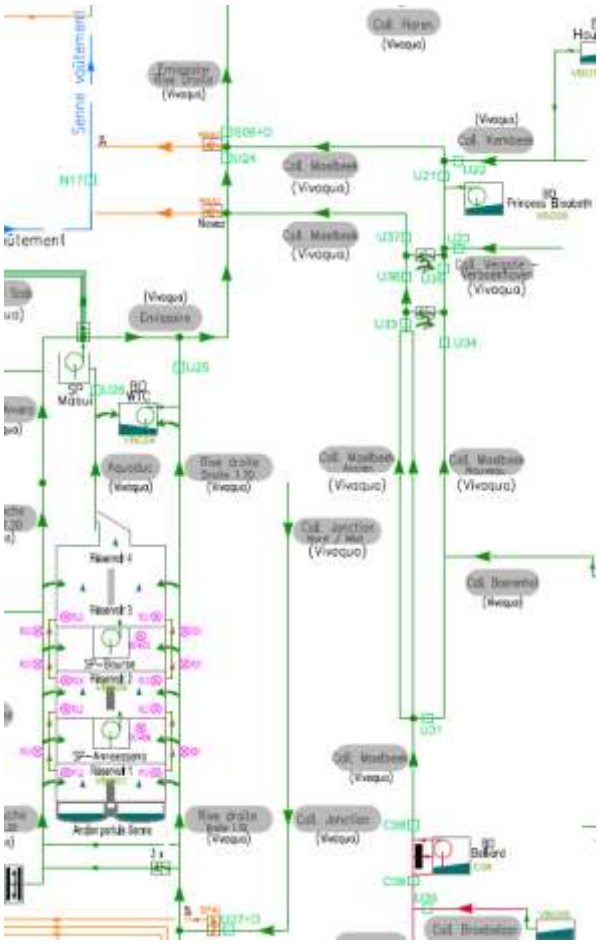
Maatregel nr.	M 5.26	Hydraulische modellering van de belangrijkste afvloeiingsassen (waterlopen, grote collectoren en hun stormbekkens) en hun interacties om de vaststelling van overstromingsgevaarzones te verfijnen en met het oog op dynamisch beheer

Voorwerp

Ontwikkeling van vereenvoudigde modellen (die alleen de belangrijkste elementen van het waterafvloeiingsnetwerk omvatten) die nuttig zijn voor de karakterisering van de overstromingsgevaarzones (gemiddelde en grote kans) en voor de implementatie van een dynamisch beheer (studiecomponent in een eerste fase, operationele component op langere termijn), in een eerste fase toegespitst op de proefvalleien van de Maalbeek en de Woluwe.

Motivering

De rioleringsnetwerken en het hydrografische netwerk zijn onderling afhankelijk en genereren beide overstromingsrisico's die we trachten te beperken door de instelling van bufferzones of -voorzieningen (tijdelijke overstromingsgebieden (TOG) voor waterlopen, stormbekkens (SB) voor het saneringsnet) of lozingspunten (stormoverstorten, Aa-afleiding).



Hydraulische en hydrologische modellen (opgesteld op basis van geometrische onderzoeken en gekalibreerd op basis van hydrometrische metingen) zijn onmisbare instrumenten voor het karakteriseren van overstromingsrisico's en het ontwerpen van oplossingen. Naast het overstromingsrisico zijn deze modellen ook van essentieel belang voor de tenuitvoerlegging van

dynamisch beheer in het kader van de strijd tegen overstorten, aangezien zij reeds de twee hoofdelementen van dit beheer omvatten: de stormbekkens en de stormoverstorten. (zie ook M. 1.10)

De valleien van de Woluwe en de Maalbeek zijn proefvalleien die bijzonder relevant zijn voor het overstromingsaspect en het overstortaspect. Voor een deel bestaan er al modellen. Deze valleien zijn uitgerust met talrijke Flowbru-sensoren. Er zijn ook grote stormbekkens, waarvan bij sommige de werking kan worden gemoduleerd.

Doelstellingen

Beschikken over gekalibreerde en onderling gekoppelde modellen (rekening houdend met stormoverstorten) voor de belangrijkste collectoren en afvoerkanalen, de bijbehorende stormbekkens en de ontvangende waterlopen, en een volledige uitwisseling van informatie tussen de wateractoren garanderen.

Leiding

Oprichting van een specifieke werkgroep binnen het Coördinatieplatform, onder leiding van LB

Implementatie

Het onderhoud van de data-acquisitietools moet absoluut worden gegarandeerd.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.26.1	De kwantitatieve gegevens van Flowbru harmoniseren en valideren	HYDRIA	2022-2023
5.26.2	De geometrische gegevens van de netwerken harmoniseren	WG Carto (LB)	2022-2023
5.26.3	De WG Carto doen ontwikkelen tot een WG Modellering, de modelleringsinstrumenten harmoniseren	WG Carto (LB)	2022
5.26.4	Vereenvoudigde onderling gekoppelde hydraulische modellen opstellen	HYDRIA Vivaqua	2023-2024
5.26.5	Vereenvoudigde hydrologische modellen opstellen	HYDRIA Vivaqua	2022-2023
5.26.6	Overstortzones identificeren, de overstromingsgevaarkaarten verbeteren	LB	2024
5.26.7	De dynamische beheerscenario's virtueel analyseren	HYDRIA Vivaqua	2024

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.26.1	25.000 €	25.000 €					
5.26.2	10.000 €	10.000 €					
5.26.3							
5.26.4		50.000 €	50.000 €				
5.26.5	25.000 €	25.000 €					
5.26.6							
5.26.7			30.000 €				

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr.	M 5.27	Verder onderzoek doen naar de beschikbaarheid en mogelijke exploitatie van diepere waterhoudende lagen, water uit steengroeven of andere exploiteerbare zones als bronnen voor de drinkwatervoorziening

Voorwerp

Voor de distributie van drinkwater in Brussel maakt Vivaqua hoofdzakelijk gebruik van waterhoudende lagen in Wallonië (met name in Modave, Spontin, Vedrin, Bergen en Eigenbrakel) en van water uit de Maas in de Tailfer-centrale. De 24 Waalse waterwingebieden vertegenwoordigen dus 97% van het water dat door de Brusselaars wordt verbruikt. Vivaqua exploiteert ook een reeks putten in het Terkamerenbos en een draineergalerij in het Zoniënwoud. De 2 Brusselse waterwingebieden nemen de resterende 3% van het waterverbruik van de Brusselaars voor hun rekening.

Via het Water Quantity Plan (zie M 5.30), waarin onder meer de gevolgen van de klimaatverandering voor de toereikendheid van het productieapparaat voor de voorzieningsbehoeften van Vivaqua tegen 2040 worden bestudeerd, wordt gewezen op de noodzaak om de bestaande wingebieden te optimaliseren, oude wingebieden te saneren, water toe te laten uit afvoerstructuren zoals kokers onder bepaalde delen van de collectoren voor de afvoer van water en, ten slotte, nieuwe waterwinlocaties te zoeken.

Deze maatregel zal worden uitgevoerd volgens de concrete aanbevelingen van het Water Quantity Plan in termen van waterwingebieden en/of structuren die moeten worden geoptimaliseerd en/of hersteld en zones die moeten worden geprospecteerd.

Motivering

In een context die wordt gekenmerkt door klimaatverandering (zie hoofdstuk 2.5) en geaccentueerd door de aanzienlijke verstedelijking en bodemafdekking in bepaalde gewesten zoals het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Waals-Brabant, wordt de winteraanvulling van de lokale waterhoudende lagen verstoord doordat het (meteorische) regenwater niet meer voldoende infiltreert: dit water loopt van de oppervlakte of wordt opgenomen door het rioleringsnetwerk en komt uiteindelijk rechtstreeks in het oppervlaktewater terecht. De piëzometrische monitoring in Brussel en Wallonië toont een lineaire neerwaartse trend in de aanvulling van het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden in Brussel en Waals-Brabant. Deze tendens wordt bevestigd door de productiestatistieken van Vivaqua.

Juist om het hoofd te bieden aan de afnemende reserves - opgemerkt door de drinkwaterproducent - van bepaalde Brusselse en Waalse waterhoudende lagen (waar Vivaqua het grootste deel van het grondwater voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wint), , is het noodzakelijk te blijven zoeken naar andere bevoorradingsbronnen.

Doelstellingen

De drinkwatervoorziening in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest veiligstellen, rekening houdend met onder andere de gevolgen van de klimaatverandering

Leiding

VIVAQUA

Implementatie

Om te anticiperen op eventuele problemen in verband met de toereikendheid van het productieapparaat van Vivaqua voor de te leveren hoeveelheden, worden in het kader van het Water Quantity Plan verschillende wegen aanbevolen. De lijst van acties in de onderstaande tabel is niet volledig.

Er zij ook op gewezen dat de kunstmatige aanvulling van waterhoudende lagen in M 5.28 wordt ontwikkeld.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.27.1	Optimalisering van de momenteel door Vivaqua geëxploiteerde waterwingebieden, waar winning weliswaar is toegestaan, maar in sommige gedeelten permanent op lozing is overgeschakeld wegens hun grote gevoeligheid voor regenval. Modernisering van deze waterwingebieden (met of zonder behandeling naargelang van het geval) zou het mogelijk maken er extra volumes aan te onttrekken.	VIVAQUA	2022-2027
5.27.2	Optimalisering van de momenteel door Vivaqua geëxploiteerde waterwingebieden waar een alternatieve werking mogelijk is door aanpassing van de vergunningen, of van de waterwingebieden waar de vergunningen de onttrekking van extra volumes via nieuwe installaties mogelijk maken	VIVAQUA	2022-2027
5.27.3	De sanering van oude winningsgebieden of de aanwending van het water van de kokers (afvoerkanalen die onder bepaalde delen van de afvoercollectoren zijn aangelegd en waaruit het water wordt geloosd) is ook een optie die Vivaqua onderzoekt sinds een controle van dit water in het kader van het Water Quantity Plan heeft aangetoond dat het drinkbaar is of drinkbaar gemaakt kan worden.	VIVAQUA	2022-2027
5.27.4	Valorisatie van bemalingswater uit steengroeven, dat momenteel in het oppervlaktewater wordt geloosd, ook al is het drinkbaar of kan het drinkbaar worden gemaakt..	VIVAQUA	2022-2027
5.27.5	Prospectie van nieuwe winningslocaties langs het Vivaqua-toevoernet, zowel voor de continue waterbehoefte als om verbruikspieken op te vangen. Een voorbeeld is de waterhoudende grondlaag van de paleozoïsche sokkel die zich op grotere diepte onder Brussel bevindt, of in het gebied van Noord-Namen en Waals-Brabant.	VIVAQUA	2022-2027
5.27.6	Onderhoud en herstel van de Brusselse en Waalse waterwinvoorzieningen..	VIVAQUA	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.27.1							
5.27.2							
5.27.3							
5.27.4							
5.27.5							
5.27.6							
Totaal							

Maatregel nr.	M 5.28	De mogelijkheden analyseren voor opslag in diepe waterhoudende lagen tijdens de periode waarin het grondwater wordt aangevuld, om de beschikbaarheid van ruw water te vergroten

Voorwerp

De klimaatprognoses op korte en middellange termijn zijn bekend (zie hoofdstuk 2.5 van het Waterbeheerplan), evenals de gevolgen voor de beschikbaarheid van hulpbronnen voor de drinkwaterproductie (zie M 5.30). Deze prognoses kunnen in de toekomst echter veranderen. Daarom lijkt het zinvol om te analyseren of het mogelijk en zinvol is om technieken voor de kunstmatige aanvulling van waterhoudende grondlagen te gebruiken en/of voorzieningen die een betere infiltratie van meteorisch water in de bodem en uiteindelijk in de waterhoudende grondlagen mogelijk maken. Deze analyse maakt deel uit van de aanbevelingen die momenteel worden bestudeerd in het kader van het Water Quantity Plan (WQP) van Vivaqua.

In dit stadium, en gezien de eerste bevindingen van het WQP, is deze maatregel meer een verkennende en voorlopige analyse dan een maatregel voor toegepast onderzoek en ontwikkeling.

Deze maatregel hangt ook samen met de strategie voor geïntegreerd beheer van regenwater (zie SD 5.1), die met name gericht is op meer infiltratie van regenwater in het (meer oppervlakkige) grondwater, waarbij rekening wordt gehouden met het kwaliteitsaspect van het geïnfiltreerde water.

Motivering

Waterhoudende lagen, ondergrondse reservoirs die grondwater bevatten, fungeren als een buffer voor de toegankelijkheid van ruw water. De opslag van winterse neerslag in waterhoudende lagen maakt immers een gespreid gebruik in de andere seizoenen mogelijk. De laatste jaren hebben opeenvolgende winters met minder neerslag dan gemiddeld echter problemen veroorzaakt bij de productie van drinkwater, vooral voor zwaartekracht- of soortgelijke structuren en bronnen, waar de productie sterk is gedaald. Voor Vivaqua, dat drinkwater distribueert in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, gaat het bijvoorbeeld om de waterwingebieden van Modave, Havelange, Marchin, Spontin, Crupet, Durnal, Gemine, Vedrin, Lillois, een deel van Eigenbrakel en het Zoniënwoud enz. Een rechtstreeks gevolg van de slechtere vulling van de waterhoudende lagen in de winter is te zien in het beheer van de waterlopen, met een vroegtijdig laag waterpeil in het voorjaar en vervolgens een uitgesproken laag waterpeil aan het einde van de zomer. Het zijn immers de waterhoudende lagen die de waterlopen hun basisdebiet geven. Het gevolg van deze lage waterstanden in bepaalde waterlopen voor de waterproducent is vooral de beperking van het debiet van de grondwateronttrekking (bijvoorbeeld het debiet van de Hoyoux, dat Vivaqua verplicht is te handhaven in periodes van uitgesproken lage waterstanden (waterwingebied Modave)). Ten slotte kan een slechte aanvulling van de waterhoudende lagen ook leiden tot beperkingen voor de waterwinning wegens piëzometrische drempels waaronder de waterproducent geen water meer mag onttrekken (bv. het waterwingebied van Vivaqua te Nimy in het krijt van het bekken van Bergen, waar de grondwaterspiegel niet onder het veendak mag komen om grondverschuivingen te voorkomen).

De klimaatverandering speelt een rol in de dalende tendens van de vulling van de waterhoudende lagen, maar ook een ander fenomeen is van groot belang in sommige gewesten zoals Waals-Brabant en Brussel (voor de gewesten waar Vivaqua actief is). Het gaat om het afdichten van de bodem, waardoor regenwater afvloeit naar waterlopen of riolen en er dus minder infiltratie is in de bodem en de waterhoudende lagen.

Het potentieel, de kansen en de baten/risicoverhouding van dit soort werkwijzen analyseren en, in voorkomend geval, geschikte locaties aanwijzen

VIVAQUA

Implementatie

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.28.1	De mogelijkheid analyseren om gebruik te maken van kunstmatige aanvullings- en/of regenwaterinfiltratievoorzieningen (op een grotere schaal dan BHG) door met name milieueffectstudies uit te voeren	VIVAQUA LB	
5.28.2	Locaties aanwijzen die hier geschikt voor zijn, indien van toepassing	VIVAQUA LB	

Geraamd budget

Fasen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.28.1							
5.28.2							
Totaal							

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.29	Een communicatiebeleid voeren over klimaatverandering en daarmee verband houdende watervraagstukken

Voorwerp

Deze maatregel omvat alle communicatie-, voorlichtings- en opleidingsacties die gericht zijn op het grote publiek en op professionals uit verschillende particuliere sectoren en de institutionele sfeer met betrekking tot de weerbaarheid van het Gewest, zijn grondgebied, zijn inwoners en zijn economische activiteit tegen potentieel schadelijke overstromings- en droogteperioden.

Motivering

De door de klimaatverandering veroorzaakte problemen zijn zeer uiteenlopend en hebben gevolgen voor tal van aspecten (waarvan sommige nog moeten worden ontdekt) van ons dagelijks leven en ons beroepsleven. Van de talrijke acties die in het kader van deze Pijler 5 moeten worden uitgevoerd, liggen er verschillende in handen van de verschillende gewestelijke en gemeentelijke instellingen, professionals uit de sectoren bouw, onderwijs, werkgelegenheid en ruimtelijke ordening, en sommige acties liggen in handen van de bevolking van gebruikers en inwoners van het Gewest.

Doelstellingen

Alle doelgroepen naargelang van de behoeften de kans bieden om hun kennis te verbeteren of vaardigheden te verwerven:

- hetzij om acties uit te voeren die onder deze Pijler 5 vallen (GRWB – geïntegreerde regenwater beheer, overstromingen, droogte en andere gevolgen van de klimaatverandering);
- hetzij om de gevolgen van de klimaatverandering beter het hoofd te bieden;
- hetzij om het effect ervan te verminderen.

De opleidingen zijn in de eerste plaats bedoeld voor beroepsbeoefenaren in de openbare planning- en bouwsector. Vervolgens moeten deze opleidingen worden uitgebreid tot andere doelgroepen: de privésector, het grote publiek, de bouwsector, de sector groene infrastructuur enz. Om te beantwoorden aan de behoefte tot aanpassing van de volledige waardeketen, moeten ook de sectoren onderwijs en werkgelegenheid worden gemobiliseerd.

Leiding

Globaal zal Leefmilieu Brussel de komende 4 à 5 jaar het initiatief nemen tot communicatie-, voorlichtings- en opleidingsactiviteiten. Op de lange termijn zullen gespecialiseerde opleidingsinstellingen en de bestaande cursussen echter in hun inhoud onderwerpen moeten opnemen die het mogelijk maken op lange termijn in de in deze maatregel genoemde behoeften te voorzien.

Implementatie

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.29.1	Een communicatiebeleid voeren over de risicocultuur in verband met overstromingen en droogte voor het Gewest via de geëigende kanalen	LB	2023-2027
5.29.2	Preventie van en steun aan slachtoffers van rampen in het geval van overstromingen of droogte	safe.brussels of de gemeenten	indien noodzakelijk en volgens het niveau van urgentie
5.29.3	*GRWB en beschermingsmaatregelen* Sessies voor bewustmaking en uitwisseling van ervaringen en kennis organiseren in de vorm van	LB	2022-2027

	bezoeken, conferenties of workshops, gericht op alle professionele of particuliere doelgroepen		
5.29.4	*GRWB en beschermingsmaatregelen* Een reeks opleidingen aanbieden die aangepast zijn aan de verschillende doelgroepen (gewestelijk, gemeentelijk, bouw, openbare ruimte, professionals, bewustmaking, gevorderden enz.). De opleiding wordt verzorgd door de Waterfacilitator (met onderaannemers naargelang van de behoeften) en wordt mede georganiseerd door het departement Water of de dienst Opleidingen van LB.	LB	2022-2027
5.29.5	*GRWB en beschermingsmaatregelen* Inhoud ontwikkelen en verspreiden die gericht is op particulieren, om hen te informeren/bewust te maken inzake hun rol en de acties die in hun handen liggen, via alle communicatiekanalen van LB, maar ook via onze externe partners in hun dagelijkse opdrachten (homegrade.brussels, Netwerk Wonen, verenigingen die dicht bij de burgers staan enz.). Voor dit doel zouden ook FAQ's worden ontwikkeld en een ad hoc-communicatiekanaal om gepersonaliseerde antwoorden te geven op meer specifieke vragen.	LB Netwerk Wonen Homegrade. brussels Vzw's Gemeenten	2022-2024
5.29.6	*GRWB en beschermingsmaatregelen* Zie M 5.5: kaart van het Regenwaternetwerk	LB	2022-2027
5.29.7	*GRWB en beschermingsmaatregelen* Gemeenschappelijke inhoud ontwikkelen en in de bestaande instrumenten een focus op voorbeeldige prestaties (succesverhalen) in de openbare ruimte integreren, om deze onder de aandacht te brengen en een duurzamere zichtbaarheid te geven	LB BM Gemeenten MIVB	2024-2027
5.29.8	*Droogte* Communiceren over het stedelijke warmte-eilandeffect en hoe dit effect plaatselijk kan worden beperkt	LB	2022-2027
5.29.9	*Overstromingen* Bewoners bewustmaken inzake het positieve effect van de aanpassing van gebouwen via de mailbox "overstroming" en de communicatietools van Leefmilieu Brussel.	LB	2022-2027

Geraamd budget

Fasen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.29.1							
5.29.2	/	/	/	/	/	/	/
5.29.3	10000	10000	10000	10000	10000	10000	60000
5.29.4	30000	30000	30000	30000	30000	30000	180000
5.29.5 tot 9	op de gewone werkingskosten van Brussel						
totaal	40000	40000	40000	40000	40000	40000	240000

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 5

Maatregel nr.	M 5.30	Een onderzoek- en ontwikkelingsbeleid voeren op diverse gebieden om het BHG beter bestand te maken tegen de klimaatverandering

Voorwerp

De studie van de gevolgen van de klimaatverandering voor de watercyclus in Brussel moet worden voortgezet (in het verlengde van hoofdstuk 2.5 van dit Plan) om te anticiperen op de risico's waarmee het Gewest op korte, middellange en lange termijn kan worden geconfronteerd. Een van die risico's is uiteraard het gebrek aan drinkwatervoorziening, waarvoor een specifieke studie werd uitgevoerd: het Water Quantity Plan van Vivaqua, dat de impact bestudeert van de klimaatverandering op de beschikbaarheid van ruw water in Wallonië en Brussel op korte termijn (2025) en op middellange termijn (2040).

De impact op milieus die afhankelijk zijn van de aanwezigheid van water in het algemeen moet worden bestudeerd (zie ook M 3.4).

Deze kennisbasis zal worden gebruikt om oplossingen te ontwikkelen voor de aanpassing van het Gewest en de verbetering van de veerkracht van de bevolking en de infrastructuur, maar ook de ecosystemen. De implementatie van oplossingen zal geschieden via proefprojecten, die moeten worden gesteund, maar ook door te zoeken naar bredere partnerschappen.

Motivering

De klimaatverandering is aan de gang en de stijging van de gemiddelde temperaturen is reeds een feit, zowel in de zomer als in de winter. Het klimaat van de komende 20 jaar ligt vast, zelfs als morgen drastische maatregelen worden genomen op het gebied van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen, gezien de grote inertie van het fysische systeem.

In stedelijke zones stelt het IPCC: *"Klimaatverandering zal naar verwachting leiden tot meer risico's voor mensen, eigendommen, economieën en ecosystemen, waaronder risico's van hittestress, stormen en extreme neerslag, overstromingen aan de kust en in het binnenland, modderstromen, luchtverontreiniging, droogte, watertekort en stormvloeden (zeer hoge mate van zekerheid)"* (IPCC, 2014).

Het is dan ook van essentieel belang zich voor te bereiden op de gevolgen van de klimaatverandering, met name op het gebied van de productie en distributie van drinkwater. Dit komt doordat de klimaatverandering op korte tot middellange termijn inderdaad haar eigen uitdagingen met zich meebrengt voor de beschikbaarheid van ruw water voor de openbare voorziening. Droogteperiodes (afwezigheid van neerslag) zijn immers nadelig voor het debiet van de waterlopen en de aanvulling van de waterhoudende lagen wanneer zij zich in de winter voordoen, terwijl hittegolven (dagenlang hoge temperaturen) een hoger waterverbruik in de hand werken (zie fiche M 5.15 'Een systeem van voorspelling van pieken in het drinkwaterverbruik invoeren').

Waterhoudende lagen fungeren als een buffer voor de toegankelijkheid van ruw water. De opslag van winterse neerslag in waterhoudende lagen, die als ondergrondse reservoirs dienen, maakt immers een gespreid gebruik in de andere seizoenen mogelijk. Wat dit punt betreft, is de situatie in België de laatste tien jaar veranderd, en vooral de laatste paar jaar met opeenvolgende droogteperioden, vooral in de winter. Zo hebben bepaalde waterhoudende lagen in Brussel en Wallonië (waar Vivaqua het grootste deel van het grondwater voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wint) hun reserves zien slinken.

Voor oppervlaktewateren is de situatie anders. Naast het basisdebiet dat mogelijk zakt door in de winter slecht gevulde waterhoudende lagen, zijn waterlopen en vijvers ook zeer gevoelig voor de herhaalde droogteperiodes die we momenteel van het voorjaar tot het najaar meemaken en die de norm voor de komende jaren lijken te worden. In de productiescenario's voor de nabije (2025) en de verre (2040)

toekomst moet rekening worden gehouden met vroegtijdige lage waterstanden en met de drempelwaarden voor het laagwaterdebiet waaronder het onttrokken volume naar beneden moet worden bijgesteld (met name op de Maas, die door Vivaqua wordt geëxploiteerd in de centrale van Tailfer).

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) kunnen een stijging van de watertemperatuur en een daling van het Brusselse debiet in bepaalde periodes leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit ten gevolge van een geringere verdunning (toename van algenbloei, daling van de opgeloste zuurstof ...). Een gemiddelde toename van de evapotranspiratie en de oppervlakteafvloeiing zal naar verwachting leiden tot een geringere aanvulling van de watertafel, die momenteel wordt geraamd op -9,5% tegen 2100 (hoofdstuk 2.5). Deze algehele daling van de aanvulling zal directe gevolgen hebben voor de piëzometrische niveaus en indirect voor het gebruik van grondwater, met name voor de drinkwatervoorziening en voor geothermische energie. Intensere regenval kan het risico op overstromingen verhogen. Hittegolven zullen moeten worden getemperd. Klimaatverandering dreigt ook de biodiversiteit te verminderen en te leiden tot het verdwijnen van levende soorten en hele ecosystemen. Onder meer het beheer van de vijvers moet worden aangepast (M 3.7).

Parallel aan de politieke beslissingen die nodig zijn om de uitstoot van broeikasgassen te beperken (Energie-Klimaatplan), is het even belangrijk om zich voor te bereiden op de veranderingen, door een beleid te voeren van:

- onderzoek naar de beoordeling van toekomstige risico's ten gevolge van klimaatverandering en de verwachte effecten daarvan voor de watercyclus,
- en de ontwikkeling van technieken en praktijken om het grondgebied op lange termijn beter bestand te maken tegen deze risico's, waarbij ook de kosten ervan worden geëvalueerd.

Vivaqua bestudeert (via een van zijn prioritaire projecten: het Water Quantity Plan) de impact van de klimaatverandering op onder meer de beschikbaarheid van ruw water in Wallonië en Brussel en op de waterbehoeften van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en zijn grootverbruikers.

De afstemming tussen het productie- en aanvoerapparaat van Vivaqua en de voorzieningsbehoeften of -beperkingen wordt bestudeerd in twee tijdsbestekken: op korte termijn (2025) en op middellange termijn (2040). De verwachte resultaten van het Water Quantity Plan zijn onder meer de historische ontwikkeling van de productiedebieten (of de aanvulling van de verschillende gebruikte waterhoudende lagen), evenals de projectie van deze productiedebieten op korte termijn (periode 2020-2025) en op middellange termijn (periode 2025-2040).

Uit de eind 2020 afgeronde kortetermijnstudie blijkt dat het productieapparaat van Vivaqua in overeenstemming is met de voorzieningsprognoses voor 2025, zij het met één aandachtspunt. Dit houdt verband met de vroegtijdige lage waterstanden van de Maas en met de productiebeperkingen van de Tailfer-centrale die deze lage waterstanden kunnen veroorzaken wanneer de drempelwaarden voor het basisdebiet van de Maas worden overschreden.

De langetermijnstudie is momenteel aan de gang en wordt voortgezet in het kader van dit Waterbeheerplan. Uit de eerste resultaten blijkt dat het productieapparaat voor de periode 2025-2040 moet worden versterkt (zie M 5.27 'Verder onderzoek doen naar de beschikbaarheid en mogelijke exploitatie van diepere waterhoudende lagen, water uit steengroeven of andere exploiteerbare zones' en M 5.28 'De mogelijkheden analyseren voor opslag in diepe waterhoudende lagen tijdens de periode waarin het grondwater wordt aangevuld, om de beschikbaarheid van ruw water te vergroten').

Vivaqua zal in het kielzog van het Water Quantity Plan de wetenschappelijk ontwikkelingen moeten volgen en relevante gegevens moeten blijven verzamelen om de inventaris te allen tijde te kunnen bijwerken, mocht dat nodig zijn.

Parallel aan deze evaluatie van de risico's voor de drinkwatervoorziening moeten nieuwe aan Brussel aangepaste oplossingen voor het waterbeheer worden onderzocht, beoordeeld op hun directe of indirecte effecten op het milieu en de gezondheid, en zo nodig ondersteund voor de implementatie in proefprojecten.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest mag zich er niet toe beperken alleen op te treden en moet zijn krachten kunnen bundelen met andere steden of Gewesten die actief zijn op het vlak van veerkracht en aanpassing aan de klimaatverandering, en als een echt stedelijk laboratorium voor klimaatbestendigheid kunnen fungeren.

Doelstellingen

- De impact van de klimaatverandering op de Brusselse watercyclus inschatten, evenals op de ecosystemen en infrastructuren of diensten die daarvan afhankelijk zijn;
- De beschikbaarheid van ruw water voor de drinkwatervoorziening op middellange termijn (2025-2040) evalueren, rekening houdend met de gevolgen van de klimaatverandering. Deze doelstelling hangt samen met de voltooiing van het prioritaire project 25 'Water Quantity Plan' van Vivaqua;
- De wetenschappelijke ontwikkelingen volgen en gegevens over dit onderwerp blijven verzamelen, om de effectbeoordelingen inzake de klimaatverandering up-to-date te houden;
- Een beleid voeren van onderzoek, ontwikkeling en innovatie op het gebied van water om de stad weerbaarder te maken tegen de gevolgen van de klimaatverandering;
- De ontwikkeling van een beleid voor mitigatie van en aanpassing aan de klimaatverandering aanmoedigen en ondersteunen, onder meer via proefprojecten.

Leiding

Leefmilieu Brussel

VIVAQUA

Implementatie

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
5.30.1	Afronding van prioritair project 25 - Water Quantity Plan (fase 2: 2025-2040)	VIVAQUA	2022
5.30.2	Communiceren over het Water Quantity Plan	VIVAQUA	Begin 2022
5.30.3	De wetenschappelijke ontwikkelingen volgen en nuttige gegevens blijven verzamelen	VIVAQUA LB	2022-2027
5.30.4	Evaluatie (op basis van modellering en klimaatscenario's) van de gevolgen van de klimaatverandering voor het grondwater: piëzometrische daling, daling van het debiet van de Vivaqua-galerij en van de toevoer van oppervlaktewater, gevolgen voor grondwaterafhankelijke ecosystemen, gevolgen voor het gebruik van grondwater (waterwinning en geothermische energie)	LB	2023-2024
5.30.5	De gevolgen van de klimaatverandering voor vijvers budgettair beoordelen, om te kunnen anticiperen op de te verwachten extra kosten	LB	2024-2026

5.30.6	Het effect van de klimaatverandering op de kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen evalueren	LB	2024
5.30.7	Innovatieprojecten aanmoedigen om het Gewest weerbaar te maken tegen verstoringen van de watercyclus	LB Innoviris	2022-2027
5.30.8	Deelnemen aan projectoproepen die leiden tot Europese innovatiepartnerschappen	LB	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
5.30.1	Begroting buiten WBP-periode	0	0	0	0	0	0
5.30.2	0	0	0	0	0	0	0
5.30.3	0	0	0	0	0	0	0
5.30.4	0	0	0	0	0	0	0
5.30.6	0	0	10 000	0	10 000	0	20 000
5.30.5							
5.30.7							
5.30.8	0	0	0	0	0	0	0

PIJLER 6
DE AANWEZIGHEID VAN WATER IN DE LEEFOMGEVING VERBETEREN

PIJLER 6: De aanwezigheid van water in de leefomgeving verbeteren

INLEIDING

DE ZENNE, DE WOLUWE, HUN ZIJRIVIEREN EN DE VELE VIJVERS

De geschiedenis van Brussel, gebouwd op de oevers van de Zenne en haar zijrivieren, is een verhaal van stad en water. Brussel en zijn omgeving hebben zich meer dan duizend jaar geleden ontwikkeld in de moerassige alluviale vlakte van de Zenne. Het middeleeuwse dorp Bruocsella, gelegen in de meanders van de rivier, ontwikkelde zich vooral op de drassige weilanden van haar winterbedding. De Zenne en haar zijrivieren – de Woluwe, de Geleytsbeek, de Molenbeek en de Neerpedebeek – waarlangs zich tal van werkplaatsen, fabrieken en industrieën vestigden, liggen aan de basis van de welvaart van de stad. In het verleden vormden de valleien van de Zenne en haar zijrivieren een dicht en discontinu geheel van vochtige (en vaak overstroomde) zones.

Maar sinds het einde van de 18de eeuw heeft het hydrografisch netwerk grondige veranderingen ondergaan: drooglegging van 75% van de vijvers, gebruik van de rivieren als openluchtriolen, vervolgens overwelving van bijna 100 km aan waterlopen en transformatie ervan in collectoren om hygiënische redenen en met het oog op het bestrijden van overstromingen, fragmentatie van de valleien als gevolg van wegen- en spoorwegwerken, impermeabilisatie van de bodem enz.

Vandaag wordt het Brussels Gewest gekenmerkt door een zeer hoge bevolkingsdichtheid. De open ruimten in woonzones zijn beperkt en de levensstijlen zijn vaak een bron van stress. Daardoor voelen de Brusselaars een sterkere behoefte aan openbare ruimten om zich te ontspannen en elkaar te ontmoeten. Als deze ruimten op een slimme manier worden ontworpen en beheerd, kunnen ze ook de gelegenheid bieden tot interactie met de omliggende natuurlijke omgeving en de hertekening van de geschiedenis van de wijk. Alle elementen van het patrimonium die aan water zijn gelinkt, oud of hedendaags, materieel of immaterieel, maken deel uit van het stedelijke landschap, waarvan ze de kwaliteit, gezelligheid en aantrekkingskracht doen toenemen. Deze zowel historische als hedendaagse charme van het patrimonium kan een gevoel van hechting doen ontstaan, waardoor mensen zich met elkaar en met hun wijk verbonden voelen.

Tot slot zijn de Brusselse rivieren, vijvers en vochtige zones een belangrijke factor in de veerkracht ten aanzien van de klimaatverandering. Door hun ligging in het hart van natuurgebieden vormen ze een koelte-eiland en een toevluchtsoord van biodiversiteit en zorgen ze op die manier voor een betere leefomgeving voor de Brusselaars. De inrichtingen moeten zo worden ontworpen dat er voldoende ruimte blijft voor schommelingen in het waterniveau. Zo kunnen deze ruimten fungeren als buffer bij extreme regenval of droogte (zie ook pijlers 1 en 5).

De maatregelen waarbij buitengewone werkzaamheden worden voorzien die een impact hebben op de ecologie en de hydromorfologie van het hydrografische netwerk (en dus de kwalitatieve en kwantitatieve verbetering ervan), staan vermeld in Actielijn 1 van dit Maatregelenprogramma voor de waterlopen en in Actielijn 3 voor de vijvers. De actielijnen 1 en 3 bevatten dan ook een reeks maatregelen zoals het opnieuw openleggen van stukken van waterlopen, het herstel van oevers, werkzaamheden op het vlak van hydromorfologie enz. Hun voornaamste doel is het verbeteren van de oppervlaktewaterlichamen, maar zij hebben ook een impact op de verbetering van de leefomgeving. De uitgevoerde en toekomstige buitengewone werkzaamheden aan het hydrografische netwerk moeten immers over een multifunctionele visie beschikken: ecologische kwaliteit, recreatieve en landschapsaspecten, hydraulisch aspect (strijd tegen overstromingen ...)[296].

[296] Deze benadering werd besproken in de participatieve workshop over Actielijn 6.

Via de maatregelen van deze Actielijn 6 beogen we specifiek het recurrente beheer en het onderhoud van de waterlopen en vijvers om te voldoen aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water. Dat beheer gebeurt via de uitwerking en uitvoering van een visie voor de rivieren en waterlopen van elke vallei. Daarnaast houdt dat beheer ook in dat de naleving van de wetgeving inzake onbevaarbare waterlopen wordt gecontroleerd. Deze wetgeving werd immers ingevoerd om de waterlopen te beschermen, met name tegen verontreiniging[297].

Een van de maatregelen uit deze Actielijn 6 is het identificeren en in kaart brengen van de vele bronnen in Brussel, de getuigen van het 'natte' verleden van het Gewest.

Voor de onbevaarbare waterlopen zoals de Zenne en de Woluwe kan de Atlas van het hydrografische netwerk een extra bescherming zijn voor de waterlopen en vijvers en de bewustmaking rond het hydrografische netwerk versterken. Opleiding en sensibilisering rond het thema water zijn uiteraard van groot belang binnen deze actielijn, maar dit wordt vooral besproken in Actielijn 8, in het kader van financiële steun (subsidies) aan de vele verenigingen en instanties die actief zijn in dit domein.

RECREATIEVE ACTIVITEITEN MET BETREKKING TOT WATER

Deze actielijn is eveneens gericht op het ontwikkelen en omkaderen van vrijetijds- en recreatieve activiteiten met betrekking tot water. Dat is een van de functies van het programma van het Blauwe netwerk zoals vermeld in de inleiding van dit Maatregelenprogramma.

Op recreatief vlak zijn blauwe ruimten vaak bijzonder aantrekkelijk door hun landschappelijke kwaliteit, het gevoel van rust dat zij uitstralen, hun koelte, de waterbewegingen, het belang en de zichtbaarheid van flora (biezen, rietbossen enz. langs de oevers, macrofyten zoals waterlelies aan het oppervlak enz.) en fauna (watervogels, vleermuizen, vissen, salamanders, kikkers en padden). Andere, minder natuurlijke, blauwe ruimten zijn ook aantrekkelijk, in het bijzonder bij hittegolven. In deze verschillende ruimten kunnen specifieke recreatieve activiteiten worden aangeboden (zwemmen, wandelen, vissen, waterspelletjes voor kinderen enz.).

HET KANAAL ALS STRUCTUURELEMENT VAN HET GEWESTELIJKE GRONDGEBIED

Het Kanaal Antwerpen-Charleroi is de enige waterweg die Brussel volledig onoverdekt doorkruist. Historisch had het Kanaal hoofdzakelijk een economische functie (goederentransport) alsook een hydraulische (opvang van overtollig water afkomstig van het rioleringsnet en de Zenne bij zware regenval), en vormde het eerder een breuklijn dan een structuurelement in het stadsweefsel. Toch ontstaat er momenteel een nieuwe dynamiek. Sinds enkele jaren hecht het Brussels Gewest immers niet alleen belang aan de versterking van de economische en havenfunctie van het Kanaal en zijn omgeving, maar ook aan een betere integratie ervan in de stad, zowel op stedenbouwkundig als op maatschappelijk vlak. Terwijl het Kanaal vroeger werd beschouwd als een barrière of hindernis, wordt het (opnieuw) een kwaliteitsvolle stadsruimte die de stad structureert en waarin het fijn wandelen is. Het stedelijke integratiebeleid dat de Haven en het Gewest voeren, gaat overigens ook in deze richting. Het imago van het Kanaal en dus ook van de Haven is volop in verandering.

Er moeten nog grote inspanningen worden geleverd om de verschillende functies van het Kanaal – naast zijn economische kernfunctie (haven, goederentransport, zones voor economische activiteiten) – te versterken. Die andere te ontwikkelen functies zijn onder meer: stedenbouwkundige functies (verfraaiing van de stad, verbindingen tussen wijken, zachte mobiliteit via het water of langs de oevers, creatie van uitrustingen van openbaar belang enz.), recreatieve functies (wandelingen, festiviteiten, watersporten, vissen, cruises enz.), educatieve functies (watercyclus, industrieel verleden van Brussel, werking van de binnenvaart enz.), ecologische functies enz.

De verbetering van de waterkwaliteit van het Kanaal en de versterking van zijn ecologische functies worden besproken in Pijler 1.

[297] Ordonnantie van 16 mei 2019 houdende het beheer en de bescherming van onbevaarbare waterlopen en vijvers, *B.S.*, 28 juni 2019.

Pijler 6 kan als volgt worden samengevat:

SD 6.1: Het natuurlijke erfgoed dat verband houdt met water beschermen, ontwikkelen en tot zijn recht laten komen
OD 6.1.1: De waterlopen, vijvers en vochtige zones landschappelijk en ecologisch tot hun recht laten komen
M 6.1: Een beheerplan voor de waterlopen uitwerken per deelstroomgebied
M 6.2: Een specifiek beheerplan opstellen voor de gewestelijke vijvers
M 6.3: Werkzaamheden voor gewoon beheer van de onbevaarbare waterlopen en vijvers uitvoeren
M 6.4: De bronnen inventariseren en in kaart brengen met het oog op de instandhouding van het natuurlijke erfgoed en mogelijke heraansluitingen op het hydrografisch netwerk
M 6.5: De naleving van de geldende wetgeving inzake de bescherming van het hydrografisch netwerk verzekeren
OD 6.1.2: Vrijetijds- en recreatieve activiteiten met betrekking tot water ontwikkelen en omkaderen
M 6.6: Wandelingen uitwerken die verband houden met het natuurlijke en culturele erfgoed van water
M 6.7: Het zwemmen in een regionale vijver omkaderen
M 6.8: Een regelgeving uitwerken voor vissen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en die regelgeving controleren
M 6.9: Aanleg en onderhoud van waterspelen in gewestelijke en gemeentelijke speelpleinen
OD 6.1.3: Het Kanaal valoriseren als structuurelement van het gewestelijke grondgebied
M 6.10: Voortzetting en uitbreiding van alle acties gelanceerd door de Haven van Brussel, de wijkcontracten en andere overheidsactoren in de Kanaalzone
M 6.11: Watersport- en recreatieve activiteiten op en in de omgeving van het Kanaal reglementeren
SD 6.2: Educatie, sensibilisering en pedagogische activiteiten rond het thema water versterken
M 6.12: De Atlas van onbevaarbare waterlopen bijwerken en verspreiden
M 6.13: Opleiden, sensibiliseren en het thema van het water en zijn cyclus in Brussel toelichten

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 6

Maatregel nr. M 6.1 Uitwerken van een plan voor het beheer van de waterlopen per deelstroomgebied

Voorwerp

Leefmilieu Brussel zal voor de komende jaren een programmatisch instrument ontwikkelen voor elke waterloop die onder haar beheer valt (per deelstroomgebied van het stroomgebied van de Zenne). Dit programmatische instrument dient om het maatregelenprogramma te volbrengen, dat in de eerste plaats gericht is op de verbetering van de drie oppervlaktewaterlichamen (Zenne, Kanaal, Woluwe), teneinde de op Europees niveau vastgestelde doelstellingen inzake een goede toestand te bereiken (zie Pijler 1 van dit maatregelenprogramma)

Motivering

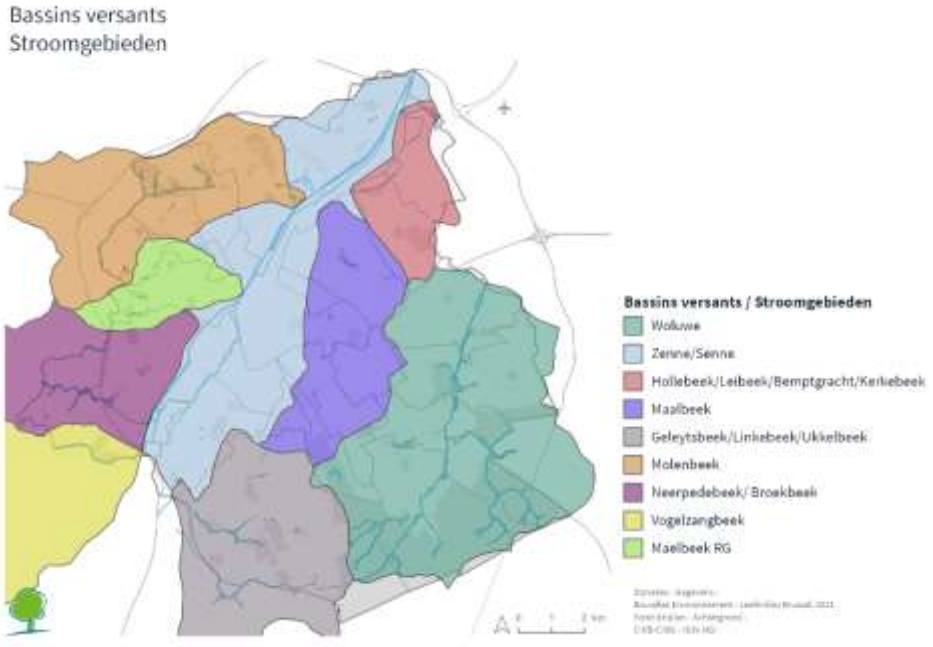
Het beheer van het hydrografisch netwerk bestaat uit gewone acties (regelmatig onderhoud van de waterlopen en vijvers en hun oevers) en buitengewone acties en werken ter verbetering van de hydromorfologische kwaliteit van de waterlopen en/of de opwaardering ervan uit een landschappelijk en recreatief oogpunt (zie M 1.1 tot en met 1.4; M 3.7; M 6.3).

Om ervoor te zorgen dat deze twee actievormen coherent zijn en elkaar aanvullen, wordt elk deelstroomgebied als één geheel beschouwd en wordt een operationeel beheerplan ten uitvoer gelegd.

Het Brusselse hydrografisch netwerk kan worden onderverdeeld in 9 deelstroomgebieden.

- Zenne (met inbegrip van de bosvalleien)
- Woluwe en haar zijrivieren (Watermaalbeek, Roodkloosterbeek,...)
- Molenbeek
- Neerpeedebeek
- Ukkelbeek
- Hollebeek/Leibeek/Bemptgracht/Kerkebeek
- Zuunbeek/Vogelzangbeek
- Maalbeek linkeroever
- Maalbeek rechteroever

Kaart 6.1 deelstroomgebieden van het Gewest



Doelstellingen

Voor elk deelstroomgebied zullen in een programmatische visie de voor de komende vijf jaar geplande werkzaamheden worden omschreven, met een beschrijving van de verschillende fasen die nodig zijn voor de uitvoering van de geplande werkzaamheden (voorstudie, studie, vergunning, werkzaamheden) en de daarvoor benodigde budgetten. Deze visie maakt vervolgens de concrete uitvoering van de volgende maatregelen mogelijk:

- M 1.1: Heropenlegging van het hydrografisch netwerk
- M 1.2: Verbetering van de kwaliteit van de oevers en beddingen van het hydrografisch netwerk, aanleg van meanders en ontwikkeling van gebieden die ideaal zijn voor de ontwikkeling van aquatische fauna en flora
- M 1.3: Verwijdering van obstakels voor het vrije verkeer van vissen
- M 1.4: Bestrijding van invasieve soorten die het goede ecologische potentieel van oppervlaktewaterlichamen aantasten of in gevaar brengen
- M 1.5: Inventarisatie van de directe lozingen in een dynamische database
- M 1.16: Ruiming van de laatste delen van het hydrografisch netwerk om 'historische'" verontreiniging te verwijderen
- M 1.26: Identificatie van de mogelijkheden om helder water dat momenteel bij droog weer in het rioleringsnet verloren gaat, aan het hydrografisch netwerk te koppelen en vaststelling van een minimaal ecologisch debiet en minimumwaterpeil voor de waterlichamen
- M 3.7: Waarborgen van het ecologisch potentieel van regionale vijvers, zodat zij hun doelstellingen kunnen bereiken en hun ecosysteemdiensten volledig en op duurzame wijze tot uitdrukking kunnen brengen
- M 6.6: Ontwikkeling van wandelingen die verband houden met het natuurlijke en culturele erfgoed met betrekking tot water
- M 6.9: Aanleg en onderhoud van waterspelen in gewestelijke en gemeentelijke speelpleinen

In de programmatische visie zal ook rekening worden gehouden met de volgende maatregelen:

- M 6.7: Omkadering van het zwemmen in een regionale vijver
- M 6.8: Regulering en controle van de visserij in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Tegelijkertijd worden de waterlopen verdeeld in hydromorfologisch homogene gedeeltes. Voor elk gedeelte wordt een onderhoudsplan opgesteld om:

- gewone beheerswerkzaamheden aan onbevaarbare waterlopen en vijvers te organiseren (M 6.3)
- een beheer te organiseren dat aangepast is aan invasieve soorten (M 1.4)

Deze beheersplannen zijn interne beheersinstrumenten van Leefmilieu Brussel, in haar hoedanigheid van beheerder van het hydrografisch netwerk, en kunnen evolueren naarmate zich de nodige interventies en kansen voordoen.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.1.1	Vaststelling van een programmatische visie per deelstroomgebied voor de buitengewone werkzaamheden die aan het hydrografisch netwerk moeten worden uitgevoerd	LB	2022 -2027

6.1.2	Opstelling van een onderhoudsplan per deelstroomgebied voor de gewone werkzaamheden en voor de bestrijding van invasieve soorten	LB	2022-2027

Geraamd budget

Deze maatregel is gericht op de planning van de gewone en buitengewone werken. De kosten in verband met de voorgenomen werkzaamheden zijn vermeld in de bovenvermelde specifieke fiches.

Beschikbaarheid aan menselijke middelen

Maatregel nr. M 6.2 Opstelling van een specifiek beheerplan voor de regionale vijvers

Voorwerp

De vijvers maken zonder twijfel deel uit van het rijke Brusselse hydrografische netwerk (een vijftigtal vijvers beheerd door Leefmilieu Brussel, oftewel ongeveer 42 ha). Zij spelen een belangrijke rol in het blauwe en groene netwerk van de stad en vervullen talloze functies. Er bestaat een beheerplan dat moet worden bijgewerkt en in werking moet worden gesteld. Met dit plan wordt beoogd voor elke vijver een specifiek beheer vast te stellen op basis van de kenmerken en functies ervan (biodiversiteit, overstromingsbeheer, recreatie, landschap en kwaliteit).

Motivering

Vijvers en vochtige zones vormen de overgrote meerderheid van de lentische waterpartijen van de Europese Vlakte in het algemeen en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in het bijzonder.

Als gevolg van de verstedelijking van Brussel zijn vele vochtige zones drooggelegd. Op de bodem van valleien zijn de niet-verstedelijkte vochtige zones omgevormd tot kunstmatige vijvers, waardoor talrijke groene ruimten zijn ontstaan. Leefmilieu Brussel beheert 103 waterpartijen (waaronder 55 vijvers), wat neerkomt op een gecumuleerde oppervlakte van +/- 42 ha voor de vijvers[298]. Het gaat om het grootste waterlichaam van het gewest[299]. De karakteristieke situatie van de vijvers in een zeer dicht verstedelijkt weefsel impliceert een groot aantal drukfactoren zoals aanspoeling, hydrologische en morfologische verstoring, vergiftiging, opwarming, eutrofiëring, verstoring van het faunale evenwicht (vissen, watervogels, EEI) en recreatie, die moeten worden beheerd.

Er bestaan reeds verschillende doelstellingendocumenten over het beheer van vijvers:

- De waterbeheerplannen 2009-2015 en 2016-2021
- Het Natuurplan
- De besluiten betreffende de aanwijzing tot Natura 2000-gebieden en de beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden, parken en natuurreservaten, waarin de ambitieniveaus (basis, gemiddeld en maximaal) worden vastgesteld
- Het beheerplan voor de vijvers (2011)
- De identiteitskaarten (ID-cards) van de vijvers

Zij stellen elk op uiteenlopende wijze bindende doelstellingen voor waterlichamen vast.

Het vijverbeheerplan heeft tot doel de visie te actualiseren en te synthetiseren, een bestemming/functie voor elk van de vijvers vast te stellen en de planning van de beheerswerken te verfijnen en te formaliseren (werken voorzien in de fiches M 3.7 en M 6.3). In het kader van de voorbereiding van dit beheerplan zullen de vorige plannen en de uitgevoerde maatregelen worden geëvalueerd.

Doelstellingen

Gezien hun specifieke karakter en hun sterke interactie met groene ruimten, kan aan de hand van een specifiek beheerplan worden bepaald welke functies deze vijvers kunnen vervullen.

Er zijn 5 pijlers geïdentificeerd:

- Vrijwaring van de biodiversiteit
- Integratie in het landschap
- Recreatieve functie (modelbootjes, kanoën, vissen, viskweek, artistieke activiteiten, enz.)
- Bestrijding van overstromingen
- Verbetering van de kwaliteit

[298] Van de +/- 112 ha wateroppervlakken die geregistreerd zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
[299] ook al mogen zij wegens hun geringe omvang en geringe diepte niet worden beschouwd als waterlichamen van het type "meer" in de zin van de KRW

Voor elke vijver wordt de toewijzing en beheersmethode vastgesteld op basis van het gewicht van deze pijlers.

Deze beoordeling is gebaseerd op een inventaris van het gebied, de beschermingsmaatregelen (Natura 2000-zone, reservaat, klassering, enz.), de feitelijke bestemming, de integratie van de vijver in de groene ruimte en de stad, de uitdagingen en doelstellingen (met inbegrip van een eventuele verbinding met een waterlichaam dat de goede toestand moet bereiken die is bepaald in de kaderrichtlijn Water). Op basis van al deze elementen wordt een programmatische visie van de beheersmaatregelen vastgesteld door middel van een specifiek beheerplan dat het kader bepaalt voor de uitvoering van de volgende maatregelen:

- M 1.3: Verwijdering van obstakels voor het vrije verkeer van vissen
- M 1.4: Bestrijding van invasieve soorten die het goede ecologische potentieel van oppervlaktewaterlichamen aantasten of in gevaar brengen
- M 1.26: Identificatie van de mogelijkheden om helder water dat momenteel bij droog weer in het rioleringsnet verloren gaat, aan het hydrografisch netwerk te koppelen en vaststelling van een minimaal ecologisch debiet en minimumwaterpeil voor de waterlichamen
- M 3.7: Waarborgen van het ecologisch potentieel van regionale vijvers, zodat zij hun doelstellingen kunnen bereiken en hun ecosysteemdiensten volledig en op duurzame wijze tot uitdrukking kunnen brengen
- M 5.20:Aanname van preventieve maatregelen tegen blauwalgen op een gecoördineerde manier tussen beheerders
- M 6.3: Uitvoering van gewone beheerswerkzaamheden aan onbevaarbare waterlopen en vijvers
- M 6.6: Ontwikkeling van wandelingen die verband houden met het natuurlijke en culturele erfgoed met betrekking tot water
- M 6.7: Omkadering van het zwemmen in een regionale vijver
- M 6.8: Regulering en controle van de visserij in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Deze beheersplannen zijn interne beheersinstrumenten van Leefmilieu Brussel, in haar hoedanigheid van beheerder van het hydrografisch netwerk, en kunnen evolueren naarmate zich de nodige interventies en kansen voordoen.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.2.1	Afronding en goedkeuring van het vijverbeheerplan	LB	2022
6.2.2	In goede banen leiden van het 'SmartWater'-project, een burgerwetenschappelijk monitoringproject om de toestand van de oppervlaktewateren te optimaliseren, met inbegrip van een cyanobacteriënmodelleringscomponent, om het beheer van de vijvers te sturen op basis van de waargenomen resultaten	LB SmartWater	2021-2023
6.2.3	Integratie van het vijverbeheerplan in de diverse beheerplannen voor de Natura 2000-sites	LB	2022-2027
6.2.4	Maatregel ter opvolging van de kwaliteit van de vijvers en de mate van dichtslibbing: monitoring van de kwaliteit van de waterkolom, de sedimenten en de	LB	2022-2027

biologische kwaliteit, bathymetrie, en andere regelmatige of incidentele opvolgingen

Geraamd budget

Budget opgenomen in het jaarlijkse werkprogramma van Leefmilieu Brussel.

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
6.2.2	€ 68 060	€ 68 060					€ 137 200
6.2.4	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	48.000 €
	Monitoring van de kwaliteit van de waterkolom, de sedimenten en de biologische kwaliteit van vijvers: budgetten geïntegreerd in de monitoring van de kwaliteit van oppervlaktewater (M1.21)						

Beschikbaarheid aan menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 6

Maatregel nr. M 6.3 Uitvoering van gewone beheerswerkzaamheden aan onbevaarbare waterlopen en vijvers

Voorwerp

Er wordt een plan voor het beheer van de waterlopen per deelstroomgebied en een specifiek plan voor de vijvers opgesteld om het gewone en buitengewone beheer van het Brussels hydrografisch netwerk te plannen (zie M 6.1 voor de waterlopen en M 6.2 voor de vijvers).

In deze beheerplannen worden de gewone onderhoudswerkzaamheden omschreven die continu moeten worden uitgevoerd, alsmede de buitengewone werkzaamheden. In tegenstelling tot deze laatste, die in de eerste plaats gericht zijn op de verbetering van de waterkwaliteit (zie M 1.1, M 1.2, M 1.16 en M 3.7), gaat het hier om het dagelijkse beheer en onderhoud van de verschillende elementen van het hydrografisch netwerk, zodat ze in stand worden gehouden en de leefomgeving van de Brusselaars verbeteren.

Een goed beheer van het hydrografisch netwerk is ook noodzakelijk in het kader van de preventie van overstromingen.

Motivering

Op basis van de ordonnantie van 16 mei 2019 met betrekking tot het beheer en de bescherming van de onbevaarbare waterlopen en vijvers, worden onbevaarbare waterlopen voortaan ingedeeld in twee categorieën: geklasseerde en niet-geklasseerde (zie ook M 6.5 en M 6.12):

- De geklasseerde waterlopen komen overeen met de hoofdwaterlopen en worden *a priori* beheerd door Leefmilieu Brussel. Een gemeente kan echter op haar verzoek worden aangewezen als beheerder van een geklasseerde waterloop, in het algemeen wanneer de waterloop zich niet buiten de grenzen van de gemeente uitstrekt;

- Niet-geklasseerde waterlopen worden beheerd door de eigenaar van het perceel waar de waterloop doorheen loopt of waaraan hij grenst.

De vijvers in het gewest worden beheerd door Leefmilieu Brussel, door de Koninklijke Schenking, door de gemeenten of door de privé-eigenaars van de gronden waarop ze zich bevinden.

De kokers en kunstwerken (bruggen, loopbruggen, enz.) langs het tracé van de waterloop blijven onder het beheer van hun bouwer (publiek of particulier). De meeste kokers worden dus historisch beheerd door VIVAQUA, maar sommige vallen onder de verantwoordelijkheid van Brussel Mobiliteit of Infrabel. Sommige sites worden beheerd (of zouden in de toekomst beheerd kunnen worden) in medebeheer met verenigingen of collectieven van burgers die actief zijn inzake het beheer van water.

Het Brusselse hydrografisch netwerk verdient dagelijkse aandacht. De gewone beheerswerkzaamheden aan onbevaarbare waterlopen en vijvers zorgen voor de instandhouding ervan en dragen bij tot de verfraaiing van het gewest.

Zij hebben ook tot doel overstromingen tegen te gaan door verstoppingen te voorkomen en een betere afwatering te bevorderen. Het gaat erom om vooraf op te treden (regelmatig onderhoud van de roosters, verwijdering van bronnen van ophopingen van divers afval, ruimingen van sedimenten ter hoogte van de kokers) en tijdens hoge waterstanden (controle van de roosters). Sommige permanente of tijdelijke obstakels verminderen immers plaatselijk de stroomcapaciteit van het water en doen het waterpeil stroomopwaarts stijgen. Een regelmatig onderhoud kan deze risico's verkleinen. Sommige bruggen en kokers, met name wanneer zij dichtgeslibd of te klein zijn, vormen hydraulische knooppunten waarop de met het onderhoud belaste beheerder attent moet zijn, met name wat betreft de roosters die om veiligheidsredenen bij bepaalde kokeringangen zijn aangebracht en die bij hoge waterstanden snel verstopt kunnen raken met takken en afval van allerlei aard. De verstopping zal versnellen (hoe meer een rooster verstopt is, hoe meer het de neiging heeft te verstoppen), zodat het noodzakelijk zal zijn juist vóór de overstroming in te grijpen en tijdens de overstroming te controleren of de stromen niet buitensporig worden belemmerd.

Tijdens de planning en de uitvoering van deze werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de biologische kalender van de fauna en de flora opdat de werkzaamheden de

minste impact hebben op de soorten die aanwezig zijn op de site in termen van voortplanting, migratie, nestplaatsen,… Deze werken mogen immers niet uitgevoerd worden tijdens gevoelige periodes voor de soorten. Zo mag voor werken die moeten worden uitgevoerd in natuurreservaten, Natura 2000-sites of gebieden met een hoge biologische waarde, geen enkele actie worden uitgevoerd die de fauna zou kunnen verstoren, behoudens een hoogdringende interventie met name omwille van redenen van openbare veiligheid.

Doelstellingen

Het water opnieuw integreren in de leefomgeving van de bewoners door middel van een gewoon beheer van de onbevaarbare waterlopen en vijvers, en de verschillende functies die zij vervullen in het economische en sociale weefsel van het gewest waarborgen en met name hun ecologische, sociale, landschappelijke, erfgoed- en recreatiefuncties versterken.

Daarnaast heeft deze maatregel ook een doelstelling ter voorkoming van overstromingsrisico's. Vanuit dit perspectief is het onderhoud van het hydrografisch netwerk met name gericht op kunstwerken (bv. roosters) en hydraulische knooppunten (bv. ruimen van kokers, enz.), alsmede op de preventieve evacuatie van alle bronnen van ophopingen van divers afval die de doorstroming van de waterloop kunnen belemmeren, met name vóór en tijdens significante stijgingen van het water.

Voor zover het gewone beheer van sommige vijvers of delen van waterlopen beoogd kan worden met de steun van verenigingen of collectieven van omwonenden, dient het principe van een medebeheer zo goed mogelijk afgebakend te worden wanneer deze piste kan worden beoogd om hen de uitvoering van bepaalde handelingen en gewone beheerwerken toe te vertrouwen en ervoor te zorgen dat deze handelingen plaatsvinden in coherentie met het beheer zoals dat wordt uitgevoerd door Leefmilieu Brussel (zie ook M 6.2).

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Om deze doelstellingen te bereiken, zijn de volgende werkzaamheden gepland:

- Planten
- Weghalen struikgewas
- Lichte ruiming van de waterlopen en bezinkputten stroomopwaarts van bepaalde vijvers
- Ruiming van vijvers (de onderhoudsruimingen vallen onder deze maatregel, terwijl buitengewone, grondige ruimingen zijn opgenomen in M 3.7)
- Onderhoud van de oevers door vervanging van de bekledingen met spuitbeton, vlechtwerken, andere oeververstevigingen...
- Vellen van gevaarlijke bomen
- Onderhoud werken en sifons
- Onderhoud van de structuren (roosters, enz.): verwijderen van elementen die de doorstroming belemmeren

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.3.1	Uitvoering van onderhoud aan de sifons	LB	2022-2027
6.3.2	Uitvoering van specifieke onderzoeks- en ontstoppingsacties	LB	2022-2027
6.3.3	Uitvoering van hydraulische onderhoudswerkzaamheden aan waterlopen en vijvers (met inbegrip van het ruimen van de waterlopen in de open lucht of in kokers) afhankelijk van de gevoelige perioden van de in het gebied aanwezige soorten (voortplanting, migratie, broedplaats, enz.).	LB	2022-2027

6.3.4	Aanplantingen, verwijdering van struikgewas, ecobegrazings-, schoonmaak- en snoeiacties	LB	2022-2027
6.3.5	Zorgen voor de nodige onderhoudsruimingen van vijvers en poelen	LB	2022-2025 Variabel afhankelijk van het beheerplan*
6.3.6	Evalueren van de rollen en verantwoordelijkheden van de veronderstelde beheerders (verwijdering van maaiproducten, aanplantingsplan met inheemse planten, ...)	LB	2022
6.3.7	Onderhoud van de koker van de Zenne (bouwwerk)	Vivaqua BM Haven van Brussel	Jaarlijks
6.3.8	Preventieve verwijdering van bronnen van ophopingen van divers afval langs de waterloop (takken, enz.)	LB Vivaqua	

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
M 6.3.1	50.000 €	50.000 €	50.000 €	50.000 €	50.000 €	50.000 €	300.000 €
M 6.3.2	35.000 €	35.000 €	35.000 €	35.000 €	35.000 €	35.000 €	210.000 €
M 6.3.3	300.000 €	300.000 €	300.000 €	300.000 €	300.000 €	300.000 €	2.800.000 €
M 6.3.4	250.000 €	250.000 €	250.000 €	250.000 €	250.000 €	250.000 €	1.500.000 €
M 6.3.5	200.000 €	140.000 €	200.000 € 290.000 €	120.000 €			750.000 €
M 6.3.6							Intern budget
M6.3.7							Vivaqua-budget
M 6.3.8							Intern budget

Beschikbaarheid aan menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 6

Maatregel nr. M 6.4 Inventarisatie en kartering van de bronnen met het oog op de instandhouding van het natuurlijk erfgoed en mogelijke heraansluitingen op het hydrografisch netwerk

Voorwerp

Deze maatregel bestaat uit de tenuitvoerlegging van twee acties:

- De ontspringingsbronnen in het Brusselse grondgebied identificeren en hen geolokaliseren aan de hand van de Lambert 72-coördinaten,
- Deze gegevens importeren in de databases van Leefmilieu Brussel met het oog op een digitale kartering.

Motivering

Sinds enkele jaren spant de vzw Coördinatie Zenne zich in om de ontspringingsbronnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te lokaliseren. Op 1 juli 2021 zijn niet minder dan 150 potentiële bronnen geregistreerd, die over het algemeen worden toegeschreven aan de ontspringing van de vrije waterlaag van het Brusseliaanzand (Eoceen).

De Brusselse ontspringingsbronnen zijn de afvoer van het freatisch systeem. Deze bronnen voedden oorspronkelijk het oppervlaktewaternet via een veelheid van kleine beekjes die in verbinding stonden met het hoofdnet (Zenne, Woluwe,...). De verstedelijking van de laatste decennia/eeuwen heeft het hydrografisch netwerk sterk gewijzigd, onder meer door:

- de ondergrondse stromingen te wijzigen door ondergrondse constructies en dus de plaats van de bronnen, drainage van de brongebieden door collectoren,
- de continuïteit van het hydrografisch netwerk te onderbreken. Bronwater wordt daarom vaak in de riolering geloosd.

Doelstellingen

Het inventariseren van de bronnen is een werk dat de volgende doelstellingen heeft:

- De aanwezige resurgenties op het grondgebied van het gewest identificeren,
- De resurgenties valideren die uit hydrogeologisch oogpunt als ontspringingsbronnen kunnen worden aangeduid,
- Hun geolocatiegegevens en belangrijkste kenmerken in een database opslaan,
- Dit erfgoed opwaarderen door middel van karteringsinstrumenten om een mogelijk beheer te waarborgen, het publiek en de publieke actoren te sensibiliseren

De identificatie- en karteringswerkzaamheden lijken een noodzakelijke voorwaarde te zijn voor de uitvoering van concrete ontwikkelingsacties die erop gericht zijn dit natuurlijk erfgoed te valoriseren en de bronnen weer aan te sluiten op het hydrografisch netwerk (zie M 1.26).

Leiding

Leefmilieu Brussel

Steun voor het werk van de vzw's op het gebied van waterbeheer en -educatie wordt uitgewerkt in fiche M 8.5.

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.4.1	Identificatie en geolokalisering van de resurgenties	Verenigings-sector	2022 - 2027

6.4.2	Hydrogeologische validatie en integratie in een database en karteringsinstrumenten (atlas, geodata)	LB	2022 - 2024
6.4.3	Communicatie en terbeschikkingstelling van de bewustmakingskaarten aan het publiek	LB Verenigings-sector	2024 - 2026
6.4.4	De bronnen overwegen te valoriseren door hun zichtbaarheid in de openbare ruimte te verbeteren	LB Verenigings-sector	2023 - 2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
6.4.1	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	60.000 €
6.4.2	0	0	0	0	0	0	0
6.4.3							Intern budget
6.4.4		5 000€	5 000€	5 000€	5 000€	5 000€	25 000€

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 6

Maatregel nr. M 6.5 Toezicht op de naleving van de geldende wetgeving inzake de bescherming van het hydrografisch netwerk

Voorwerp

De instandhouding van de waterlopen en vijvers van het gewest is onlangs versterkt door een actualisering van het wettelijk kader voor de bescherming en het beheer van het hydrografisch netwerk. De verplichtingen en verboden van dit juridisch kader moeten worden gerespecteerd.

Hoewel op deze bepalingen moet worden toegezien, moet ook worden gezorgd voor een goede communicatie en bewustmaking van het publiek.

Motivering

Sinds 1 januari 2020 is de ordonnantie met betrekking tot het beheer en de bescherming van de onbevaarbare waterlopen en vijvers, die door het Brussels Parlement werd aangenomen op 16 mei 2019, in voege getreden. Deze tekst is een actualisering van de wetgeving inzake het beheer en de bescherming van onbevaarbare waterlopen, die meer dan 50 jaar oud was.

Deze ordonnantie concretiseert prioritaire actie nr. 2.2 van het Waterbeheerplan 2016-2021. Het is nu tijd om te zorgen voor de doeltreffendheid en de juiste toepassing van deze tekst.

Dit is precies de taak die is toegewezen aan de "waterloopinspecteurs". Dat zijn agenten die belast zijn met het toezicht in de zin van het Inspectiewetboek, terwijl zij ook zorgen voor het dagelijks onderhoud en beheer van de onbevaarbare waterlopen en de vijvers van het gewest.

Dankzij deze dubbele functie kunnen zij ter plaatse toezien op de naleving van voornoemde ordonnantie en zo nodig elk gedrag bestraffen dat het hydrografisch netwerk zou kunnen aantasten: of het nu gaat om aantasting van de oevers van de waterlopen, bouwwerken of ongeoorloofde stortingen in een strook van 4 meter vanaf de kruin van de oevers of zelfs het illegaal storten van afvalwater of vaste afvalstoffen.

Doelstellingen

Fysieke, chemische en ecologische aantastingen aan het hydrografisch netwerk voorkomen door toe te zien op de naleving van de ordonnantie met betrekking tot het beheer en de bescherming van onbevaarbare waterlopen en vijvers via een inspectiemissie.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.5.1	Zorgen voor aanwezigheid op het terrein om mensen te sensibiliseren, te controleren en zo nodig te bestraffen als ze de regels ter vrijwaring van het hydrografisch netwerk overtreden (met inbegrip van de opleiding van de agenten). In gebieden waar een verslechtering van de ecologische kwaliteit van het water wordt geconstateerd, zal een verscherpte controle worden uitgevoerd.	LB	2022-2027

Geraamd budget

Budget opgenomen in het jaarlijkse werkprogramma van Leefmilieu Brussel

Beschikbaarheid personeel

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 6

Maatregel nr. M 6.6 Ontwikkeling van wandelingen die verband houden met het natuurlijke en culturele erfgoed met betrekking tot water

Voorwerp

De ontwikkeling van het hydrografisch netwerk en de talrijke inrichtings- en openstellingsprojecten van Leefmilieu Brussel maken het mogelijk het 'blauwe netwerk' verder te integreren in de stedelijke omgeving van onze hoofdstad. Deze valorisatie omvat onder andere de aanleg van wandelingen langs het water.

Motivering

Hoewel de ontwikkeling van Brussel rechtstreeks voortvloeit uit de aanwezigheid van de Zenne en haar zijrivieren (economie ontwikkeld rond de waterlopen, goederenvervoer...), hebben het stedenbouwkundig beleid dat vanaf het einde van de 18e eeuw werd gevoerd en de bezorgdheid om de hygiëne ertoe geleid dat een groot deel van het hydrografisch netwerk visueel (overwelving van de waterlopen) en fysisch (opdrogen van de vijvers) is verdwenen.

Vandaag de dag blijkt water echter een vector te zijn van talrijke opportuniteiten op het gebied van identiteit, uitwisselingen tussen bewoners (openbare ruimte, ontspanningsruimte) en de herwaardering van de natuur. Waterlopen zijn dan ook ruimten die het stadsleven verenigen en moeten worden bevorderd vanwege de historische, ecologische, sociologische, economische en gebruikersvriendelijke troeven die zij bieden.

Daarom moet het hydrografisch netwerk vandaag zoveel mogelijk opnieuw in de stedelijke context worden geïntegreerd, en wel via verschillende acties:

- Integratie van het hydrografisch netwerk in het stedelijk weefsel: de heropening van de waterlopen op gang brengen, zodat zij een essentieel onderdeel van de stad worden. Deze heropening zal gepaard gaan met een opwaardering van de ruimten, hetzij door natuurhersteloperaties, hetzij door de inrichting van de oevers of van het omliggende gebied, teneinde de zichtbaarheid en de integratie van deze semi-natuurlijke milieus in de stedelijke context te verzekeren (zie ook M 1.1 en M 1.2) en overstromingsrisico's ;
- Ontwikkeling van parcours rond het thema water: valorisatie van het erfgoed dat verbonden is met water via materiële inrichtingen (waterlopen en -partijen, kunstwerken, fonteinen, voorbeeldgebouwen op het gebied van waterbeheer, enz.) en immateriële inrichtingen (geschiedenis, landschappen, kunst, enz.), onderbroken door informatie-elementen die het publiek informeren over het bestaande hydrografisch netwerk en de band met het historisch erfgoed;
- Betrekken van partners en initiatieven: voortzetten en betrekken van lokale acties die door meerdere instanties, actoren en projecten worden ondernomen om de samenhang en relevantie van de herwaardering van de waterlopen te waarborgen. De Haven van Brussel, de wijkcontracten en andere openbare actoren hebben initiatieven gelanceerd die een aanzienlijke verbetering van de leefomgeving beloven op basis van de aanwezigheid van water (Kanaal, Zenne, enz.). Tegelijkertijd zullen deze acties de vestiging van recreatieve activiteiten in de nabijheid van aquatische milieus (kanaal, regionale vijvers, enz.) bevorderen en zo de relatie tussen de stad en het water versterken.

Doelstellingen

Creëren van paden en wandelingen langs de waterlopen en -partijen om het hydrografische erfgoed van het gewest voor de plaatselijke bewoners te verbeteren.

Er wordt ook voorgesteld dit erfgoed op te waarderen door symbolische interventies van toelichtende panelen, fonteinen, waterspelen en/of interventies waarbij wordt herinnerd aan de (vroegere) aanwezigheid van een waterloop. Voor de verdwenen of gefragmenteerde waterlopen wordt voorgesteld te herinneren aan hun vroegere aanwezigheid door middel van voorbeeldig beheer van het regenwater.

Deze ontwikkeling moet aansluiten bij en een aanvulling vormen op andere projecten, zoals de groene wandeling.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.6.1	Uitvoeren van een studie voor de aanleg van een wandeling tijdens de inrichting van de oevers van de Zenne en haar natuurlijke beddingen en een dode arm ter hoogte van de Gerijstraat (Eiland Sint-Helena, stroomafwaarts van de Paapsemlaan) (gedeelte wandelpad - zie ook fiche M1.2)	LB	2022
6.6.2	Voortzetting van de inrichting van de oevers van de Zenne en haar natuurlijke beddingen en een dode arm ter hoogte van de Gerijstraat (Eiland Sint-Helena, stroomafwaarts van de Paapsemlaan) (gedeelte wandeling - zie ook fiche M1.2 voor het natuurherstel)	LB	2023
6.6.3	Uitvoeren van een haalbaarheidsstudie voor de inrichting van een wandeling langs de Zenne tussen de Gerijstraat en de Veeartsenstraat	LB	2022
6.6.4	'Max aan de Zenne'-project: heraanleg van het Maximiliaanpark met openstelling van de Zenne over een lengte van minstens 580 m - Studie (gedeelte wandeling - zie ook fiche M 1.1 voor de openstelling van de waterloop)	LB	2022 - 2023
6.6.5	'Max aan de Zenne'-project: heraanleg van het Maximiliaanpark met openstelling van de Zenne over een lengte van minstens 580 m - Werken (gedeelte wandeling - zie ook fiche M 1.1 voor de openstelling van de waterloop)	LB	2023 - 2025
6.6.6	Valorisatie van de Zenne op de site van de Formatie van Schaarbeek door de aanleg van een wandeling - studiefase (gedeelte wandeling - zie ook fiche M 1.1 voor de openstelling van de waterloop)	LB	2023
6.6.7	Valorisatie van de Zenne op de site van Schaarbeek-Vorming door de aanleg van een wandeling - fase van de werken (gedeelte wandeling - zie ook fiche M 1.1 voor de openstelling van de waterloop)	LB	2027
6.6.8	Uitvoering van een interne haalbaarheidsstudie voor de opening van de bestaande wandeling van het domein van Hertoginnedal om de wandeling langs de Woluwe toe te staan	LB	2023
6.6.9	Valorisatie van het hydrografisch netwerk en zijn geschiedenis door middel van thematische wandelingen, symbolische interventies, toelichtende panelen, fonteinen, waterspelen en/of interventies	LB	2022-2027

6.6.10	Inrichting van natuurlijke oevers en een wandeling tussen de Gerijstraat en de Veeartsenstraat - Studie (gedeelte wandeling - zie ook fiche M1.2 voor het natuurherstel)	LB	2026
6.6.11	Inrichting van natuurlijke oevers tussen de Aa-afleiding en de Bollinckxstraat - Studie (zie ook fiche M1.2 voor het natuurherstel)	LB	2023
6.6.12	Inrichting van natuurlijke oevers tussen de Aa-afleiding en de Bollinckxstraat - Werken (zie ook fiche M1.2 voor het natuurherstel)	LB	2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
6.6.1	30.000 €						30.000 €
6.6.2		250.000 €					250.000 €
6.6.3	100.000 €						100.000 €
6.6.4	50.000 €						50.000 €
6.6.5		500.000 €	500.000 €	500.000 €			1.500.000 €
6.6.6		50.000 €					50.000 €
6.6.7						Budget niet vastgesteld	Budget niet vastgesteld
6.6.8		-					Intern budget
6.6.9							Intern budget of opgenomen in M8.5
6.6.10					50.000 €		50.000 €
6.6.11		50.000 €					50.000 €
6.6.12						200.000 €	200.000 €
							2.280.000 €

Beschikbaarheid personeel

Maatregel nr. M 6.7 Het zwemmen in een regionale vijver omkaderen

Voorwerp

Onderzoek naar de haalbaarheid van de aanleg van een natuurlijke zwemvijver en uitvoering van de nodige inrichtingswerkzaamheden aan ten minste één vijver van het gewest (in het kader van dit Beheerplan). Andere vijvers kunnen na 2027 worden aangelegd, afhankelijk van de beleidskeuzes en de resultaten/beïnvloeding van de eerste aangelegde vijver.

Organisatie van deze nieuwe activiteit vanuit juridisch, technisch, logistiek, veiligheids- en organisatorisch oogpunt.

Motivering

In het verleden konden Brusselaars in verschillende buitenbaden in de openlucht zwemmen. Deze zijn ondertussen allemaal verdwenen. Het laatste solarium, dat van Evere, sloot in 1978. Sinds enkele jaren onderzoekt het gewest de mogelijkheid om openluchtzwembaden en/of natuurlijke vijvers aan te leggen om Brusselaars de kans te geven in de open lucht te baden. In 2019 organiseerde Leefmilieu Brussel een testfase waarbij het mogelijk was om in bepaalde vijvers te zwemmen, waaronder de grote vijver op de Pede-site (Neerpede).

Vanwege de populariteit van dit initiatief, maar ook vanwege de geconstateerde problemen met de kwaliteit van het water in relatie tot de zwemnormen, werd besloten een haalbaarheidsstudie uit te voeren om een bestaande vijver om te vormen tot een natuurlijke zwemvijver. Dit project omvat een systeem van opslag in waterbekkens (natuurlijke zuivering) om de kwaliteit van het zwemwater te waarborgen.

De lopende haalbaarheidsstudie (conclusie verwacht tegen eind 2021) was toegespitst op twee vijvers in Neerpede. Op basis hiervan wordt voorgesteld een project te lanceren voor de aanleg van een vijver.

Dit project maakt deel uit van het Operationeel plan voor Neerpede (2020) en zal door Beliris worden gefinancierd.

Een projectstudie en bouwvergunning zullen in 2021-2022 door Leefmilieu Brussel worden voorbereid. De werkzaamheden zijn voorzien voor 2023-2024 en de opening voor het publiek wordt verwacht in 2024-2025.

Doelstellingen

Een dergelijke inrichting moet Brusselaars de mogelijkheid bieden om tegen een democratische en toegankelijke prijs te baden in openlucht, in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het aanbieden van deze mogelijkheid is zinvol met het oog op de hittegolven die zich in de toekomst waarschijnlijk zullen herhalen.

Leiding

Leefmilieu Brussel (gedeelte studie)

Beliris (gedeelte werken voor de Pede-zwemvijver)

Uitvoering

Het geplande programma voor de Neerpede-vijver voorziet in de:

- omvorming van een bestaande vijver (Mayfairvijver of Middenvijver) in het Pedepark tot een natuurlijke zwemvijver
- installatie van een systeem van bezinkbekkens om het water op natuurlijke wijze te behandelen
- bouw van een voorziening voor het publiek
- inrichting van de omgeving van de vijver in groene ruimten.

In de studie zal ook het wettelijk kader voor dit soort activiteiten (waterbehandeling, toezicht, enz.) worden geëvalueerd. Op basis van dit eerste initiatief kunnen elders in het gewest andere projecten worden uitgevoerd.

Op basis van deze eerste ervaring zal Leefmilieu Brussel samen met andere overheidsinstanties (gemeenten, Haven van Brussel) nagaan of andere initiatieven kunnen worden bestudeerd.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.7.1	Uitvoering van een projectstudie voor de aanleg van een zwemvijver en de omgeving daarvan (voor de delen die geen betrekking hebben op de zwemvijver, zie ook fiche M 3.7)	LB	2022-2023
6.7.2	Aanpassing van het regelgeven kader voor zwembaden	LB	2022
6.7.3	Uitvoering van inrichtingswerkzaamheden aan een zwemvijver en de omgeving daarvan (voor de delen die geen betrekking hebben op de zwemvijver, zie ook fiche M 3.7)	LB Beliris	2023-2024
6.7.4	Beheer van de zwemvijver	Nader te bepalen	2024-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
6.7.1	200.000 €	65.000 €					265.000 €
6.7.2							
6.7.3		2.000.000 €	4.200.000 €				6.200.000 €
6.7.4			-	-	-	-	Nog niet begroot

Beschikbaarheid aan menselijke middelen

Maatregel nr.	M 6.8	Een regelgeving uitwerken voor vissen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en die regelgeving controleren

Voorwerp

Vissen is een democratische sport, toegankelijk voor iedereen waarmee men in contact kan komen met de natuur. Om de praktijk van het vissen in vijvers en het kanaal te harmoniseren, is Leefmilieu Brussel van plan de regelgeving inzake de uitoefening van deze vrijetijdsbesteding te actualiseren, goede beheerpraktijken voor de visteelt vast te leggen en de nodige controles uit te voeren voor de correcte toepassing van deze nieuwe regels.

Motivering

De ambitieuze doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) inzake waterkwaliteit en van de Habitatrichtlijn (92/43/EEG) inzake beschermde habitats en soorten, in combinatie met de stedelijke druk op de Brusselse waterlichamen, beperken de visserij in ernstige mate. Zo is deze sector sinds de jaren 2000 geleidelijk aan ingeperkt (vooral in de gewestelijke vijvers).

Via verschillende monitoringactiviteiten heeft Leefmilieu Brussel haar kennis van de stilstaande waterlichamen die ze beheert, vergroot. Het is nu mogelijk de recreatieve druk die door elk waterlichaam kan worden gedragen, te differentiëren. Er is dus een algemene denkoefening (zie M 6.2) gestart over de recreatieve activiteiten die in de vijvers kunnen worden beoefend (vissen, kanoën (paddle, bootjes), modelbootjes (zeilboten, enz.), zwemmen, artistieke projecten, enz.).

Hieruit blijkt hoe moeilijk het is om intensieve visserij te verzoenen met zowel ecologische doelstellingen als andere activiteiten. Intensieve visserij impliceert namelijk onder meer een overbezetting van vissen die het ecosysteem uit evenwicht brengt, een kunstmatige voeding die eutrofiëring in de hand werkt, of, naargelang van de aanwezige soorten, het opnieuw opwoelen van slib (wat de plantengroei beperkt en algenbloei bevordert) en intensieve begrazing van waterplanten; al deze elementen brengen de betrokken waterlichamen verder verwijderd van een bevredigende ecologische toestand. Extensieve visserij zonder uitzetting en met inachtneming van aanvaardbare visdichtheden voor de ecosysteemdiensten van de vijvers zijn daarentegen gemakkelijker te verzoenen met andere doelstellingen en activiteiten.

De vraag van het publiek kan niet worden ontkend, maar de steun van het publiek voor de beoefening van de visserij moet worden herzien. In totaal vertegenwoordigt deze recreatieve sector jaarlijks ongeveer 1.300 leden, op basis van de cijfers over de afgegeven visvergunningen en de leden van de hengelsportverenigingen die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest actief zijn.

Er moet een besluit van de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest komen om de visserij in het gewest zo goed mogelijk te regelen en een controle op basis van duidelijkere bepalingen mogelijk te maken. De artikelen 79 tot 81 van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud vormen de rechtsgrondslag voor de aanname van een dergelijk regeringsbesluit voor de reglementering van de visserij in de wateren die tot het gewest behoren. Dit besluit zal voornamelijk betrekking hebben op de regionale vijvers.

De visserij is namelijk nog steeds gereglementeerd bij het KB van 13 december 1954 tot uitvoering van de (opgeheven) wet van 1 juli 1954 op de riviervisserij (in open water). Hoewel het rechtskader ervan is geactualiseerd met de aanname van de bovengenoemde natuurordonnantie, is nog steeds een uitvoeringsbesluit nodig om ervoor te zorgen dat haar activiteiten doeltreffend en naar behoren worden gereglementeerd. De visserij wordt ook vermeld in het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 8 mei 2014 betreffende het parkreglement van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Ten slotte wordt de visserij in het Kanaal gereglementeerd op basis van het gewestelijk politiereglement voor het Kanaal en de Haven van Brussel dat de regering op 4 maart 2010 heeft aangenomen (artikel 128, §1).

Doelstellingen

Een aan deze regionale kenmerken aangepaste reorganisatie van de visserij, zal de volgende voordelen opleveren:

- Meer efficiënte procedures voor administratieve vereenvoudiging en harmonisatie van de toegang tot visserijgebieden
  De verduidelijking van het kader (expliciet verzoek van vissers, boswachters, enz.) zal leiden tot meer efficiëntie door aangepaste instrumenten.
- De verwezenlijking van de doelstellingen van de kaderrichtlijnen Water en Habitats te vergemakkelijken en ecologische stoornissen te voorkomen
  Nu de besluiten betreffende de aanwijzing tot Natura 2000-gebieden (SBZ) zijn aangenomen en bindende doelstellingen voor het merendeel van de vijvers in Brussel zijn vastgesteld, is het noodzakelijk de doelstellingen voor onder meer het beheer van de visfauna te harmoniseren, te valideren en te verwezenlijken.

  Het opzetten van communicatie- en bewustmakingsacties met een educatief karakter: informatie over aquatische ecosystemen, bewustmaking van het belang ervan, borden met informatie over de visserijmethoden, enz
- Het weer openbaar maken van de visserijDe toekenning van visserijrechten bij overeenkomst vormt een gebruiksvergunning die leidt tot een *de facto* privatisering van bepaalde waterlichamen. De vraag naar andere toepassingen is echter reëel. Het aantal van deze toekenningen zal daarom worden aangepast. (zie ook M 6.2 betreffende het vijverbeheerplan).
- Het beter afstemmen van de praktijk op de kenmerken van elk waterlichaam en de visserij verzoenen met andere doelstellingen (recreatie en natuur) voor de vijvers en het Kanaal.
- Het kader van goede praktijken voor duurzame visserij bekend te maken en te verspreiden
- Toezicht houden op de visserijactiviteiten ter plaatse

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Pilot (Organisme)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.8.1	Creëren van een interne en gedeelde visie op de visserij in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest	LB	2022
6.8.2	Opstellen en goedkeuren van een besluit tot vaststelling van de regulering en de controle van de visserij in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest	LB	2023
6.8.3	Tenuitvoerlegging van de in het besluit omschreven instrumenten	LB	2023-2027
6.8.4	Opstellen van een kader van goede praktijken voor de bevordering van duurzamere visserij in privé- en gemeentelijke gebieden	LB	2024

Geraamd budget

Budget opgenomen in het jaarlijkse werkprogramma van Leefmilieu Brussel

Beschikbaarheid aan menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 6

Maatregel nr. M 6.9 Aanleg en onderhoud van waterspelen in gewestelijke en gemeentelijke speelpleinen

Voorwerp

Deze maatregel beoogt de verdere integratie van water in regionale speelpleinen, de toename van het aantal en de verscheidenheid aan waterspelen en het beheer en onderhoud van deze voorzieningen, met name om elk risico te voorkomen.

Leefmilieu Brussel stelt ook voor om gemeenten aan te moedigen en te steunen om waterspelen (zoals droge fonteinen) in de openbare ruimte te installeren.

Motivering

Water is een aantrekkelijk spel- en opvoedingselement, als element dat gemanipuleerd kan worden door middel van spelen, parcours of afdammingen, maar ook als overheersend element in de omgeving, wat het kind wordt uitgenodigd te betreden: waterstralen of -jets, poelen of beekjes.

Water kan worden geïntegreerd in een ingerichte en uitgeruste stedelijke ruimte, maar het kan ook worden opgevat als een natuurlijk element dat mogelijkheden biedt voor vrij spel.

Water is een element dat alle leeftijden samenbrengt en kan worden gebruikt als een inclusief speelmedium, dat bijvoorbeeld toegankelijk is voor mensen met een handicap.

Hoewel de aanwezigheid ervan in een speelruimte ertoe kan leiden dat kinderen het zich toe-eigenen en begrijpen, werpt het toch veiligheidsproblemen op.

Voor waterspelen als zodanig wordt in de aanbevelingen ter zake gewaarschuwd voor microbiologische besmettingen. Water hoeft niet drinkbaar te zijn, maar het mag absoluut geen oorzaak worden van ziekten bij kinderen die ermee spelen.

Voor toegankelijke vijvers of waterpartijen blijft het grootste risico verdrinking. Er worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot gemakkelijke toegang en uitgang, gladde of losse grond, en beheersing van het waterpeil en de waterdiepte.

Een ander aandachtspunt bij deze waterspelen is de besparing van de natuurlijke hulpbron die water is, met name door recirculatie, behandeling en terugwinning van water. Gezien de toename van droogteperiodes als gevolg van de klimaatverandering moet op dit gebied rationeel met water worden omgesprongen (zie ook Pijler 5 'droogtecomponent' en Pijler 7 'instandhouding van de watervoorraden').

Deze maatregel werd besproken tijdens de workshops met burgerparticipatie.

Doelstellingen

Doel van deze maatregel is nieuwe soorten waterspelen in Brussel op te identificeren en te ontwikkelen.

Momenteel bestaan er in Brussel 3 soorten 'waterspeelpleinen':

- Spelen met manipulatie van het water: speelfontein (handpomp) (Koning Boudewijnpark, speelplein Robert Willame): deze spelen worden gevoed met leidingwater, zonder recuperatie. Het gebruikte water infiltreert in de bodem;
- Droge fonteinen: een waterstraal die uit de grond spuit (Gaucheretplein, Koning Boudewijnpark, Zennepark fase 2 in aanbouw): deze spelen worden gevoed door een gesloten watercircuit met een filter en ontsmetting met chloor of peroxide. Het toegevoegde water wordt alleen gebruikt ter compensatie van verdamping, spatten van buiten het gebied en bij het schoonmaken van de installaties. Dit type fontein vereist veel dagelijks toezicht; Een aantal droge fonteinen wordt ook door gemeenten ontwikkeld en uitgevoerd in het kader van stadsvernieuwing.
- De waterspiegel met fonteinen (Zennepark fase 2): deze spelen worden gevoed door een gesloten watercircuit met filter en peroxidebehandeling.

Bovendien zou de gewestelijke pool van de Pede ook een nieuw soort waterspel kunnen aanbieden. Om in deze gewestelijke pool activiteiten voor alle leeftijdsgroepen aan te bieden, zou het een goed idee zijn om waterspelletjes voor jonge kinderen aan te bieden, naast de zwemactiviteit voor oudere kinderen (waarin is voorzien in M 6.7 over zwemmen). Deze installatie zou zorgen voor een waterbehandeling in een gesloten circuit met een natuurlijke behandeling door bezinkbekkens en fytozuivering.

Deze ontwikkelingen en functies moeten worden bestudeerd zodat deze activiteiten harmonieus in de groene ruimten kunnen worden geïntegreerd (landschappelijke integratie, gevolgen voor de biodiversiteit, enz.) Er moet ook rekening worden gehouden met de veiligheid van de gebruikers.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.9.1	Bestudering van de verschillende waterbehandelingen die de waterrecirculatie verzekeren en tegelijkertijd het beheer en het onderhoud van de installaties vergemakkelijken	LB	2022
6.9.2	Studie en aanleg van een recreatiepool met waterspelen in het gewestelijk Pedepark	LB	2026
6.9.2	Onderhoud van de installaties	LB	doorlopend

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
6.9.1	50.000						50.000€
6.9.2					250.000		250.000€
6.9.3	24.000	32.000	40.000	40.000	40.000	40.000	216.000€

Voor de gemeenten wordt dit budget in het algemeen gehaald uit het budget voor stadsvernieuwing

Beschikbaarheid aan menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 6

Maatregel nr. M 6.10 Voortzetting en uitbreiding van alle acties gelanceerd door de Haven van Brussel, de wijkcontracten en andere overheidsactoren in de Kanaalzone

Voorwerp

Het Masterplan 'Horizon 2040' van de Haven van Brussel stelt een transversaal project 'Aantrekkelijke haven' voor dat gericht is op een grotere betrokkenheid van de plaatselijke gemeenschappen en een echte stedelijke integratie van de activiteiten die met het Kanaal verbonden zijn. De onderdelen van dit transversale project die in de periode van dit Waterbeheerplan 2022-2027 dienen te worden uitgevoerd, zijn onder meer de aanleg van nieuwe wandelingen (zie ook M 6.6) en uitzichtpunten, de realisatie van een watersportpool en in het algemeen de ontwikkeling van een visie op recreatie en vrije tijd (opgenomen in M 6.11).

Motivering

De Haven van Brussel is een haven die is ingebed in het stedelijk weefsel en moet zich dus harmonieus integreren in deze stedelijke omgeving. Het doel is de Haven en haar activiteiten in de stad te bestendigen door middel van verschillende maatregelen (verfraaiing van de infrastructuur, zichtbaarheid van de activiteiten, creëren van voor het publiek toegankelijke ruimten om een herbestemming van de waterweg (het Kanaal) door de bewoners mogelijk te maken, diversifiëring van de gebruiksmogelijkheden van de waterweg, creëren van voorzieningen voor cruiseoperators en sportclubs, beperking van de overlast van de havenactiviteiten, enz.)

De laatste jaren heeft zich rond het Kanaal een stedelijke metamorfose voltrokken. Nieuwe 'buren' zijn langs het kanaal komen wonen en zien het als een plek voor recreatie en ontspanning. De Haven van Brussel is zich bewust van deze realiteit en wil een nieuwe dynamiek creëren met de omwonenden en het verenigingsleven. Daartoe zijn op middellange termijn verschillende acties gepland die het Waterbeheerplan op zijn beurt wil ondersteunen zoals contactopname met de wijkcomités, presentatie van de activiteiten van de Haven, enz.

Voor de havenactiviteit als zodanig is dit een belangrijke uitdaging: door een echte dialoog tot stand te brengen, zouden de Haven en haar projecten in de toekomst beter door de bevolking worden aanvaard.

In deze context zou het project 'Port Center' (haveninterpretatiecentrum) dat in het Masterplan 2040 van de Haven is opgenomen, een zeer geschikt ontmoetingspunt zijn op vlak van dit thema . In dit stadium moet het project nog door het gewest worden goedgekeurd.

Doelstellingen

Het maatschappelijk draagvlak van de Haven van Brussel structureel vergroten via diverse maatregelen op het vlak van stedelijke integratie, beheersinstrumenten rond duurzaamheid en de relatie met de burgers in de breedste zin (omwonenden, Brusselaars, toeristen, enz.) om het Kanaal te verankeren als structurerende as van de Brusselse leefomgeving.

Pilot

Haven van Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.10.1	Realisatie van verschillende inrichtingen om de plaats van het Kanaal in de stedelijke omgeving te versterken, in overeenstemming met de ontwikkeling van projecten van de Haven van Brussel, havenbedrijven of andere	Haven van Brussel MSI[300]	2021-2027

[300] Maatschappij voor Stedelijke Inrichting

	openbare actoren (bv.: aanleg van voetgangers- en fietsverbindingen, voor het publiek toegankelijke ruimten, verlaging van de kades, enz.)	BM LB	
6.10.2	Totstandbrenging van een communicatiedynamiek met de bewoners/omwonenden	Haven van Brussel	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
6.10.1							
6.10.2	Afhankelijk van de projecten die in de loop van de periode van het Plan zullen worden ontwikkeld						
Totaal							

Maatregel nr.	M 6.11	Watersport- en recreatieactiviteiten op en rond het Kanaal omkaderen

Voorwerp

Deze maatregel komt overeen met de verbintenissen die zijn aangegaan in artikel 21 van het nieuwe beheerscontract voor de Haven (2021-2025) met betrekking tot recreatieve activiteiten:

- Deelname aan de geleidelijke uitvoering van de gewestelijke watersportpool aan de BRYC, met name in samenwerking met de Maatschappij voor Stedelijke Inrichting (MSI), met inachtneming van de recreatieve activiteiten op het Kanaal;
- Bevordering van de ontwikkeling van recreatieve activiteiten in verband met het gebruik van de waterweg;
- Meewerking aan projecten voor de organisatie van incidentele of structurele zwemsessies in het kanaal op basis van voorafgaande risicoanalyses door de kandidaat-organisatoren, op voorwaarde dat de veiligheid van de scheepvaart en van personen niet in gevaar komt en dat de regelgeving wordt aangepast

Motivering

De Haven van Brussel is zich terdege bewust van de wens van de Brusselse gewestelijke en gemeentelijke overheden om de burgers dichter bij de waterwegen van het kanaal Brussel-Schelde en het kanaal Brussel-Charleroi te brengen, met name door de ontwikkeling van recreatieve activiteiten op het water te vergemakkelijken.

Met het oog hierop staat de Haven positief tegenover elke vereniging die een activiteit op het Kanaal voorstelt, op voorwaarde dat dit mogelijk is in overeenstemming met de geldende wetgeving en dat deze activiteit voldoet aan de basisveiligheidsnormen.

Momenteel zijn er verschillende recreatieve activiteiten op de waterweg: 4 roeiclubs, een zeilclub, een kajakclub en 2 scoutseenheden, om nog maar te zwijgen van de pleziervaart die wordt georganiseerd door de Brussels Royal Yacht Club (BRYC) en de Marine Kadetten. De meeste van deze activiteiten zijn gegroepeerd in de Voorhaven, die grotere wateroppervlakken biedt dan de Zuidhaven.

Naast deze terugkerende activiteiten geeft de Haven regelmatig, in de vorm van een overeenkomst, toestemming voor de organisatie van eenmalige, feestelijke en/of recreatieve activiteiten.

Anderzijds wenst de Haven een watersportpool te ontwikkelen in het zuiden van de hoofdstad, waar reeds een roeivereniging en een kajakclub zijn gevestigd. Deze pool zou ook onderdak kunnen bieden aan een zeilclub op het bestaande haventerrein.

Om deze verschillende recreatieve activiteiten te vergemakkelijken en de clubleden toe te laten zich te ontwikkelen in een kwaliteitsvolle omgeving, blijft de Haven investeren in het dagelijks onderhoud van de waterweg, de kaaien en de oevers (zie ook M 1.11).

In dit verband zal binnenkort een ‘onderhoudspool’ worden ingericht in de nabijheid van de sluis van Anderlecht. Momenteel is alleen de Voorhaven uitgerust met schoonmaakboten, wat het onderhoud van de Zuidhaven bemoeilijkt. De Kapiteinsdienst zal binnenkort een nieuwe schoonmaakboot aanschaffen om de schoonmaakcampagnes te intensiveren.

De Haven zorgt er ook voor dat de pontons van de verschillende clubs onderhouden worden, zodat hun activiteiten in alle veiligheid kunnen plaatsvinden.

Er zij echter op gewezen dat volgens de wet commerciële activiteiten, en dus de binnenvaart, steeds voorrang hebben op recreatieve activiteiten. De Haven geeft echter regelmatig berichten aan de scheepvaart over de organisatie van speciale activiteiten. Soms wordt de scheepvaart op een deel van het Kanaal zelfs volledig onderbroken, wanneer de omvang of de bijzonderheid van de activiteit dit vereist.

Overeenkomstig de resultaten van de laatste evaluatie van de strategie inzake externe communicatie wil de Haven de evenementendynamiek rond de haven versterken en bijgevolg evenementen van feestelijke en culturele aard in het havengebied aanmoedigen.

Het doel is om zowel evenementen voor het grote publiek te organiseren die specifiek zijn voor de Haven ('De Haventerrassen' georganiseerd in juli 2021, het Havenfeest, de 30e verjaardag van de Haven in 2023, enz.), als het onthaal aan te moedigen van evenementen die door derden op het haventerrein worden georganiseerd (recente voorbeelden: festival 'l'Afrique en couleurs' op de Heembeekkaai, Saint'Klet op de Akenkaai, enz.)

De visserij heeft ook de aandacht van de havenautoriteiten, die positief hebben gereageerd op het verzoek van de burgers door specifieke visserijzones af te bakenen. Het is immers van essentieel belang deze zones af te bakenen, om ongecontroleerde visserij te voorkomen. Maatregel M 6.8 voorziet in een regionale reflectie over de visserij. Anderzijds is magneetvisserij, hoewel zij toeneemt, nog steeds totaal verboden. De gevonden voorwerpen worden vaak langs de kant van de weg achtergelaten omdat zij niet interessant zijn, maar zij kunnen ook een zeker gevaar inhouden (munitie, explosief materiaal, enz.) of bewijsmateriaal zijn in lopende onderzoeken.

Acties om de plaatselijke bewoners te sensibiliseren voor de bescherming van het ecosysteem van het kanaal zijn opgenomen in maatregel M 1.24.

Doelstellingen

Hoewel zij bepaalde feestelijke en recreatieve evenementen organiseert (Havenfeest, Haventerrassen, enz.), heeft de Haven van Brussel niet de primaire roeping om sportieve en/of recreatieve activiteiten op en rond het Kanaal te ontwikkelen. Zij blijft echter aandachtig voor de verschillende verzoeken die zij ontvangt en zal in de mate van het mogelijke bijdragen tot de ontwikkeling en omkadering ervan. De term omkadering wordt hier gebruikt om te verwijzen naar de toelating ervan die zij, onder bepaalde voorwaarden, verleent.

Een eerste doelstelling is de instandhouding en ontwikkeling van de bestaande recreatieve activiteiten op en rond het Kanaal.

Duidelijke communicatie over de toegestane activiteiten en de mogelijke stappen die moeten worden ondernomen om een toelating voor een activiteit te krijgen, zal ook bijdragen tot de goede uitvoering van deze maatregel en de goede coëxistentie van de verschillende vormen van gebruik van de waterweg.

Pilot

Haven van Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.11.1	Organisatie door de Haven van evenementen voor het grote publiek, zoals het 'Havenfeest'	Haven van Brussel	2022-2027
6.11.2	Omkadering van de nautische en recreatieve activiteiten op de waterweg en zorgen voor het onderhoud van de kades, pontons en oevers, zodat deze activiteiten in alle veiligheid kunnen worden beoefend	Haven van Brussel	2022-2027
6.11.3	In de vorm van een overeenkomst toestemming verlenen voor de organisatie van eenmalige, feestelijke en/of recreatieve activiteiten	Haven van Brussel	2022-2027
6.11.4	Adequaat communiceren over de toegestane en verboden activiteiten op de waterweg (vissen, modelbootjes, zwemmen)	Haven van Brussel	2022-2027

Geraamd budget

Deze maatregel wordt geïmplementeerd door de Haven van Brussel op basis van haar gewone werkingskosten

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 6

Maatregel nr. M 6.12 De Atlas van de onbevaarbare waterlopen bijwerken en verspreiden

Voorwerp

De huidige Atlas van de onbevaarbare waterlopen dateert van 1956. Dit cartografisch instrument wordt nog steeds gebruikt voor het beheer en de bescherming van de waterlopen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Na de inwerkingtreding van de ordonnantie van 16 mei 2019 zal de Atlas worden aangevuld, bijgewerkt en gedigitaliseerd op basis van recente veldkarteringen.

Motivering

De ordonnantie van 16 mei 2019 met betrekking tot het beheer en de bescherming van de onbevaarbare waterlopen en vijvers heeft geleid tot een grondige herziening van de wetgeving op dit gebied. Doel was het beheer van de waterlopen te vereenvoudigen (afschaffing van de drie categorieën, vervangen door een indeling naargelang de waterloop al dan niet door een overheidsinstantie wordt beheerd), het exacte tracé ervan te herzien om het in overeenstemming te brengen met de nieuwe feitelijke situatie (verplaatste, verlaten of opnieuw toegewezen beddingen), en de rechten en plichten van de omwonenden te verduidelijken.

Op basis van deze ordonnantie (artikelen 5 tot 7) zal één enkel uitvoeringsbesluit worden uitgevaardigd, waarin de klassering van alle onbevaarbare waterlopen al dan niet zal worden vastgesteld, de gewestelijke vijvers zullen worden aangewezen en de met deze nieuwe rechtstoestand overeenkomende Atlas van het hydrografisch netwerk zal worden aangenomen. Deze klassering en de actualisering van de Atlas zullen worden voorafgegaan door een openbaar onderzoek in elke gemeente.

Doelstellingen

Beschikken over een bijgewerkte en volledige digitale kaart van de onbevaarbare rivieren en vijvers van het gewest.

Opname in de Atlas van niet-geklasseerde onbevaarbare waterlopen die een speciale beschermingsstatus kunnen krijgen vanwege hun duidelijke belang voor het hydrografisch netwerk.

Pilot

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.12.1	Bepalen welke geklasseerde / niet-geklasseerde onbevaarbare waterlopen in aanmerking komen voor een speciale beschermingsstatus en dit klasseringsvoorstel valideren bij de gemeenten.	LB	2022
6.12.2	Identificeren en aanwijzen van de gewestelijke vijvers	LB	2022
6.12.3	Topografisch onderzoek laten uitvoeren door landmeters van de gedeelten van het hydrografisch netwerk die nog niet recentelijk zijn onderzocht of die het voorwerp hebben uitgemaakt van inrichtings- of	LB	2022-2027

	renovatiewerkzaamheden met het oog op de voortdurende bijwerking van de Atlas.		
6.12.4	Alle verzamelde gegevens invoeren in een elektronisch gegevensbestand met geografische referenties, deze gegevens valideren en de vorm, inhoud en presentatie van de Atlas bepalen.	LB	2022
6.12.5	Opstelling en aanname van het besluit van de regering tot classificatie van onbevaarbare waterlopen en tot goedkeuring van de Atlas	LB	2022
6.12.6	Openbaar onderzoek onder gemeenten	LB	2022
6.12.7	Verspreiding van de Atlas	LB	2023

Geraamd budget

De verschillende fasen van deze maatregel worden verzorgd door Leefmilieu Brussel (de kosten worden geïnternaliseerd), met uitzondering van fase 3, waarvoor een overheidsopdracht voor de werkzaamheden van landmeters-deskundigen moet worden geplaatst:

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
6.12.3	50.000€	50.000€	50.000€	50.000€	50.000€	50.000€	300.000€

Beschikbaarheid aan menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projetfiche | Pijler 6

Maatregel nr.	**M 6.13**	Opleiden, sensibiliseren en het thema van het water en zijn cyclus in Brussel toelichten

Voorwerp

Een groot aantal verenigingen en burgers houdt zich bezig met het sensibiliseren en het opleiden rond de waterthema's in Brussel en belicht de pedagogische aspecten ervan.

Dankzij dit grondig werk kan echt vooruitgang worden geboekt rond de uitdagingen « water » van het Gewest door het debat te voeren, kennis te delen en zijn blauwe erfgoed bij het grote publiek kenbaar te maken. Deze actoren spelen ook een belangrijke rol in het uitdagen van de administratie, de operatoren en de politieke wereld.

Motivering

Het gaat hierbij om het in de schijnwerpers plaatsen van het werk dat is uitgevoerd en dat de komende jaren moet worden uitgevoerd door deze actoren die een zeer belangrijke rol spelen binnen het thema.

Deze maatregel, die verband houdt met de maatregel 8.5 die de budgettaire middelen voorziet voor de verschillende verenigingen, is erop gericht het werk ervan te detailleren.

Doelstellingen

De acties en de rol van de verenigings- en burgerwereld detailleren.

Leiding

Riolenmuseum van de Stad Brussel

Brussels verengings- en cultureel weefsel en collaboratieve groepen van burgers die zich actief bezighouden met de kwesties van het water.

De evolutie van het verenigingsleven en de noodzaam om projecten toe te laten te evolueren leidt tot de keuze om handelende verenigingen en entiteiten van deze acties niet te nomen.

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (Jaar)
6.13.1	Opleiden en sensibiliseren over de vakgebieden die verband houden met riolen en het water, informeren over de uitdagingen die verbonden zijn aan de biodiversiteit en het water en over de ecologische rol van de waterlopen	Riolenmuseum & Bevoegde verenigingen	2022-27
6.13.2	Samen met de maatregel 7.6 innovatieve projecten implementeren die erop gericht zijn om het water afkomstig van bemaling van grondwater op te waarderen	Bevoegde verenigingen	2022-27
6.13.3	Debatten voeren en aansturen en de burgers informeren over het waterthema, de biodiversiteit en de vervuiling van de waterlopen. De administraties en de politiek interpelleren over deze uitdagingen	Bevoegde verenigingen	2022-27

6.13.4	Beheer van bepaalde natuurgebieden en sensibilisering over de uitdagingen inzake milieu en biodiversiteit (zie ook M 6.3)	Bevoegde verenigingen	2022-27
6.13.5	Scholen sensibiliseren over het rationeel gebruik van water en over de « goede praktijken » betreffende waterbeheer	Bevoegde verenigingen	2022-2027
6.13.6	Een zwembad in open lucht beheren en het debat animeren rond zwemmen in open lucht in Brussel (zie ook M 6.7)	Bevoegde verenigingen	2022-2027
6.13.7	Debatten voeren en animeren over het thema van waterschaarst en het recht op water en op hygiëne voor iedereen in de openbare en private ruimte (samen met de maatregelen 4.5, 4.6 en 4.7 en 4.8 van de OS 4.2))	Bevoegde verenigingen	2022-2027

Geraamd budget

De budgetten die verbonden zijn aan deze maatregel zijn voorzien in de maatregel M 8.5.

PIJLER 7
DE STRATEGISCHE WATERRIJKDOMMEN TE BESCHERMEN EN WAARDEREN

PIJLER 7 : De strategische waterrijkdommen te beschermen en waarderen

INLEIDING

De maatregelen van Pijler 7 zijn gericht op het behoud van de watervoorraden, op de valorisatie van water als waardevolle hulpbron en, in tweede instantie, op de promotie van het energiepotentieel dat met deze hulpbron samenhangt.

De permanente levering (24 uur op 24) van kwalitatief drinkwater is cruciaal voor Brussel, een stad met meer dan een miljoen inwoners en het economische centrum van België. De constante groei van de stad heeft geleid tot de geleidelijke vervanging van de lokale waterwinning door de aanvoer van drinkwater afkomstig van het Waals Gewest (97% van het water wordt ingevoerd, 3% wordt geproduceerd in het BHG).

De huidige beschikbaarheid van deze hulpbron mag echter het kostbare en uitputtelijke karakter ervan niet verhullen, zeker nu de grondwaterniveaus al enkele jaren dalen.

De productie van drinkwater heeft een dubbele kostprijs: enerzijds de kostprijs van de hulpbron (water) en anderzijds de kostprijs voor het drinkbaar maken ervan. De klimaatverandering (droogteperiodes enz.) zorgt er bovendien voor dat de watervoorraden zeldzamer kunnen worden.

Een van de voornaamste uitdagingen van deze actielijn is dan ook om verliezen in het drinkwaterdistributienet zo veel mogelijk te vermijden, met name via een verhoogde waakzaamheid ten opzichte van het net en doeltreffende herstellingswerken.

Via deze actielijn willen we ook de consumptie van kraanwater als drinkwater promoten. Die promotie gebeurt via sensibiliseringscampagnes bij het grote publiek, maar ook via rechtstreekse campagnes in scholen, de horeca, sportclubs, de evenementensector, de cultuursector enz. Op die manier willen we bereiken dat leidingwater een aanvaarde en gedeelde sociale norm wordt.

In actielijn 4 wordt ook gepleit voor de plaatsing van waterfonteinen op openbare locaties (parken, tuinen, stations, ziekenhuizen, scholen, musea, restaurants ...) en in overheidsgebouwen (gemeentehuizen, besturen, post ...).

Pijler 7 werd eveneens uitgewerkt om een rationeel en duurzaam drinkwatergebruik te promoten om het voortbestaan van deze natuurlijke hulpbron te garanderen. Drinkwater op een verstandige manier gebruiken heeft niet alleen een economische en ecologische impact, maar ook een impact op de klimaatverandering (zie ook Actielijn 5).

Om aan onze waterbehoeften te beantwoorden, kunnen verschillende watersoorten worden gebruikt, die allemaal een redelijke kostprijs hebben: leidingwater, drinkbaar en betalend, en plaatselijk water ('reuse'-water[301], regenwater, putwater en gewonnen water, water uit de '2de kringloop'), niet drinkbaar. Om het rationele gebruik van de hulpbron 'water' te verbeteren, is het enerzijds belangrijk om te werken aan de promotie van een zuinig gebruik van leidingwater en anderzijds om het gebruik van plaatselijk water te bevorderen voor huishoudelijk gebruik waar geen drinkbaar water voor nodig is. Iets meer dan de helft van het totale waterverbruik is bestemd voor doeleinden waarvoor geen drinkwater nodig is (zoals toiletten, wasmachines, onderhoud, sproeien) of voor industriële toepassingen. We kunnen het leidingwater hier dus zonder enig gevaar vervangen door regenwater (toilet doorspoelen enz.), gewonnen water (grondwater) of 'reuse'-water.

[301] Behandeld water van waterzuiveringsstations kan worden hergebruikt voor industriële doeleinden in de omgeving.

Deze bewustmaking gebeurt bij het grote publiek maar ook desgevallend in de tertiaire sector, bij de beheerders van collectieve woningen, bij scholen, bij professionals die actief zijn in het Brussels Gewest enz. De vraag naar ondersteuning bij het gebruik van niet-drinkbaar water werd gesteld tijdens burgerparticipatieavonden. Deze maatregel wordt meer specifiek uitgewerkt in Actielijn 8.

Bovendien zijn sommige watervoorraden in het BHG tot dusver onontgonnen gebleven. Het gaat om helder water dat afkomstig is van grondwaterverlagingen die op werven werden uitgevoerd, afvalwater dat behandeld is door waterzuiveringsstations en water dat afkomstig is van bronnen, die talrijk zijn in het gewest. Het doel van deze actielijn is een kader te scheppen voor het gebruik van deze waardevolle alternatieve hulpbronnen. Hiervoor dient een strategische analyse voor het gebruik van deze "alternatieve" wateren te worden uitgevoerd.

HYDRIA heeft een reeks studies opgezet om de juridische en economische haalbaarheid te onderzoeken van de productie en distributie van 'reuse'-water, d.w.z. gezuiverd water dat kan worden hergebruikt als water voor industriële doeleinden. Met het resultaat van deze voorafgaande studies wil HYDRIA een netwerk opzetten voor de levering van industrieel water aan enkele grote plaatselijke verbruikers.

De laatste uitdagingen met betrekking tot de valorisatie van water als hulpbron hebben betrekking op de recuperatie van calorieën die in het water aanwezig zijn om zo het Brusselse energieaanbod te diversifiëren.

Enerzijds wordt het werk dat werd aangevat via het EFRO-project BruGeo voortgezet. Dat project werd gelanceerd met het oog op de omkadering en promotie van geothermie voor de verwarming en koeling van de Brusselse gebouwen.

Anderzijds lijkt het erop dat de proefprojecten van VIVAQUA om de calorieën in het afvalwater van de riolen te recupereren hun vruchten reeds hebben afgeworpen. VIVAQUA wil dus nagaan of deze projecten gereproduceerd kunnen worden, en wil een nieuw project starten om warmte terug te winnen uit afvalwater dat door de riolerings- en collectorennetwerken stroomt.

Deze actielijn kan als volgt worden samengevat:

SD 7.1: De drinkwatervoorraden beschermen
OD 7.1.1: Verliezen in het drinkwaterdistributienet bestrijden
M 7.1: Het onderhoud van het drinkwaterdistributienet verzekeren om verliezen in het net te bestrijden
OD 7.1.2: Duurzaam en rationeel drinkwatergebruik promoten
M 7.2: De consumptie van kraanwater als drinkwater promoten
M 7.3: Waterbesparend gedrag en waterbesparende voorzieningen en het gebruik van alternatieve waterbronnen promoten bij gezinnen
M 7.4: Een audit organiseren over rationeel watergebruik in de gebouwen van de tertiaire sector
M 7.5: Waterbesparend gedrag en waterbesparende voorzieningen en het gebruik van alternatieve waterbronnen promoten bij niet-huishoudelijke consumenten
SD 7.2: Tot dusver onontgonnen waterbronnen valoriseren
M 7.6: Water afkomstig van grondwaterverlagingen bij civieltechnische werkzaamheden reglementeren en valoriseren
M 7.7: Het hergebruik van water uit de '2de kringloop' ('reuse') reglementeren en ontwikkelen
M 7.8: Het gebruik van water uit bronnen reglementeren
SD 7.3: De productie van hernieuwbare energie op basis van water bevorderen
OD 7.3.1 Geothermie voor de verwarming en koeling van de Brusselse gebouwen (van het Brusselse gebouwen- of vastgoedpark) reglementeren en promoten
M 7.9: Het juridisch-technische kader voor geothermische systemen aanpassen

M 7.10: Alle geothermische installaties waarvoor milieuvergunningen vereist zijn, regulariseren en deze in kaart brengen in een kadaster
M 7.11: Bouwheren en projectmanagers informeren over het potentieel van geothermie en digitale tools ontwikkelen die kunnen helpen bij de haalbaarheidsanalyse en de predimensionering van geothermische installaties
OD 7.3.2: De recuperatie van calorieën in afvalwater bevorderen
M 7.12: Nagaan of proefprojecten gereproduceerd kunnen worden om warmte terug te winnen uit afvalwater dat door de riolerings- en collectorennetwerken stroomt

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.1	Het netwerk onderhouden en de werking ervan optimaliseren om lekken in het drinkwaterdistributienet te bestrijden

Voorwerp

In het kader van de toekomstige toepassing van de nieuwe drinkwaterrichtlijn (2020/2184/EU) en met het oog op een duurzaam gebruik van drinkwater moet worden gezorgd voor een adequaat onderhoud van het drinkwatervoorzienings- en -distributienet en moet ervoor worden gezorgd dat lekken in het Brusselse net worden beperkt door middel van een verhoogde waakzaamheid op het net en efficiënte herstelwerkzaamheden.

Deze maatregel maakt ook deel uit van de maatregelen voor de preventie en het beheer van droogteperiodes

Motivering

De distributie van drinkwater in het gewest is meer dan 100 jaar geleden begonnen. Het distributienet omvat ongeveer 2.380 km leidingen. Elk jaar wordt ongeveer 15 miljoen euro in het net geïnvesteerd om het te vervangen en te renoveren, zodat een jaarlijkse vernieuwingsgraad van meer dan 1% wordt bereikt (de gemiddelde jaarlijkse vernieuwingsgraad van het net ligt momenteel tussen 1 en 1,1%).

Het investeringsbeleid van VIVAQUA is gericht op de oudste installaties en wordt, waar mogelijk, uitgevoerd in synergie met de andere concessiehouders of gemeentediensten die met de werkzaamheden zijn belast.

Om de duurzaamheid van het net te waarborgen, moet de toestand ervan voortdurend worden geanalyseerd met het oog op de opstelling van een preventief interventieprogramma (met een cyclus van 2-5 jaar). Afhankelijk van de resultaten kan de planning voor het onderhoud en de vervanging van de leidingen op basis van een bijgewerkte kaart van het net

in opeenvolgende fasen worden voortgezet om de kwaliteit van het gedistribueerde water te handhaven en lekken in het net zoveel mogelijk te beperken.

Bovendien zal het opstellen van een werkprogramma op basis van een meer gedetailleerde risicoanalyse

en met aandacht voor de werkelijke behoeften waarschijnlijk leiden tot een vermindering van de

investeringskosten of de exploitatiekosten van het net.

Deze maatregel is ook volledig in overeenstemming met de operationele doelstelling '5.4.1: De continuïteit van de drinkwatervoorziening van het Gewest garanderen' (acties 'droogte' van dit Plan)

Doelstellingen

Streven naar een vermindering van de niet-gefactureerde volumes (of NRW) van 13% (gemiddelde 2010 -2019) tot 10% tegen eind 2024.

De technologische bewaking van de watermeters met behulp van het bewakingsprogramma 'Leakredux' van Hydroscan moet het mogelijk maken voorrang te geven aan de DMA-gebieden waar systematisch naar lekken moet worden gezocht. Met dit programma kan ook het verbruik worden gevolgd aan de hand van grafieken die om de 24 uur worden bijgewerkt en kan worden nagegaan of er grote lekken zijn ontstaan of zijn behandeld

Leiding

Vivaqua

Uitvoering

VIVAQUA stelt een meer doorgedreven sectorindeling van drinkwaterdistributiezones voor.

Om de hulpbron te sparen, kan worden getracht waterlekken in de sterk vertakte lokale netwerken (ongeveer 2.380 km leidingen) te beperken.

Plotse lekken worden snel aan de oppervlakte opgemerkt en hebben vaak niet de tijd om grote hoeveelheden verlies te veroorzaken.

Meer geleidelijke lekken, die de tijd hebben om in te dringen in de bodem eromheen en het rioleringssysteem of de natuurlijke omgeving te bereiken, kunnen grotere volumeverliezen veroorzaken.

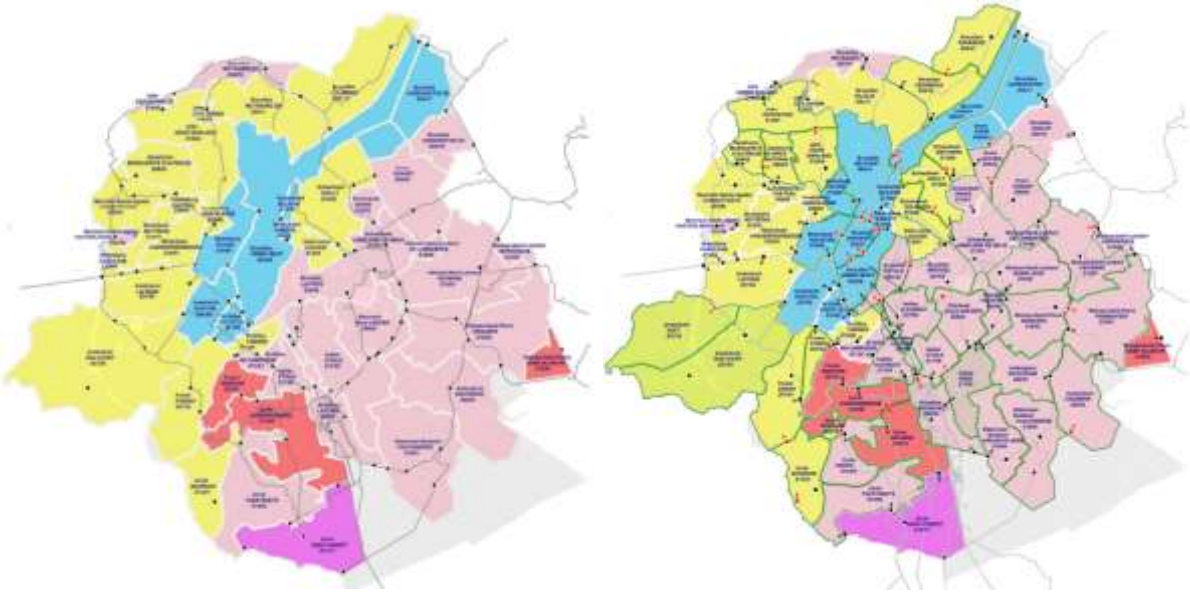
Om te proberen ondergrondse lekken op te sporen, bestaat de meest doeltreffende manier erin het nachtdebiet in de verschillende drinkwaterdistributiezones te controleren.

Hoe kleiner deze zones zijn, hoe kleiner het nachtdebiet zal zijn, zodat het gemakkelijker zal zijn hetzelfde lek in meer en kleinere zones te identificeren.

VIVAQUA bestond in het verleden uit 42 DMA - District Metered Areas.

In 2019 telde Vivaqua 47 zones, zoals blijkt uit de kaart hieronder (links):

Kaart 6.2 Investeringen in het distributienet om het aantal districtsgemeten zones (DMA) te verhogen



Een ambitieus investeringsprogramma zal dit aantal tegen eind 2024 tot 65 opvoeren; uiteindelijk zal Vivaqua ongeveer 72 zones tellen (zie kaart rechts), of zelfs meer, afhankelijk van de resultaten.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
7.1.1	Meer doorgedreven sectorindeling van het netwerk in 2 fases: - Eerste doelstelling: 65 DMA-gebieden tegen eind 2024 - Tweede doelstelling: 72 DMA-gebieden tegen eind 2027	Vivaqua	2024 en 2027
7.1.2	Lekdetectiecampagnes te leiden via satellietbeelden. Monitoring van het 2380 km lange netwerk in het BHG om de 3 jaar	Vivaqua	2022 en 2025

7.1.3	Uitvoeren van een technologische bewaking van de watermeters met behulp van het Leakredux-bewakingsprogramma Volledig operationeel in 2022, vervolgens jaarlijks onderhoud en upgrades naargelang van de voortgang van de sectorindeling	Vivaqua	2022
7.1.4	Zorgen voor bekwame en efficiënte teams om snel te reageren in geval van problemen (lekken, ...) en de nodige corrigerende maatregelen te nemen	Vivaqua	2022-2027
7.1.5	Bijhouden van een bijgewerkte kaart van het netwerk, waarop de leidingen met hun kenmerken en de staat van veroudering zijn aangegeven	Vivaqua	2022-2027
7.1.6	Uitvoering van de vernieuwing van de distributie- en verdeelleidingen	Vivaqua	2022-2027
7.1.7	Zorgen voor regelmatige controle en onderhoud van de hydranten (ten laste van de gemeenten na 2022)	Vivaqua	2022-2027
7.1.8	Een efficiënt kathodisch beschermingssysteem onderhouden om het risico van corrosie van de stalen leidingen te voorkomen	Vivaqua	2022-2027

Geraamde begroting

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
M 7.1.1	90.000	60.000	30.000	30.000	30.000	30.000	270.000
M 7.1.2	100.000		50.000	50.000	50.000		250.000
M 7.1.3	60.000	65.000	70.000	70.000	70.000	70.000	405.000
M 7.1.4	2.820.000	2.850.000	2.850.000	2.850.000	2.850.000	2.850.000	17.100.00
M 7.1.5	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	600.000
M 7.1.6	19.925.000	19.925.000	19.925.000	19.925.000	19.925.000	19.925.000	119.550.000
M 7.1.7	550.000	550.000	550.000	550.000	550.000	550.000	3.300.000
M 7.1.8	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	1.800.000
Totaal							143.275.000

Maatregel nr.	M 7.2	Bevordering van het gebruik van leidingwater voor drinkwaterdoeleinden

Voorwerp

Het doel van deze maatregel is alle sectoren (publiek, horeca, bedrijven, evenementen, overheden, onderwijs, cultuur, sport enz.) bewust te maken, te ondersteunen en aan te moedigen om leidingwater te gebruiken voor drinkwaterdoeleinden.

Deze fiche is een aanvulling op M 4.8 'De toegang tot drinkwater en sanitaire voorzieningen voor iedereen in de openbare ruimte waarborgen' en M 8.5 'Mechanismen ter ondersteuning van duurzaam waterbeheer ontwerpen, toepassen en bevorderen'.

Motivering

Deze maatregel vloeit voort uit de noodzaak om het gebruik van flessenwater tegen te gaan wanneer dat niet nodig is. Flessenwater veroorzaakt externe milieueffecten: botteling, vervoer, opslag, afvalbeheer enz. Er zijn ook economische kosten verbonden aan het gebruik ervan. Flessenwater is duurder dan kraantjeswater. De prijs van leidingwater in Brussel bedraagt 0,0050 euro per liter, terwijl de prijs van flessenwater naargelang van het merk varieert van min. 0,26 euro/l tot max. 1,13 euro/l, d.w.z. een gemiddelde kostprijs van 0,55 euro/l. Flessenwater is dus 52 tot 226 keer (gemiddeld 110 keer) duurder dan kraantjeswater.

Bovendien schrijft de in 2020 herziene Richtlijn 98/83/EG voor dat de lidstaten ervoor moeten zorgen dat zij het gebruik van kraantjeswater voor menselijke consumptie bevorderen. Deze Europese eis sluit aan bij het engagement van de Brusselse regering in het kader van de 'Blue Community' , waarmee zij het beginsel van toegang tot drinkwater als fundamenteel mensenrecht erkent en verdedigt.

Uittreksel uit de GBV (pag. 99): "*Om een voorbeeldfunctie te vervullen en het gebruik van leidingwater te bevorderen, dat van onberispelijke kwaliteit is en veel minder kostbaar in economisch en milieuopzicht, streeft de Regering ernaar om tegen het einde van de legislatuur over te schakelen van het gebruik van flessenwater op het gebruik van distributiewater in gebouwen die afhangen van de gewestelijke en de gemeentelijke overheden, alsook op evenementen die door de overheid worden gesponsord*."

Het Gewest is voornemens deze doelstelling van de GBV te verwezenlijken door nieuwe maatregelen op te nemen in de Brudalex (regelgeving inzake afvalbeheer), met als doel:

- regionale en lokale overheden te verbieden om bij hun eigen activiteiten en bij evenementen die zij organiseren, drank te schenken in wegwerpverpakkingen;
- de consumptie van flessenwater te verbieden in gebouwen van regionale en lokale overheden en bij door hen gesponsorde evenementen.

Ten slotte is het water dat in het BHG wordt gedistribueerd, onderworpen aan talrijke zeer strenge controles, waarvan de kwaliteitsnormen bij decreet zijn vastgesteld (omzetting van de Europese Richtlijn 98/83/EG).

Doelstellingen

Het gebruik van flessenwater aanzienlijk terugdringen ten voordele van leidingwater in het Brussels Gewest, zowel in de dagelijkse praktijken van het grote publiek als in diverse sectoren zoals horeca, sport, evenementen, cultuur, onderwijs enz., zodat het gebruik van leidingwater een aanvaarde en gedeelde sociale norm wordt.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisatie)	Voorlopige kalender (jaar)
7.2.1	Aanmoediging van de verstrekking van leidingwater, gratis of tegen een kleine vergoeding, in horecagelegenheden, kantines, sportcentra, culturele centra en alle soorten door deze diensten georganiseerde cateringdiensten en evenementen. Voor scholen kan deze aanmoediging bijvoorbeeld de vorm aannemen van de terbeschikkingstelling van pedagogische dossiers.	LB	2022-2027
7.2.2	In de sectoren die momenteel niet onder het in de Brudalex beschreven verbod vallen: in alle labels en charters (Good Food, eco-schools, bubble enz.) rationeel watergebruik en het gebruik van leidingwater als criterium promoten.	LB	2022-2027
7.2.3	Bevordering en bewustmaking van het gebruik van leidingwater in scholen door de installatie van drinkwaterfonteinen met technische ondersteuning voor het onderhoud en educatieve ondersteuning voor de bewustmaking.	LB	2023 - 2027
7.2.4	Bij door de overheid gesubsidieerde evenementen een verschuiving van flessenwater naar leidingwater opleggen.	LB	2022-2027
7.2.5	Communiceren met de burgers over de kwaliteit van het kraantjeswater (via sociale netwerken, nieuwsbrief voor klanten, website, educatieve stands enz.).	Vivaqua	2022-2027
7.2.6	Bevorderen van het gebruik van leidingwater in privéruimten in regionale en gemeentelijke communicatie (bv. website)	LB	2022-2027
7.2.7	Voorgestelde maatregelen door Brudalex: - regionale overheden verbieden om bij hun eigen activiteiten en bij evenementen die zij organiseren, dranken in wegwerpverpakkingen te schenken - het gebruik van flessenwater verbieden in gebouwen die afhangen van regionale en gemeentelijke overheden, alsook bij evenementen die door hen worden gesponsord. *Na een eerste uitvoeringsfase het verbod uitbreiden tot alle voor het publiek toegankelijke evenementen, zowel binnen als buiten, waarbij met name sportfederaties en organisatoren van evenementen worden betrokken.*	LB	2022-2027

Geraamde begroting

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027
7.2.1						
7.2.2						
7.2.3		€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000

7.2.4						
7.2.5						
7.2.6						
7.2.7						

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.3	Waterbesparend gedrag en waterbesparende apparatuur en van het gebruik van alternatieve watervoorzieningen bevorderen bij huishoudens

Voorwerp

Water is geen onuitputtelijke hulpbron. Het is zelfs kostbaar, en de kosten om het te behouden en erover te kunnen beschikken, worden steeds hoger. Goede gewoonten, gekoppeld aan het gebruik van alternatieve watervoorzieningen voor drinkwater (regenwater, kookwater enz.) voor bepaalde toepassingen, kunnen iedereen helpen om gemakkelijk zijn waterverbruik te verminderen, en dus zowel zijn factuur als de druk op de hulpbron te verlagen. Deze maatregel wil deze gedragingen, die het verdienen meer en meer te worden bevorderd en onder de aandacht te worden gebracht, aanmoedigen. Bovendien maken sommige voorzieningen een rationeler gebruik van de hulpbron mogelijk.

Motivering

Het bevorderen van het goede gedrag dat huishoudens op individueel niveau moeten aannemen, wordt momenteel gepromoot, onder meer via de waterpagina op de website van Leefmilieu Brussel, alsook via een brochure "Water slim gebruiken: 10 tips die voor iedereen beschikbaar is op de website van Leefmilieu Brussel in elektronische vorm, en ook in papieren vorm bij het infopunt (dat de brochure op verzoek naar u thuis kan sturen). Deze papieren brochure wordt ook zo snel mogelijk verspreid tijdens evenementen (bv. de Brusselse Waterdagen).

Bovendien heeft een groot deel van de bevolking ongetwijfeld reeds het dubbele voordeel van rationeel watergebruik ingezien - het behoud van de hulpbron en de daarmee verbonden financiële winst. Maar de voorlichting en bewustmaking over het onderwerp moeten verder worden versterkt om een nog consequentere toe-eigening van het onderwerp door de gehele bevolking mogelijk te maken en zo het noodzakelijke positieve effect te bereiken.

Daarnaast zullen voorlichtingsacties worden gevoerd over waterbesparende apparatuur en apparatuur die het mogelijk maakt regenwater terug te winnen en te gebruiken, en zal het gebruik ervan worden bevorderd.

In dit verband kent het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - in het kader van renovatiepremies voor woningen - premies toe aan eigenaars voor de installatie van inrichtingen of voorzieningen die bijdragen tot een rationeler gebruik van de watervoorraden door de recuperatie van regenwater voor bepaalde gebruiksdoeleinden. Deze premieregeling verdient het om op grotere schaal te worden gepromoot.

Deze maatregel werd besproken tijdens de workshops met burgerparticipatie.

Doelstellingen

Steeds meer het gedrag, de inrichtingen en voorzieningen bevorderen die bijdragen tot een rationeel gebruik van de watervoorraden, met het oog op een duurzaam beheer van de watervoorraden, wat nodig is om het hoofd te bieden aan de druk die samenhangt met de opwarming van de aarde en de demografische druk.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Vivaqua

Uitvoering

De acties ter uitvoering van deze maatregel zijn als volgt:

- Het bestaande materiaal en de inhoud ervan in verband met goede praktijken bijwerken en verbeteren (brochures, webpagina's 'de burger in actie' enz.).
- De promotie van dit materiaal en deze inhoud optimaliseren, met name door gebruik te maken van alle interne communicatiekanalen en -formats van Leefmilieu Brussel (sociale netwerken, video's enz.), maar ook van die van Vivaqua en van de gemeenten die een zekere zichtbaarheid hebben bij hun consumenten en burgers voor een grootschalige verspreiding en impact.
- De promotie versterken voor apparatuur/voorzieningen die duidelijk belangrijk zijn voor een rationeel gebruik van de hulpbron (energie-efficiënte huishoudelijke apparaten en apparatuur/voorzieningen die de recuperatie en het hergebruik van regenwater mogelijk maken), evenals de promotie van de bijbehorende premies[302] (met bijzondere aandacht voor de volledigheid en regelmatige actualisering van de desbetreffende informatie cf. M8.5.) via de kanalen van Leefmilieu Brussel, maar ook via onze externe partners in hun dagelijkse opdrachten (homegrade.brussels, het Netwerk Wonen, …).
- De mogelijkheid onderzoeken om in het BHG een 'water-audit' op te zetten (naar het voorbeeld van de waterscan in Vlaanderen), gericht op particuliere gebruikers, zodat zij tips en adviezen op maat van hun woning kunnen krijgen om de voor hen geschikte waterbesparende maatregelen te kunnen nemen, maar ook om eventuele waterlekken te bestrijden (diagnose van de interne installaties: leidingen, kranen, spoelingsystemen) die leiden tot een overconsumptie van de hulpbron en een hoge waterfactuur. De precieze uitvoeringsmodaliteiten moeten nog worden vastgesteld op operationeel niveau (opleiding van de auditors), op financieel niveau en wat de reikwijdte van de maatregel betreft (soort huishoudens dat gratis of tegen een betaalbare prijs gebruik kan maken van deze dienst)

Er moet op gewezen worden dat de bestaande gewestelijke en gemeentelijke premies voor met name tanks voor het opvangen van regenwater het voorwerp uitmaken van een op zichzelf staande maatregel, namelijk maatregel 8.5.

Daarom zijn zij hieronder niet opgenomen.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopig kalender (jaar)
7.3.1	Bijwerken en verbeteren van bestaand materiaal en bestaande inhoud	LB	2022
7.3.2	Optimalisering van de promotie van dit materiaal en deze inhoud	LB	2022-2023
7.3.3	Versterking van de promotie van de uitrusting en faciliteiten op de kanalen van LB	LB	2022-2023
7.3.4	Versterking van de promotie van de uitrusting en faciliteiten via de externe partners	LB	2022-2023
7.3.5	Watergebruikers in staat stellen een 'wateraudit' van hun installaties te laten uitvoeren (// waterscan)	Vivaqua	2023-2024
7.3.6	Verzekeren van een jaarlijkse opvolging van de ontwikkeling van het drinkwaterverbruik per inwoner	Vivaqua	lopend

Beschikbaarheid van menselijke middelen

302 https://wijken.brussels/4/doc/RENO%20FORM%20NL%202018%20XII%2014.pdf

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.4	Uitvoering van een audit inzake het rationeel gebruik van water in gebouwen in de tertiaire sector

Voorwerp

Doel van deze maatregel is het Plan voor Lokale Actie voor het Gebruik van Energie (PLAGE) uit te breiden tot de watersector. De huidige PLAGE-benadering is erop gericht de kosten van het energieverbruik te beheersen, het comfort van de gebruikers te verbeteren en de milieueffecten van de activiteiten te verminderen. Het betreft organisaties, eigenaars of bewoners, openbaar of particulier, van een groot aantal gebouwen op het gewestelijke grondgebied.

Door enkele bindende (en enkele niet-bindende) doelstellingen voor het waterverbruik op te nemen, kan de druk op de hulpbron 'Water' worden verminderd door het tegengaan van verspilling, met name door onopgemerkte lekken. De methodologische aanpak die PLAGE ondersteunt, zou van toepassing zijn op het waterverbruik in de gebouwen waarvoor het programma bedoeld is.

Motivering

In 2018 vertegenwoordigde het drinkwaterverbruik in de tertiaire sector 28% van het totale verbruik in het BHG, of 16,8 miljoen m³; het belangrijkste aandeel is dat van de huishoudens: 69%.

Naar schatting heeft 34% van de gebouwen lekken die verantwoordelijk zijn voor 10 tot 60% van hun waterfactuur.

In een context van klimaatverandering en verhoogd droogterisico is het van belang maatregelen te nemen die een optimaal behoud en rationeel gebruik van de watervoorraden mogelijk maken.

Voor meer details over het watergebruik in Brussel, zie hoofdstuk 2.3.2 van dit Waterbeheerplan. Deze maatregel is een aanvulling op maatregel 7.3, die gericht is op de particuliere gebruikers ('huishoudens').

Doelstellingen

Doel van de maatregel is de prestaties van gebouwen op het gebied van waterverbruik te verbeteren door dezelfde aanpak te volgen als voor de energieprestaties.

De beoogde operationele doestellingen zijn:

- Bestrijding van waterverspilling:
  - Opsporen en herstellen van lekken
  - Installatie van waterbesparende apparatuur (kranen, douche, toilet)
- Bevordering van terugwinning en het gebruik van regenwater en 'grijs water'

Dit kan worden bereikt door de dimensie 'water' in het PLAGE op te nemen, wat op termijn een aanpassing van de wetgeving inzake energie zou impliceren; of door in eerste instantie een programma op vrijwillige basis op te zetten, dat vergezeld zou gaan van een bewustmakingscampagne rond rationeel watergebruik en de strijd tegen de verspilling van deze hulpbron.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.4.1	Beoordelen van de haalbaarheid van de invoering van het thema 'water' in het PLAGE-programma en van de doeltreffendheid ervan vanuit het oogpunt van de	Leefmilieu Brussel	2022-2023

	milieueffecten in verhouding tot de gedane investeringen.		
7.4.2	De integratie in de PLAGE-aanpak voorbereiden door pilootprojecten uit te voeren met het oog op de bewustmaking omtrent de prestaties inzake waterverbruik op vrijwillige basis, met name via het netwerk van gemeentelijke 'wateragenten' en de 'energie'-actoren van het PLAGE	Leefmilieu Brussel	2023-2025
7.4.3	Het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE) wijzigen	LB	2024
7.4.4	De herziene en aangevulde wetgeving toepassen	LB	2025-2027

Geraamde begroting

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
7.4.1							
7.4.2		100.000	100.000	100.000			30.000
7.4.3							
7.4.4				26.150	16.150	16.150	58.450
Totaal							88.450

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.5	Waterbesparend gedrag en waterbesparende apparatuur en het gebruik van alternatieve watervoorzieningen bevorderen voor niet-huishoudelijke gebruikers

Voorwerp

De maatregel is erop gericht het waterverbruik van andere gebruikers dan de huishoudens (d.w.z. industrie, scholen, overheidsdiensten enz.) te verminderen door na te denken over rationeel watergebruik en aangepaste apparatuur.

Deze maatregel is er ook op gericht het gebruik van niet-drinkbaar water te bevorderen wanneer er ter plaatse alternatieve voorraden bestaan die geschikt zijn voor het beoogde doel.

Deze maatregel is complementair aan de maatregelen 7.4, 7.6 en 7.7.

Motivering

In 2018 vertegenwoordigde het drinkwaterverbruik in de tertiaire sector 28% van het totale verbruik in het BHG, of 16,8 miljoen m³. Het belangrijkste aandeel is dat van de huishoudens: 69%.

In een context van klimaatverandering en verhoogd droogterisico is het van belang maatregelen te nemen die een optimaal behoud en rationeel gebruik van de watervoorraden mogelijk maken.

Voor meer details over het watergebruik in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verwijzen we naar hoofdstuk 2.3 van dit Waterbeheerplan. Voor acties gericht op rationeel watergebruik door particulieren, zie M 7.3.

Doelstellingen

Het doel van deze maatregel is het waterverbruik te beperken door waterbesparend gedrag en waterbesparende apparatuur. Ook wordt gestreefd naar hergebruik van regenwater (zoals reeds is bepaald in de Gewestelijke stedenbouwkundige verordening (GSV)) en van water van het tweede circuit om het verbruik van drinkwater te beperken.

Daartoe moet worden onderzocht wat de optimale verhouding is tussen de kwaliteit van het beschikbare water en de kwaliteit van het benodigde water:

- Bewatering, irrigatie;
- Schoonmaken van openbare ruimten (wegen, pleinen, markten);
- Industriële reiniging;
- Industriële processen.

Het hergebruik van water van een tweede circuit of 'water reuse' is het voorwerp van een afzonderlijke fiche (zie M 7.7).

Leiding

Leefmilieu Brussel

Vivaqua

Uitvoering

Deze maatregel zal worden uitgevoerd door

- Het bijwerken en verbeteren van het bestaande materiaal en de inhoud ervan met betrekking tot de goede praktijken voor professionals en specifieke sectoren (brochures, webpagina's, ...);
- Het optimaliseren van de promotie van dit materiaal en deze inhoud, met name door gebruik te maken van alle interne communicatiekanalen en -formats van Leefmilieu Brussel (nieuwsbrief en vaktijdschrift, Linkedin enz.);
- Het opstellen van aangepaste inhoud, materialen en formats, op basis van feedback, met inbegrip van concrete en gepersonaliseerde aanbevelingen (per type activiteit, omvang van de organisatie/structuur,...) met name wat betreft relevante apparatuur en voorzieningen (waterbesparend en/of met de mogelijkheid tot terugwinning en hergebruik van verschillende soorten water (regenwater, water van het 'tweede circuit', waterwinningen, ...) en, indien nodig, bijbehorende stimuli;
- Ervoor te zorgen dat deze concrete aanbevelingen op ruime schaal worden verspreid (via de kanalen van Leefmilieu Brussel, maar, waar relevant, ook extern);
- Het op grotere schaal verspreiden en verder ontwikkelen van het bestaande materiaal voor scholen (bijvoorbeeld lespakketten, informatiebrochures voor leerlingen enz.) en het ondersteunen van verenigingen die zich inzetten voor rationeel watergebruik in deze sector.
- Het ondersteunen van de gemeenten bij het identificeren van waterverbruikende zaken waarvoor niet noodzakelijk drinkwater nodig is (markten enz.)

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.5.1	Actualiseren, consolideren en verbeteren van bestaand materiaal en bestaande inhoud inzake goede praktijken, naargelang van de doelsectoren	LB	2023-2024
7.5.2	Optimalisering van de promotie van dit materiaal en deze inhoud	LB	2023
7.5.3	Voorbereiden van aangepaste inhoud, materialen en formats, op basis van feedback	LB	2025
7.5.4	Ervoor zorgen dat deze concrete aanbevelingen op ruime schaal worden verspreid	LB	2025
7.5.5	Het bestaande materiaal voor scholen op grotere schaal verspreiden en verder ontwikkelen, en verenigingen ondersteunen die zich bezighouden met het thema rationeel watergebruik in deze sector.	LB	2023-2024
7.5.6	Plaatsing van een watermeter op een standpijp in partnergemeenten om het waterverbruik voor bepaalde activiteiten (markten enz.) vast te stellen met het oog op het zoeken naar alternatieve bevoorradingsbronnen	Vivaqua	2022-2027
7.5.7	Systematisch toezicht houden op het waterverbruik in de moestuinen die Leefmilieu Brussel beheert	LB	2022-2027
7.5.8	Het opzetten van opleidingscursussen over rationeel watergebruik en goede landbouwpraktijken (agro-ecologie enz.) in samenwerking met universiteiten (zomercursussen), agro-ecologische centra en FedeAU	LB	2023-2025
7.5.9	Verzekeren van een jaarlijkse opvolging van de ontwikkeling van het drinkwaterverbruik van de tertiaire sector	Vivaqua	lopend

Geraamde begroting

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
7.5.5		50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	**250.000€**

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.6	Water afkomstig van bemalingen omkaderen en opwaarderen

Voorwerp

Met deze maatregel wordt beoogd het gebruik van water van bemalingen, hetzij tijdelijke, hetzij permanente, binnen een welomschreven kader te bevorderen en aldus de hoeveelheden (helder) water die in het rioolstelsel worden geloosd, te verminderen.

Deze bevordering omvat de invoering van een heffing om het gebruik van bemalingswater aan te moedigen, evenredig met het gebruik van het openbare saneringsnet en de waterzuivering - hoewel dit voor het grondwater niet nodig is - in een zuiveringsstation.

Deze maatregel draagt bij aan de gewenste circulaire economie in de watersector door water ter plaatse te beschouwen als een hulpbron die gevrijwaard moet worden.

Motivering

In de meeste gevallen worden bij bemalingen in het kader van civieltechnische projecten grote hoeveelheden water naar de riolering afgevoerd. Aangezien dit water betrekkelijk helder is, zou het kunnen worden gebruikt voor verschillende doeleinden waarvoor water uit het distributienet niet nodig is (op bouwterreinen, reiniging van wegen, reiniging van voertuigen, besproeiing van openbare ruimten enz.). Dit zou bijzonder interessant zijn in tijden van droogte.

Tijdens regenperiodes, wanneer het rioleringssysteem verzadigd is en de zuiveringsinstallaties op maximumcapaciteit draaien, draagt dit water ook bij tot de lozing van verdund afvalwater in het rivierenstelsel. Daarom moet voor elke in de toekomst toegestane bronbemaling worden nagegaan of het mogelijk is het water rechtstreeks in het rivierenstelsel te lozen, voor zover dat in de nabijheid mogelijk is.

Naast de lozing van oppervlaktewater moeten de bovengenoemde opties niet in volgorde van prioriteit worden beoordeeld, maar naargelang van de specifieke bodemgesteldheid van elke bronbemaling.

De afgelopen jaren zijn reeds 'pilootprojecten' uitgevoerd om het gebruik van water uit bemalingen te bevorderen. Op deze ontwikkeling moet toezicht worden gehouden om elk risico en alle overlast voor het milieu te voorkomen en de veiligheid van de verschillende gebruikers te garanderen. Deze omkadering vereist ook de invoering van een financieel stimuleringsmechanisme dat ervoor moet zorgen dat exploitanten van werven onnodige bemalingen vermijden of zich ertoe verbinden het water te hergebruiken.

De verschillende toegestane gebruiksdoeleinden en de praktische regelingen zouden dan worden vastgesteld in het kader van de bemalingsvergunningen.

Deze maatregel is besproken tijdens de workshops over burgerparticipatie(*).

Doelstellingen

Het doel van de maatregel is tweeledig:

- Waterverspilling voorkomen en voorzien in een alternatief voor leidingwater voor toepassingen waarvoor geen water nodig is dat voldoet aan de drinkwaternormen.

- De kwaliteit van de oppervlaktewaterlichamen verbeteren door de extra druk op het afvalwaterinzamelingsnet te verminderen, wat ertoe leidt dat bij hevige regenval onbehandeld afvalwater in de natuur wordt geloosd, en door onnodige behandeling in afvalwaterzuiveringsinstallaties te voorkomen.

Leiding
Leefmilieu Brussel

Uitvoering
Deze maatregel zou kunnen worden uitgevoerd via acties die zowel door de gemeenten worden uitgevoerd als door verenigingen die door het Gewest worden gesubsidieerd. Het welslagen van deze maatregel hangt in de eerste plaats af van een goede afstemming van vraag en aanbod.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.6.A	Bewustmaking en/of ondersteuning van innovatieprojecten die gericht zijn op het terugwinnen van water uit bronbemalingen (zie ook M 8.5)	LB	2022-2027
7.6.1	Een financieel mechanisme instellen om de terugwinning van water uit bemalingen aan te moedigen (zoals een specifieke 'saneringsbijdrage')	LB	2022-2023
7.6.2	Bewustmaking/voorlichting van exploitanten van bouwplaatsen over de terugwinning van water uit bronbemalingen	LB	2022-2027
7.6.3	Specifieke voorwaarden opnemen in de waterwinningsvergunningen om het gebruik van water uit bronbemalingen aan te moedigen en een kader voor dit gebruik te scheppen.	LB	2022-2027
7.6.4	Verwijderen van alle belemmeringen voor de lozing van water uit bemalingen in het hydrografische net: - Het verder ontwikkelen van procedures voor de terugwinning van water uit tijdelijke en permanente bemalingen; - Zorgen voor samenhang tussen de kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater en de kwaliteitsnormen voor bodemwater in het geval van bemalingen die worden uitgevoerd als onderdeel van de sanering van verontreinigde bodems; - Vervolgens specifieke voorwaarden vaststellen voor rechtstreekse lozingen in het hydrogafische net (respecteren van oevers en lozingsnormen)	LB	2022-2027
7.6.5	Overwegen een specifieke clausule op te nemen in overheidsopdrachten voor de uitvoering van werken waarbij een bemaling wordt uitgevoerd, teneinde het bemalingswater te hergebruiken en een voorbeeldfunctie te vervullen(*)	LB	2022
7.6.6	Een strategie uitwerken betreffende de bevoorrading van “alternatieve” niet drinkbaar water (samen met de maatregelen 7.7 en 7.8)	LB	2025

Geraamde begroting

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
7.6.A	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 600.000
7.6.1	Deze actie zal de wateroperatoren extra inkomsten opleveren, die gerechtvaardigd worden door het gebruik van hun infrastructuur voor afvalwaterzuivering (riolering, opvang en zuivering)						
7.6.2 tot 7.6.6	Geïnternaliseerd in de exploitatiekosten van LB						

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.7	Toezicht op en ontwikkeling van het hergebruik van 'tweede circuit'-water ('re-use')

Voorwerp

Hergebruik van afvalwater, of 're-use', is het gebruik van gezuiverd water uit afvalwaterzuiveringsinstallaties als industrieel water dat door de particuliere of openbare sector voor tal van toepassingen kan worden gebruikt.

Veel activiteiten vereisen immers het gebruik van water van goede kwaliteit dat niet noodzakelijk voldoet aan de drinkwaternormen (reinigen van wegen, besproeien van sierplanten, industriële reiniging, koeling, ...). 're-use' van water vermindert zowel de directe kosten voor de gebruikers als de milieukosten die gepaard gaan met het onnodige gebruik van drinkwater of grondwater.

Deze maatregel heeft tot doel een zo goed mogelijk kader te scheppen voor de invoering van deze alternatieve watervoorziening, de uitvoering ervan in het kader van een pilootproject te evalueren en vervolgens de ontwikkeling ervan in de Brusselse context aan te moedigen.

Motivering

Europese regelgevende context:

In het kader van het onderzoek naar en de ontwikkeling van alternatieve bronnen voor drinkwater, wanneer de toepassingen geen kwaliteit vereisen die voldoet aan de normen voor water bestemd voor menselijke consumptie, is gezuiverd afvalwater een interessante bron om te ontwikkelen.

De Europese Unie heeft een kader vastgesteld bij Verordening (EU) 2020/741 van het Europees Parlement en de Raad van 25 mei 2020 betreffende minimumvereisten voor waterhergebruik. Deze verordening is met name van toepassing op de landbouw. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is van plan het meer toe te passen op de industriële sector. Een regeringsbesluit zal nodig zijn om de praktijk te reguleren in overeenstemming met de Europese eisen en rekening houdend met de regionale bijzonderheden.

De modernisering van de waterzuiveringsinstallatie van Brussel-Zuid als uitgangspunt

Sinds het begin van de modernisering van het Zuidstation heeft HYDRIA (vroeger BMWB) belangstelling getoond voor de toekomstige mogelijkheid om 'hergebruikt' water te distribueren, gezien de opmerkelijke kwaliteit die van het gezuiverde water aan het einde van de werkzaamheden wordt verwacht.

De keuze voor het gebruik van membranen in het zuiveringsproces maakt het namelijk mogelijk een opmerkelijke kwaliteit van gezuiverd water aan de uitgang van de installatie te bereiken, waardoor het water zich goed leent voor 'hergebruik' achteraf. Het scheidingsvermogen van de membranen op 0,04µm (een haar meet 50µm, dit is dus 1000X kleiner) maakt het mogelijk om alle bacteriën en microplastic, maar ook een flink aantal virussen, fysiek tegen te houden.

Deze productie van 'hergebruikt' water moet het mogelijk maken een groot deel van het drinkwaterverbruik van de site te vervangen, maar ook om het toekomstige product voor derden te kwalificeren uit chemisch en bacteriologisch oogpunt.

De productie van water voor 'hergebruik' is gestart in maart 2019 en heeft geleid tot een aanzienlijke vermindering van het drinkwaterverbruik (van 30 tot 90%, afhankelijk van de maand), d.w.z. een besparing van ongeveer 30.000 m³ water in één jaar. Tegelijkertijd heeft HYDRIA een grondige analyse uitgevoerd van de chemische en biologische kwaliteit van het geproduceerde 'water voor hergebruik'. De resultaten zijn zoals verwacht, d.w.z. dat de kwaliteit van het verkregen water voldoet aan de strengste Europese normen voor 're-use'. Het geproduceerde water is dus verenigbaar met gebruik in de landbouw voor gewassen die bestemd zijn voor rauwe consumptie.

Concretisering via een pilootproject - Water Reuse voor een derde (industriële sector)

HYDRIA heeft regelmatig contact gehad met een derde in de industriële sector die in de buurt van de site is gevestigd, met betrekking tot zijn mogelijke behoeften aan 're-use' van water. Van meet af aan toonde deze partner belangstelling voor deze mogelijkheid, die hem in staat zou stellen zijn milieu-impact (Blue print) en zijn imago te verbeteren en tegelijk zijn kosten te verminderen.

De besprekingen zijn in de loop van 2020 geïntensiveerd, gezien de concrete analyses die naar aanleiding van de door HYDRIA gevoerde campagne zijn gemaakt. Aan de hand daarvan kon de behoefte aan hergebruikt water van de fabriek voor de komende jaren in de periode 2022-2026 worden verfijnd.

Doelstellingen

De praktijk van het hergebruik van dit water van het 2e circuit in de Brusselse context reglementeren en zo een alternatieve watervoorziening mogelijk maken voor de distributie van drinkwater voor industriële toepassingen die geen water nodig hebben dat voldoet aan de criteria voor drinkwater.

De ontwikkeling van alternatieve oplossingen voor de drinkwatervoorziening maakt ook deel uit van de preventie van de risico's van droogte en, meer in het algemeen, van waterschaarste, maar mag niet ten koste gaan van de kwaliteit van de ontvangende wateren (behoud van het debiet van de Zenne).

Leiding

HYDRIA

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.7.1	Opzetten van een pilootinstallatie voor industrieel hergebruik van water (waarbij duidelijkheid moet worden verschaft over de prijs van geleverd en gezuiverd water met Brugel)	HYDRIA	2022
7.7.2	Goedkeuren van een specifiek besluit betreffende het hergebruik van water van het 2e circuit (water reuse)	HYDRIA	2022
7.7.3	Bevordering van de ontwikkeling en het gebruik van 're-use' water	HYDRIA	2023-2027

Geraamde begroting

Fasen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
7.7.1	€ 500.000						
7.7.2	/	/	/				
7.7.3	Interne middelen						
Totaal							**€ 500.000**

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.8	Het gebruik van water afkomstig van bronnen omkaderen en reglementeren

Voorwerp

Gedurende lange tijd was er een gebrek aan belangstelling van het publiek en de overheid voor de bronnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het belang van deze waterpunten vanuit het oogpunt van erfgoed, ecologie en watervoorraden wordt thans ten volle erkend.

Om te kunnen anticiperen op het toekomstige gebruik van deze bronnen en dit te beheren, moeten aanbevelingen worden gedaan of wettelijke bepalingen worden vastgesteld.

Deze maatregel is besproken in het kader van de workshops over burgerparticipatie.

Motivering

Er zijn talrijke bronnen in het Brusselse landschap, maar ze zijn vaak onbekend. De vzw Coördinatie Zenne heeft een heel dossier over de Brusselse bronnen samengesteld om 'de bronnen de plaats te geven die ze verdienen in ons collectief erfgoed'.

Op de kaart 'Brussel, waterstad', die kan worden geraadpleegd via de geodata van Leefmilieu Brussel, staan ook de bronnen vermeld die voldoen aan de 'hydrogeologische' definitie van 'bronnen'.

Er is een heropleving van de belangstelling voor de bronnen. Dit bleek met name tijdens de workshops over burgerparticipatie en tijdens de openbare raadpleging over belangrijke kwesties, waarbij burgers en verenigingen aandrongen op hun valorisatie.

Tot op heden is er geen wettelijke bescherming voor deze bronnen. Bronnen vallen niet onder stroomgebiedvergunningen (M 2.13) of onder de Atlas van niet-bevaarbare waterlopen (M 6.12)

Doelstellingen

In samenhang met maatregel M 6.4, die tot doel heeft bronnen te inventariseren en in kaart te brengen met het oog op het behoud van het natuurlijke erfgoed en eventuele heraansluitingen op het hydrografische net, is het de bedoeling na te gaan hoe deze geïnventariseerde waterpunten kunnen worden benut, met name uit een oogpunt van productiviteit en kwaliteit.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.8.1	Bepalen welk gebruik kan worden gemaakt van de geïnventariseerde bronnen in functie van hun productiviteit en de kwaliteit van het water en de nood aan de bescherming ervan	LB	2024
7.8.2	Plaatsing van passende bewegwijzering die specifiek is voor elke bron, naar gelang van het gebruik dat er is toegestaan	LB	2026-2027

Geraamde begroting

Niet relevant

Beschikbaarheid van human resources

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.9	Het juridisch-technische kader voor geothermische systemen aanpassen

Voorwerp

Deze regelgevingsmaatregel is vooral gericht op gesloten geothermische systemen waarvoor nog geen specifiek juridisch kader bestaat.

Vanuit technisch oogpunt zullen de milieuvergunningen die voor dit soort installaties worden afgegeven, voorwaarden moeten bevatten die rekening houden met de beste beschikbare technologie om de negatieve gevolgen voor het milieu (grondwater) tot een minimum te beperken.

Tijdens dit WBP 2022-2027 is het niet onmogelijk dat de regelgeving voor open geothermische systemen wordt aangepast, met name om de toestand van de grondwaterlichamen niet in gevaar te brengen.

Motivering

Geothermische systemen zijn in volle opmars in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, dankzij de tools (BrugeoTool, ondersteuning van professionals) en het wettelijke kader dat tijdens het vorige Waterbeheerplan tot stand is gebracht.

Maar terwijl geothermische systemen met een open circuit (opvang en herinjectie van grondwater) al profiteren van een regelgevend kader (het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 8 november 2018 tot regeling van de opvang van grondwater en geothermische systemen met een open circuit), geldt dat niet voor gesloten systemen. Deze systemen zijn onderworpen aan een milieuvergunning en in dit verband worden specifieke voorwaarden opgelegd, maar er moet een algemeen regelgevingskader voor deze techniek worden vastgesteld.

Doelstellingen

Het tot stand brengen van een betere omkadering van de gesloten geothermische systemen om te voorkomen dat de gebruikte sondes gevolgen hebben voor de kwaliteit van het geëxploiteerde grondwater en ter voorkoming van mogelijke gebruiksconflicten tussen de gebruikers van de calorieën van dit water.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.9.1	Overleg met deskundigen en de sector over de in te voeren reglementering voor gesloten geothermische systemen	LB	2024-2025
7.9.2	Opstelling van een besluit met betrekking tot gesloten geothermische systemen	LB	2024-2025
7.9.3	Goedkeuring van een besluit tot vaststelling van standaardvoorwaarden voor gesloten geothermische systemen	LB	2025-2026

Geraamde begroting

Deze maatregel wordt gedekt door de bestaande begroting. (personeelskosten LB)

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.10	Regulariseren van alle geothermische installaties waarvoor milieuvergunningen vereist zijn en deze in kaart brengen in een kadaster

Voorwerp

Het is de bedoeling een telling uit te voeren van alle geothermische installaties in de Brusselse ondergrond, voor zover sommige daarvan vóór 1 april 2019 niet aan een milieuvergunning waren onderworpen. Geothermische systemen worden sinds deze datum als volwaardige ingedeelde inrichtingen beschouwd. Installaties die vóór deze datum bestonden en waarvoor nog geen milieuvergunning of verklaring is afgegeven, zullen moeten worden geregulariseerd.

Een online toegankelijk cartografisch instrument (webgis) maakt het mogelijk deze installaties te visualiseren. Dit instrument moet derhalve worden voorzien van alle informatie waarover de administratie beschikt.

Motivering

Het regelgevende kader voor geothermische installaties is onlangs aangepast (besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 8 november 2018). Deze maatregel is nodig om de ligging van alle geothermische installaties op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te kennen, evenals hun kenmerken, om een globaal en duurzaam beheer van de ontwikkeling van het Brusselse geothermiepark te verzekeren.

Doelstellingen

Zorgen voor een duurzaam beheer van de ontwikkeling van het Brusselse geothermiepark

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Deze maatregel bestaat uit twee acties:

1/ Regulariseren van alle geothermische installaties waarvoor een milieuvergunning vereist is:

Leefmilieu Brussel heeft een campagne gelanceerd om 'niet-geïdentificeerde' geothermische installaties te inventariseren en in kaart te brengen om ze te regulariseren.

Aan de hand van de informatie in de databank (informatie gekoppeld aan een projectfiche, antwoord op het oude tellingsformulier voor geothermische installaties, ...) zal een brief naar de exploitanten worden gestuurd. In hun antwoord moeten de exploitanten aangeven of zij een gesloten of open geothermisch systeem hebben, of specificeren dat dit niet het geval is.
In dat geval zullen zij worden verzocht hun situatie te regulariseren door middel van een verklaring, een aanvraag voor een milieuvergunning of een wijziging van de milieuvergunning, afhankelijk van het type systeem en de administratieve situatie (reeds bestaande milieuvergunning).
Leefmilieu Brussel (Afdeling Vergunningen & Partnerschappen) zal de exploitanten bijstaan in het regularisatieproces en bij de behandeling van de aanvragen.
Indien na een aanmaning geen antwoord wordt ontvangen, kan Leefmilieu Brussel de exploitant een sanctie opleggen wegens exploitatie zonder vergunning bij toepassing van het Inspectiewetboek.

2/ Zorgen voor een permanente cartografie van de geothermische installaties in Brussel in een kadaster

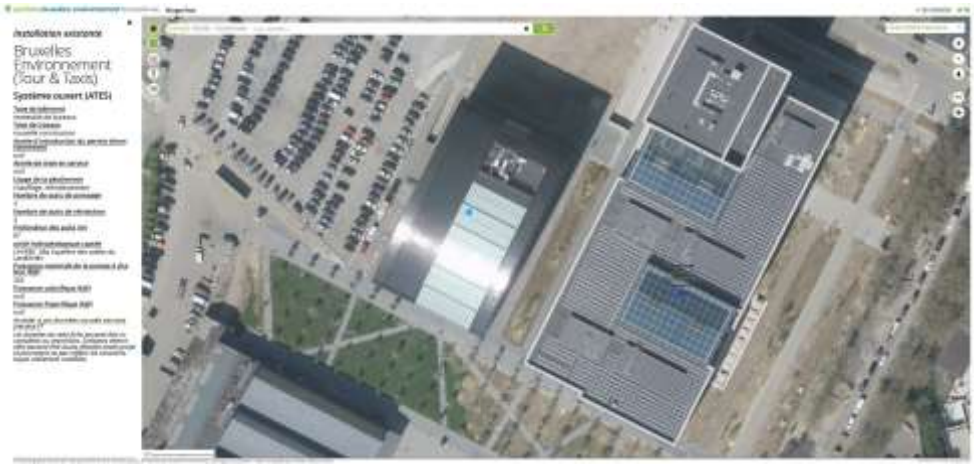
Het cartografische kadaster van de geothermische installaties wordt:

- sinds 2020 online verspreid via de cartografische toepassingen BrugeoTool en Geodata.brussels, waarvan de ontwikkeling en het onderhoud worden beoogd door maatregel M 2.11: Modellering van de geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond;

- up-to-date gehouden op basis van de nieuwe aanvragen voor milieuvergunningen.

Naast de locatie van de installaties verschaft dit kadaster informatie over hun voornaamste technische kenmerken, namelijk:

- het type verticaal geothermisch systeem (bv. open systeem);
- het type van het gebouw (bv. kantoorgebouw);
- het soort werk (bv. nieuwbouw);
- het gebruik dat wordt gemaakt van de geothermische energie (bv. verwarming en koeling);
- het aantal geothermische sondes of doubletten en de diepte van de boring;
- in het geval van een open systeem, de geëxploiteerde hydrogeologische aquifer-eenheid (bv. HE/BHG_08a Landeniaan zand aquifer);
- in het geval van een gesloten systeem, het type geothermische sondes (bv. dubbele U);
- het nominale vermogen van de warmtepomp, het verwarmings- en koelvermogen.



Belangrijkste technische kenmerken van de geothermische installatie van Leefmilieu Brussel

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.10.1	Inventarisering van de geothermische installaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest	LB	2021
7.10.2	Regularisatie van installaties die vóór 1 april 2019 in bedrijf zijn genomen en waarvoor geen milieuverklaring is opgesteld en geen milieuvergunning voor exploitatie is verleend	LB (de aanvraag valt onder de verantwoordelijkheid van de exploitant)	2021-2022
7.10.3	Voortdurende actualisering van het kadaster van geothermische installaties	LB	Doorlopend

Geraamde begroting

Deze maatregel heeft geen extra gevolgen voor de begroting

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.11	Projecteigenaars en projectmanagers informeren over het potentieel van geothermie en digitale tools ontwikkelen ter ondersteuning van de haalbaarheidsanalyse en de voorafgaande dimensionering van geothermische installaties.

Voorwerp

Met deze maatregel wordt beoogd ontwikkelaars van geothermische projecten direct of indirect (d.w.z. door het verschaffen van tools) te informeren en te ondersteunen met betrekking tot het potentieel en de wettelijke beperkingen die in acht moeten worden genomen. Dit volgt op de recente ontwikkelingen die voortvloeien uit de deelname van Leefmilieu Brussel aan het Brugeo EFRO-project tussen 2016 en 2020, dat gericht is op de ontwikkeling van het geothermische potentieel van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Motivering

Geothermische energie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt al sinds het eerste Waterbeheerplan aangemoedigd. De invoering van een juridisch-technisch kader en de ontwikkeling van tools zoals BrugeoTool in de periode 2016-2021 hebben bijgedragen tot de concretisering van de wil van het Gewest om deze technologie voor de productie van hernieuwbare energie verder te ontwikkelen.

In deze context is het verstrekken van kwaliteitsinformatie aan beroepsbeoefenaars in deze sector van essentieel belang om dit enthousiasme te behouden en ervoor te zorgen dat toekomstige projecten passen in het door het Gewest vastgestelde kader. Met de uitvoering van het EFRO-project 'Brugeo' beschikt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voortaan over de nodige tools en kennis om particulieren, bedrijven en adviesbureaus die geïnteresseerd zijn in de uitvoering van een geothermisch project, zo goed mogelijk te informeren.

Dit is het geval dankzij de ontwikkeling van 'BrugeoTool', de toepassing voor 'ondergrond en geothermie' van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: BrugeoTool is een professionele geowetenschappelijke ‘alles-in-één’-tool voor de gedetailleerde exploratie van de geologie, de hydrogeologie en het geothermische potentieel in het Brussels Gewest met behulp van 1D-, 2D- en 3D-visualisatietools. Hoewel deze toepassing beantwoordt aan de bredere doelstellingen van exploratie en toegang tot gegevens over de ondergrond, is het thema 'geothermie' zeer sterk ontwikkeld. BrugeoTool is bedoeld als hulpmiddel voor zowel deskundigen als projectbeheerders bij de analyse van de technische en reglementaire (pre)haalbaarheid en de dimensionering van een geothermisch systeem op sondes of op grondwater.

De uitdaging achter deze tool en de voortdurende verbetering ervan is een proactief en rationeel beheer van de Brusselse ondergrond te ondersteunen om de duurzaamheid van de grondwater- en geothermische bronnen te garanderen voor de toekomstige generaties Brusselaars, maar ook om de gevolgen van de huidige en toekomstige menselijke activiteiten te beheren en te anticiperen op de toekomstige gevolgen van de klimaatverandering. Wat meer bepaald geothermische energie betreft, bestaat de uitdaging achter BrugeoTool erin de ontwikkeling van een duurzame en milieuvriendelijke geothermische energiesector met een zeer laag energieverbruik in Brussel aan te moedigen.

Dankzij de bestendiging van een Brussels institutioneel en academisch netwerk van geothermiedeskundigen via mogelijke toekomstige samenwerkingen tussen Brugeo-projectpartners, heeft de afsluiting van het Brugeo-project in 2020 geleid tot de bestendiging van een Brussels institutioneel en academisch netwerk van deskundigen op het gebied van geothermische energie, waarin de voormalige partners zijn verenigd, namelijk de ULB (Dienst BATir), de VUB (Vakgroep Hydrologie en Waterbouwkunde), de Belgische Geologische Dienst, Leefmilieu Brussel en het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB).

In het algemeen heeft het Brugeo-project het mogelijk gemaakt intern een hoog niveau van deskundigheid te ontwikkelen, waardoor Leefmilieu Brussel faciliterings- en opleidingsactiviteiten op het gebied van geothermische energie kan uitvoeren, met name voor projectdragers (architecten en facility managers).

Doelstellingen
De ontwikkeling van een duurzame en milieuvriendelijke geothermische energiesector met een zeer laag energiegebruik in Brussel bevorderen.
Leiding
Leefmilieu Brussel
Uitvoering

1- Upgrade BrugeoTool (v2 en hoger) (zie M 2.11 *Modellering van de geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond*)

BrugeoTool heeft een functionaliteit genaamd 'geothermische analyse' die de volgende acties mogelijk maakt:

- de (pre)haalbaarheid beoordelen van de installatie van een geothermisch systeem op sondes of op grondwater op een specifieke locatie;
- de plaatselijke milieubeperkingen beoordelen en de stappen en procedures betreffende het onderzoek van de milieuvergunning vaststellen;
- toegang verlenen tot de gegevens over de ondergrond (geothermische, geologische en hydrogeologische kenmerken) die nodig zijn voor de voorafgaande dimensionering;
- toegang verlenen tot de geothermische pre-dimensioneringstool SmartGeotherm die door het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf is ontwikkeld;
- toegang verlenen tot type-dimensioneringen.

Er dient op gewezen te worden dat BrugeoTool het 'zichtbare gezicht' is van een veel groter netwerk van tools. De ontwikkeling van BrugeoTool heeft het namelijk mogelijk gemaakt gebruik te maken van de bestaande geowetenschappelijke tools bij Leefmilieu Brussel, namelijk het geologische model Brustrati3D en de hydrogeologische modellen BPSM en Hydroland, waarvan sommige resultaten (daken/bodems/diktes van de stratigrafische eenheden, piëzometrieën van de hydrogeologische eenheden enz.) zijn opgenomen in de ruimtelijke databanken van Leefmilieu Brussel. Deze databanken voeden de toepassing BrugeoTool die grafische visualisaties in 1D/2D/3D mogelijk maakt.

Ten slotte moet worden opgemerkt dat M 2.11: *Modellering van de geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond* een kader biedt voor de ontwikkeling en het onderhoud van alle geowetenschappelijke tools van Leefmilieu Brussel, waaronder BrugeoTool.

In dit kader is het de bedoeling de functie 'geothermische analyse' van BrugeoTool voortdurend te verbeteren, met name op basis van:

- wetenschappelijke vooruitgang met betrekking tot het geothermische potentieel;
- de ontwikkeling van de regelgeving op het gebied van geothermische energie (zie **M 7.9:** *Aanpassing van het juridisch-technische kader voor geothermische installaties).*

De programmering van toekomstige upgrades is opgenomen in **M 2.11** *Modellering van de geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond*.

2- Bestendiging van een Brussels institutioneel en academisch netwerk van geothermiedeskundigen

Leefmilieu Brussel wil dit netwerk actief houden door middel van toekomstige samenwerking inzake onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten, teneinde:

- haar kennis van het geothermische potentieel te verbeteren;
- de beoordeling van de milieurisico's in verband met de ontwikkeling van de geothermische energiesector te verbeteren;
- haar deskundigheid inzake technieken en goede praktijken te verbeteren.

In het kader van het WBP 2022-2027 zouden mogelijke samenwerkingsverbanden kunnen worden ontwikkeld. De programmering van deze samenwerkingsverbanden kan op het moment van dit schrijven nog niet in detail worden beschreven.

3- Facilitering en opleiding op het gebied van geothermische energie

Het Brugeo-project heeft onder meer de ontwikkeling mogelijk gemaakt van een hoog niveau van interne deskundigheid op het gebied van 1/ haalbaarheid en dimensionering van een veld van geothermische sondes of doubletten 2/ risico van gebruiksconflicten tussen geothermische installaties die dezelfde bron exploiteren.

Deze verworven deskundigheid stelt Leefmilieu Brussel in staat activiteiten uit te voeren op het vlak van:

- facilitering op het gebied van geothermie, met name ter ondersteuning van de energiefacilitator bij kwesties die meer specifiek betrekking hebben op de ondergrond;
- opleiding op het gebied van geothermische energie, met name voor projectdragers (architecten en facility managers). Sinds 2020 neemt Leefmilieu Brussel deel aan opleidingen rond duurzaam bouwen, met als doel BrugeoTool en de regelgeving rond geothermische energie voor te stellen.

In het kader van het WBP 2022-2027 zal Leefmilieu Brussel haar inspanningen in die zin voortzetten.

Stappen #	Beschrijving	Pilootproject (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.11.1	Overgaan tot de upgrades van BrugeoTool (v2+) - functie 'Geothermische analyse'	LB	2022-2025
7.11.2	Een Brussels institutioneel en academisch netwerk van geothermiedeskundigen bestendigen	LB	2022-2027
7.11.3	Faciliterings- en opleidingstaken rond het thema geothermische energie uitvoeren	LB	2022-2027

Geraamde begroting

De begroting voor deze maatregel is opgenomen in M 2.11*: Modellering van de geologie en hydrogeologie van de Brusselse ondergrond*

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregelenprogramma van het WBP 2022-2027 | Projectfiche | Pijler 7

Maatregel nr.	M 7.12	De repliceerbaarheid analyseren van pilootprojecten die zijn uitgevoerd om warmte terug te winnen uit afvalwater dat het rioleringsnet stroomt

Voorwerp

VIVAQUA heeft een warmtewisselaar ontwikkeld tegen een lagere kostprijs dankzij de keuze van een goedkoop materiaal. Dit apparaat, dat wordt geïnstalleerd bij de renovatie van de rioleringen, maakt het mogelijk om gebouwen in de winter te verwarmen en in de zomer van airconditioning te voorzien.

Deze maatregel is bedoeld om deze warmteproductie in het openbare rioleringsnet te ontwikkelen op basis en naargelang van de resultaten van de eerste projecten die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn uitgevoerd.

Motivering

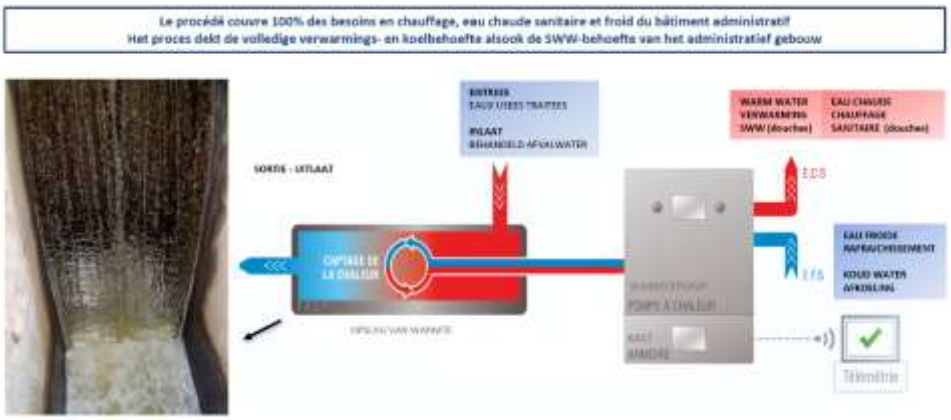
Het principe van de recuperatie van calorieën of frigorieën uit het rioolnet, 'riothermie' genoemd, kan bijdragen tot de verwezenlijking van de ambitieuze doelstellingen van het BHG op het gebied van de vermindering van de CO_2-uitstoot.

Deze maatregel is gebaseerd op de eerste grootschalige installatie in Ukkel:

De gemeente Ukkel heeft voor haar toekomstig administratief centrum in de Stallestraat voor deze technologie gekozen. De door VIVAQUA geïnstalleerde warmtewisselaars zullen tot 25% van de koel- en verwarmingsbehoeften van het gebouw dekken, waardoor de jaarlijkse CO_2-uitstoot met 40-60 ton wordt verminderd. (bron website Vivaqua)

HYDRIA (vroeger BMWB) heeft ook een warmteterugwinningsproject voor afvalwater uitgevoerd om de verwarming en koeling van het administratieve gebouw van Step SUD mogelijk te maken.

De calorieën worden opgevangen of teruggegeven aan het door de installatie behandelde water voordat het in de Zenne wordt geloosd. De geschatte besparing bedraagt 17.750 kWh/jaar. HYDRIA zal tijdens de looptijd van dit plan geen nieuwe projecten van dit type opzetten en zich concentreren op de ontwikkeling van 'water re-use' (M 7.7)



Doelstellingen

Het testen van riothermie in verschillende projecten onder reële en representatieve omstandigheden, om het belang van deze technologie te kunnen berekenen en valideren/bevestigen

Leiding

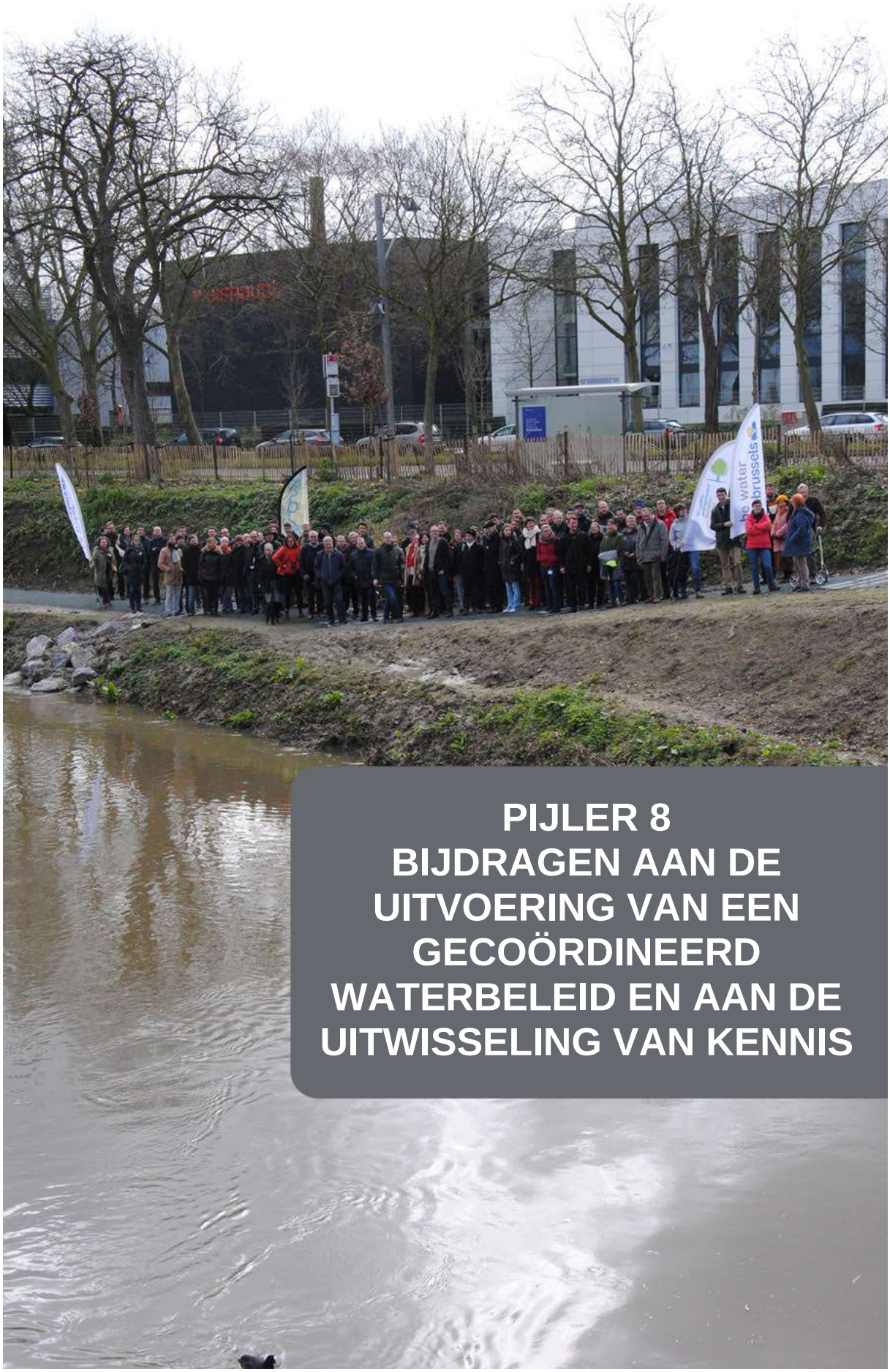
VIVAQUA

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Piloot (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
7.12.1	Een monitoring van het eerste project in Ukkel verzekeren om de prestaties van het systeem te evalueren	VIVAQUA	2022-2024
7.12.2	Implementatie van een riothermisch systeem voor het toekomstige administratieve centrum van Brussel-Stad en monitoring van dit project om de prestaties van het systeem te evalueren	VIVAQUA	2022-2025
7.12.3	Zorgen voor technologische bewaking en samenwerking met geïnteresseerde studiebureaus en bouwheren om verschillende projecten te ontwikkelen en de voordelen en beperkingen van deze techniek te bepalen	VIVAQUA	2022 - 2027

Geraamde begroting

Fasen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
7.12.1	€ 20.000	€ 5.000	€ 5.000				€ 30.000
7.12.2	€ 20.000	€ 10.000	€ 5.000	€ 5.000			€ 40.000
7.12.3	€ 5.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 55.000



PIJLER 8
BIJDRAGEN AAN DE UITVOERING VAN EEN GECOÖRDINEERD WATERBELEID EN AAN DE UITWISSELING VAN KENNIS

PIJLER 8 : Bijdragen aan de uitvoering van een gecoördineerd waterbeleid en aan de uitwisseling van kennis

INLEIDING

Het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maakt deel uit van het grotere grondgebied van het internationale stroomgebiedsdistrict (ISGD) van de Schelde. Het water van de Zenne en haar zijrivieren komt inderdaad in de Schelde terecht via de Dijle en de Rupel in het Vlaams Gewest. Logischerwijs dient zowel voor oppervlakte- als voor grondwaterbeheer op het niveau van het stroomgebied te worden gewerkt. Dit is zelfs een Europese verplichting sinds de inwerkingtreding van Richtlijn 2000/60/EG (artikel 3 KRW).

Vanuit deze optiek van een optimaal beheer per stroomgebied werden samenwerking en overleg op poten gezet tussen instellingen, operatoren, actoren en regio's of lidstaten.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maakt momenteel – via de verschillende wateroperatoren en -actoren – deel uit van meerdere coördinatiestructuren voor de implementatie van het waterbeleid op verschillende territoriale niveaus. Zo maakt het actief deel uit van:

- de Internationale Scheldecommissie (ISC) en haar thematische werkgroepen voor de gecoördineerde implementatie van het waterbeleid op het niveau van het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde (het overkoepelende deel van de beheerplannen van elk van de partijen van het ISGD van de Schelde bevat een uiteenzetting van de manier waarop de nationale en gewestelijke maatregelen worden geharmoniseerd, licht toe hoe de coördinatie verloopt en vermeldt de maatregelen die gemeenschappelijk worden genomen op het niveau van het ISGD);
- het Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid (CCIM) – Stuurgroep Water voor de gecoördineerde implementatie van het waterbeleid op het grondgebied van België;
- verschillende internationale evenementen, fora en diverse groeperingen van actoren die actief zijn op het gebied van waterbeheer, enerzijds om zijn expertise te delen en anderzijds om op de hoogte te blijven van de goede praktijken die over de gewestelijke en nationale grenzen heen worden ontwikkeld.

Het gewest heeft ook het Coördinatieplatform van de wateroperatoren opgericht via het besluit van 24 april 2014. Dit Platform staat in voor de voorbereiding, de operationele planning en de opvolging van het waterbeleid en coördineert tegelijkertijd de uitvoering door de verschillende actoren en operatoren van het Brussels Gewest.

Specifiek voor het Kanaal werd er ook een intergewestelijk overleg in het leven geroepen tussen de beheerders van de waterwegen. Dat overleg vindt plaats tijdens specifieke vergaderingen waaraan ook de Haven van Brussel actief deelneemt.

Ook andere tijdelijke structuren die rond specifieke projecten zijn opgezet of in de toekomst kunnen worden opgezet, bieden ruimte voor uitwisseling en overleg tussen gewesten of lidstaten. Dat is met name het geval voor het interregionale LIFE Belini-project dat sinds 2016 tot doel heeft de kwaliteit van de waterlichamen op het Belgische grondgebied te verbeteren en tegelijk de samenwerking tussen de gewesten te versterken (het project loopt af in 2026).

Pijler 8 is van essentieel belang om deze gecoördineerde uitvoering van de KRW voort te zetten op de schaal van het hele internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde. In de periode 2022-2027 moeten de bestaande synergieën, de uitwisseling van informatie en goede praktijken en de coördinatie zowel binnen het Gewest (tussen besturen en actoren die een rol spelen bij de uitvoering van het

waterbeleid) als tussen de drie Gewesten en de Belgische federale overheid, alsook met de andere ISGD-lidstaten binnen de Internationale Scheldecommissie, verder worden versterkt. Het is ook de bedoeling om de banden tussen de Brusselse wateractoren en de andere – hoofdzakelijk Europese – betrokkenen aan te halen om ervaringen en goede praktijken uit te wisselen en ervan te leren, met name wat de waterproblematiek in stedelijke gebieden betreft.

Om ervoor te zorgen dat de verschillende doelstellingen van het waterbeheer op het hele Brusselse grondgebied zo optimaal en efficiënt mogelijk kunnen worden verwezenlijkt, zal ten slotte bijzondere aandacht worden besteed aan de mechanismen en instrumenten voor de promotie, begeleiding en financiële ondersteuning die nodig zijn voor de uitvoering binnen de verschillende bestaande overleg- en bevoegdheidsniveaus.

De maatregelen van Pijler 8 zijn als volgt:

SD 8.1: Een gecoördineerde uitvoering van het waterbeleid verzekeren
M 8.1: Een internationale coördinatie op het niveau van het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde verzekeren
M 8.2: Een intergewestelijke coördinatie verzekeren voor het beheer van de transregionale waterlichamen
M 8.3: Een coherent en gecoördineerd waterbeleid verzekeren binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (intraregionale coördinatie)
SD 8.2: Ervaring en informatie uitwisselen op het niveau van verenigingen van Brusselse, Belgische en internationale openbare en privéwateractoren
M 8.4: De deelname van Brusselse wateractoren aan de Europese watervereningingen bevorderen
M 8.5: De uitvoering, bevordering en doeltreffendheid van ondersteunings- en bewustmakingsinstrumenten en -mechanismen met betrekking tot waterbeheer en educatie verzekeren
SD 8.3: Bijdragen aan de bescherming van de Noordzee en van de kustgebieden

Maatregel nr. M 8.1 De internationale coördinatie op het niveau van het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde verzekeren en versterken

Voorwerp

Het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde bestrijkt het grondgebied van drie EU-lidstaten (Frankrijk, België en Nederland).

De multilaterale coördinatie binnen het internationale stroomgebiedsdistrict (ISGD) is vastgelegd in het Internationale Scheldeverdrag, dat in 2002 in Gent werd ondertekend door de regeringen van Frankrijk, de federale staat België, het Waals Gewest, het Vlaams Gewest, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Nederland. De internationale coördinatie vindt plaats in de Internationale Scheldecommissie (ISC) (**www.isc-cie.org**).

Na de inwerkingtreding van de richtlijn "overstromingen" werd beslist de ISC te belasten met de coördinatie van de uitvoering ervan door de verschillende partners.

De coördinatie binnen de ISC richt zich vooral op onderwerpen die van algemeen belang zijn voor alle partijen van het ISGD van de Schelde. Het resultaat van deze multilaterale coördinatiewerkzaamheden is het opstellen van het overkoepelend deel van het Stroomgebiedsdistrictbeheerplan en het overkoepelend deel van het Overstromingsrisicobeheerplan.

Motivering

Het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maakt deel uit van het grotere internationale stroomgebiedsdistrict (ISGD) van de Schelde. Het water van de Zenne en haar zijrivieren mondt immers via de Dijle en de Rupel in het Vlaamse Gewest uit in de Schelde. Alle Brusselse grondwaterlichamen maken alle deel uit van grensoverschrijdende aquifers.

Het is logisch dat het beheer van zowel het oppervlaktewater als het grondwater op het niveau van het stroomgebied wordt aangepakt. Dit is zelfs een verplichting sinds de inwerkingtreding van Richtlijn 2000/60/EG (artikel 3 KRW).

De Internationale Scheldecommissie zorgt voor een grensoverschrijdende coördinatie tussen de verschillende partners van het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde (België (federale overheid en de drie gewesten), Frankrijk en Nederland).

Doelstellingen

In de periode 2022-2027 zal men de bestaande synergie en coördinatie binnen het Gewest (tussen besturen en actoren die een rol spelen in de uitvoering van het waterbeleid), tussen de drie Gewesten en de Belgische federale overheid, alsook met de andere lidstaten van het ISGD in de Internationale Scheldecommissie verder moeten versterken.

Leiding

De ISC beschikt over een eigen secretariaat dat toeziet op haar goede werking.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt in de verschillende werkgroepen vertegenwoordigd door thematische deskundigen ad hoc.

Uitvoering

- **De Internationale Scheldecommissie (ISC)**

Het waterbeheer en de uitvoering van de eisen van de KRW in het Scheldedistrict worden gecoördineerd door de Internationale Scheldecommissie (ISC). Ze heeft tot doel een samenwerking tussen de oeverstaten en -gewesten van de Schelde tot stand te brengen om *een duurzaam en integraal waterbeheer van het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde te bereiken*.

De ISC moet deze doelstellingen bereiken door middel van:

- de multilaterale coördinatie van de uitvoering door de oeverstaten en -gewesten van hun verplichtingen uit hoofde van de KRW;

- het opstellen van een overkoepelend beheerplan voor het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde, overeenkomstig artikel 13 van de KRW;
- overleg over overstromingspreventie en -beschermingsmaatregelen;
- de coördinatie van de maatregelen voor de preventie en bestrijding van verontreiniging door ongevallen;
- de uitwisseling en het delen van informatie en expertise.

- **Het overkoepelende deel van het beheerplan voor het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde**

Een van de belangrijkste verwezenlijkingen van de ISC is het gecoördineerd en in overleg opstellen, om de 6 jaar, van het Overkoepelend Beheerplan van het ISGD van de Schelde. Het eerste overkoepelen beheerplan werd op 5 november 2009 goedgekeurd. Het tweede plan werd in de loop van 2014 opgesteld en op 8 december 2015 goedgekeurd. De voorbereiding van het derde plan vond plaats in 2020 en 2021, en het zal worden goedgekeurd tijdens de plenaire vergadering in december 2021. Dit plan wordt opgesteld door de coördinatiegroep en de verschillende thematische werkgroepen (grondwater, oppervlaktewater, hydrologie, cartografie, verontreiniging door ongevallen, enz.).

Met de goedkeuring van dit plan beogen de staten en de gewesten van het district een betere coördinatie van de doelstellingen en de maatregelen die nodig zijn om de oppervlakte- en grondwaterlichamen in goede staat te brengen. Om dit te bereiken en tot een echte coördinatie te komen, is een instrument ontwikkeld: fiches voor de grensoverschrijdende waterlichamen (oppervlaktewater en grondwater). Deze geven een duidelijke en zeer gedetailleerde beschrijving van de benaderingen en beoordelingen van de verschillende delegaties, en vormen aldus een zeer relevant instrument voor de uitwerking van de volgende stappen van de coördinatie (doelstellingen, maatregelen, afwijkingen). Deze fiches worden regelmatig automatisch bijgewerkt. Hun opmaak is in 2020 aangepast met het oog op meer duidelijkheid en efficiëntie, en hun gegevens zijn geactualiseerd voor het derde overkoepelende plan.

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
8.1.1	Gecoördineerd en in overleg opstellen van het overkoepelende plan	ISC	2021
8.1.2	Coördinatie en uitwisseling van informatie tussen de lidstaten van het ISGD van de Schelde	ISC	Doorlopend

Geraamd budget

Voor de uitvoering van deze maatregel is geen specifiek budget vereist.

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr. M 8.2 Een interregionale coördinatie van het beheer van de transregionale waterlichamen verzekeren

Voorwerp

Een regelmatige en systematische interne Belgische coördinatie is noodzakelijk en wordt zelfs geëist door de Europese Unie, in het kader van de verantwoordelijkheden van België als lidstaat. Deze coördinatie gebeurt in het kader van het Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid (CCIM), een overlegorgaan opgericht door het “Samenwerkingsakkoord van 5 april 1995 tussen de federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met betrekking tot het internationaal milieubeleid". In het bijzonder de "Stuurgroep Water" van het CCIM staat in voor de coördinatie m.b.t. de kaderrichtlijn Water en aanverwante richtlijnen.

De laatste jaren zijn meer operationele coördinatiestructuren opgezet om de coördinatie op lokaal niveau te versterken. Deze structuren worden met hun anagrammen in het Nederlands aangeduid als "GOW" en "IWP," voor Grensoverschrijdend Wateroverleg en Gebiedsgericht *ad hoc* Integraalwaterprojecten.

e intra-Belgische coördinatie van de waterthematiek is ook versterkt door de uitvoering van het

project LIFE Belini (BELgian INItiative for making a leap forward towards good status) voor de verbetering van de waterkwaliteit in de bekkens van de Zenne, de Dijle en de Demer.

Voor het Kanaal, dat als bevaarbare waterweg door de Haven van Brussel wordt beheerd, moet de bestaande interregionale coördinatie tussen de verschillende waterwegbeheerders worden voortgezet en met name worden toegespitst op onderwerpen zoals die van Pijler 5 van dit maatregelenprogramma, namelijk de preventie van overstromingsrisico's en de impact van droogteperiodes.

Via deze verschillende structuren en het project LIFE Belini wil het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de transparante uitwisseling van informatie met de andere gewesten voortzetten en versterken.

Motivering

- **Coördinatie tussen de Belgische entiteiten (CCIM)**

In België zijn de bevoegdheden op milieugebied verdeeld tussen de federale overheid en de drie gewesten. De gewesten zijn met name verantwoordelijk voor de ruimtelijke ordening, de natuurbescherming en het natuurbehoud en de milieubescherming als geheel. Deze laatste bevoegdheid is zeer ruim en omvat de bescherming van bodem, water en lucht, alsook de bestrijding van geluidsoverlast. Ook het afvalbeleid, de productie en distributie van water en de controle van de industriële activiteiten vallen onder de bevoegdheid van de gewesten. De federale overheid is verantwoordelijk voor de productnormen, de bescherming tegen ioniserende straling - met inbegrip van radioactief afval -, de doorvoer van afvalstoffen, de invoer, uitvoer en doorvoer van niet-inheemse plantensoorten en niet-inheemse diersoorten en hun resten, en de bescherming van het mariene milieu.

De verschillende entiteiten zorgen voor de uitvoering van de internationale milieuovereenkomsten op de gebieden waarvoor zij bevoegd zijn. Zij moeten dan ook nauw worden betrokken bij de voorbereiding van de Belgische internationale beleidsstandpunten. Aangezien het milieu een zeer specifiek onderwerp is, hebben de federale overheid en de drie gewesten op 5 april 1995 een samenwerkingsakkoord met betrekking tot het internationaal milieubeleid gesloten. Het uitgangspunt van dit akkoord is dat: *de werkzaamheden van de vele internationale organisaties die zich met leefmilieu bezighouden zo complex zijn in het licht van de bevoegdheidsverdelingen in België dat er een voorafgaande coördinatie nodig is om op internationale onderhandelingen met één stem te kunnen spreken.* Daarom wordt in dit akkoord een nieuw comité opgericht, het Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid, kortweg CCIM."[303]

Binnen het CCIM is een stuurgroep opgericht die zich bezighoudt met het internationale waterbeleid: de Stuurgroep Water. Deze werkgroep komt minstens twee keer per jaar samen en is het formele platform waar de verschillende entiteiten van de Belgische federale staat met elkaar overleggen over het waterbeleid, en in het bijzonder over de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water en de Europese wetgeving in de watersector (overstromingen, milieukwaliteitsnormen, enz.). Zij kan indien nodig ook meer specifieke *ad hoc* werkgroepen over bepaalde onderwerpen organiseren.

[303] https://www.health.belgium.be/nl/ccim-coordinatiecomite-internationaal-milieubeleid

- **Grensoverschrijdend Wateroverleg ("GOW")**

De GOW's geven een bijkomende en meer operationele dimensie aan de motivering en het belang van coördinatie tussen Belgische entiteiten. De GOW's en IWP's willen een echte coördinatie op het terrein bevorderen, met de hulp van de Waalse riviercontracten en de "bekkenbesturen" in Vlaanderen, om de waterkwaliteit van de niet bevaarbare waterlopen te verbeteren en te zorgen voor een beter beheer van de kwantitatieve aspecten (bv. overstromingsaspecten), met het oog op de verwezenlijking van de doelstellingen van de KRW en de overstromingsrichtlijn.

De GOW's vergaderen gemiddeld een- of tweemaal per jaar. Het is de bedoeling dat het voorzitterschap roteert tussen Vlaanderen en Wallonië. De IWP's brengen verslag uit aan hun respectieve GOW's per deelstroomdistrict; het GOW beslist ook over de frequentie van de vergaderingen van de IWP's en de andere werkingsregels van de IWP's. Het Brussels Gewest verbindt zich ertoe aan deze vergaderingen deel te nemen wanneer een agendapunt het direct of indirect aanbelangt, en deze structuren optimaal te benutten door agendapunten voor te stellen waarover op lokaal niveau overleg moet worden gepleegd.

- **LIFE Belini**

Het project LIFE Belini heeft betrekking op het internationale stroomgebiedsdistrict van de Schelde. De bevolkingsdichtheid in deze regio is een van de hoogste in Europa. Het waterbevoorradingssysteem staat daardoor onder grote druk. Het hele projectgebied staat bloot aan overstromingsrisico's. Het oppervlakte- en het grondwater worden zwaar getroffen door de industrie en de landbouw. Het is daarom moeilijk om hun goede kwaliteit te garanderen.

BELINI schept niet alleen een nieuwe ruimte voor uitwisselingen en samenwerking maar voorziet ook een brede waaier aan maatregelen die niet alleen de waterkwaliteit maar ook de biodiversiteit en het beheer van de overstromingsrisico’s zullen verbeteren.

Zo investeert de Europese Commissie 10 miljoen euro over een periode van 10 jaar in Vlaanderen, Wallonië en Brussel, waarvan 2,4 miljoen euro voor Leefmilieu Brussel (en in totaal 2,7 miljoen euro voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest).

Naast de intensivering van de samenwerking tussen de gewesten is de belangrijkste doelstelling van het project voor Brussel de kwaliteit van de Zenne te verbeteren door de verontreiniging door overstorten te verminderen, door de verontreiniging in het afvloeiingswater van wegen en daken te kenmerken, door de aantrekkelijkheid van de Zenne voor vissen en de kwaliteit van de oevers op bepaalde open vakken te verbeteren, en door de Zenne waar mogelijk weer open te leggen.

Aangezien het project in 2026 afloopt, streeft het BHG ernaar zijn verbintenissen tegen het einde van de projectperiode na te komen. Bovendien maken de bijeenkomsten die in het kader van dit project regelmatig plaatsvinden een interessante uitwisseling met de andere Gewesten mogelijk, met name op het gebied van goede praktijken, gegevens en feedback; iets wat het BHG zo goed mogelijk wil blijven doen.

- **Discussie tussen waterwegbeheerders over het Kanaal**

Specifiek voor het Kanaal, een bevaarbare waterweg, is er een intergewestelijk overleg tussen de waterwegbeheerders (IOW, voor "Intergewestelijk Overleg Waterwegen"). De Haven van Brussel neemt deel aan de Commissies II en IV voor het Kanaal Charleroi-Brussel-Antwerpen, waarin alle aspecten van het gemeenschappelijk beheer (strategisch en operationeel) worden besproken: de dienstregeling, het beheer van de kunstwerken, het gepland onderhoud en baggerwerken met blokkering van het kanaal, het waterbeheer, de droogte, overvloedige neerslag en zijn afvloeiing, het afvalbeheer, de vrije hoogte van de bruggen, enz. Wat de regeling van het waterpeil in het Kanaal betreft, staan de sluiswachters van de Haven van Brussel in contact met de sluiswachters van de sluis van Ruisbroek (stroomopwaarts) en de sluis van Zemst (stroomafwaarts) om de regeling van het waterpeil te coördineren, rekening houdend met het feit dat de sluis stroomafwaarts verantwoordelijk is voor het peil van het stroomopwaartse vak. Er wordt ook samengewerkt met de andere gewesten voor de melding van werken, technische problemen of stremmingen in de scheepvaart.

- **Bescherming van de grensoverschrijdende grondwaterlichamen**

De resultaten van de isotopische analyses van de nitraten die zijn uitgevoerd op de monitoringslocaties in het zuidoosten van de grondwatermichaam van het Brusseliaanzand hebben een belangrijke bijdrage aan het licht gebracht aan de nitraatvervuiling van stikstofmeststoffen die de impact kan weerspiegelen van private en publieke stedelijke landbouwactiviteiten op het Brussels gewestelijk grondgebied en van landbouwactiviteiten stroomopwaarts van de watermassa. Oppervlaktelandbouwactiviteiten stroomopwaarts van het Brussels gewest ter hoogte van de ontsluitingsgebieden van de Sokkel en de Landeniaan zouden ook verantwoordelijk kunnen zijn voor de verslechtering van de nitraatkwaliteit van deze waterlichamen.

De coördinatie tussen de Gewesten voor de implementatie van de richtlijn « nitraten » moet versterkt worden om de transregionale overdracht van de nitraatvervuiling afkomstig van landbouwbronnen stroomopwaarts van de waterlichamen te identificeren en te beperken.

Doelstellingen

- Zorgen voor overleg tussen de verschillende entiteiten van de Belgische federale staat op het gebied van het waterbeleid, en in het bijzonder bij de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water en de overstromingsrichtlijn;
- Operationeel samenwerken op plaatselijk niveau met de relevante partners voor het deelstroomgebied van de Zenne;
- De samenwerking tussen de gewesten duurzaam verbeteren tijdens de duur van het project LIFE Belini en daarna, en de nodige acties ondernemen voor de verbetering van de waterkwaliteit, de biodiversiteit en het beheer van het overstromingsrisico op het Brusselse grondgebied, zoals overeengekomen in het kader van het project.
- De interregionale uitwisselingen voor een gecoördineerd beheer van de waterwegen voortzetten, met name in tijden van droogte bij de sluizen;
- De transregionale coördinatie versterken binnen het kader van de implementatie van de richtlijn “nitraten” wat betreft de identificatie en het beperken van de overdracht van de nitraatvervuiling van landbouwoorsprong stroomopwaarts van de Brusselse waterlichamen.

Leiding

Leefmilieu Brussel, via zijn deelname aan de vergaderingen van het CCIM, de GOW's en als partner bij de uitvoering van het project LIFE Belini.

De Haven van Brussel, voor de interregionale coördinatie tussen de verschillende waterwegbeheerders.

Uitvoering

In de periode 2022-2027 zal het Brussels Gewest zich, naast deze fundamentele taken, toespitsen op de coördinatie van de uitvoering van de Europese waterrichtlijnen, te beginnen met de gecoördineerde toepassing van dit Waterbeheerplan en de voorbereiding van het volgende plan.

De vergaderingen van de GOW's zullen een- of tweemaal per jaar plaatsvinden. Ze zullen op regelmatige basis blijven vergaderen met het oog op de lokale toepassing en coördinatie van de uitvoering van de beheerplannen van de betrokken partijen en telkens als een van deze partijen een specifiek onderwerp voorlegt dat operationeel overleg vereist.

Op het niveau van het project LIFE Belini zullen, zoals reeds vermeld in het vorige beheerplan, de in het kader van dit project voorgestelde activiteiten en acties worden uitgevoerd in nauwe samenwerking met de activiteiten van het CCIM - Stuurgroep Water. Zij zijn al ver gevorderd, en sommige zijn zelfs al voltooid op het grondgebied van het Gewest. De nog op te starten projecten moeten tegen eind 2026 voltooid zijn.

Ten slotte zijn, zoals vermeld in de paragraaf over de internationale coördinatie op het niveau van het ISGD van de Schelde, de grensoverschrijdende (of gewestoverschrijdende) fiches per waterlichaam (oppervlaktewater en grondwater), hoewel opgesteld in een ander dan de hier vermelde kader, ook op nationaal niveau een relevant werkinstrument om de verschillende benaderingen te beschrijven en te belichten die vervolgens waar nodig verder zullen worden gecoördineerd.

De Haven van Brussel zal oplettend blijven en deelnemen aan de beslissingen over het gecoördineerde beheer van het Kanaal (Charleroi-Brussel en Brussel-Schelde (Willebroek)).

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
8.2.1	Deelnemen aan de vergaderingen van het CCIM met name die van het nieuwe netwerk “Nutrients action plan” om de samenwerking met de andere Gewesten te versterken wat betreft de implementatie van de richtlijn “Nitraten”	LB	2x/jaar over 2022-2027
8.2.2	Deelnemen aan het grensoverschrijdend overleg op lokaal niveau ("GOW") (+- 1/jaar)	LB	1x/jaar over 2022-2027
8.2.3	De Brusselse acties in het kader van het interregionale project LIFE Belini tegen eind 2026 voltooien	LB	2022-2026
8.2.4	Bevorderen van de uitwisseling van informatie en verbeteren van de transparantie	LB	2022-2027
8.2.5	Voortzetten van de intergewestelijke uitwisselingen met het oog op een gecoördineerd beheer van de waterwegen	Haven van Brussel	2022-2027

Geraamd budget

Voor de uitvoering van deze maatregel is geen specifiek budget vereist.

Beschikbaarheid van personeelsmiddelen

Maatregel nr. M 8.3 Een coherent en gecoördineerd waterbeheer binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verzekeren (intragewestelijke coördinatie)

Voorwerp

Deze maatregel neemt de activiteiten en ontwikkelingen over van het Coördinatieplatform van de wateroperatoren van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (opgericht door het besluit van 24 april 2014).

Het Platform heeft tot taak te zorgen voor de voorbereiding, de operationele planning en de follow-up van het waterbeleid en de uitvoering ervan door de verschillende operatoren en actoren te coördineren.

Deze maatregel omvat ook de juridische, technische en financiële analyse van verschillende scenario's voor rationalisering van de actoren inzake Brussels water.

Motivering

De veelheid van de betrokken overheidsactoren en de verwevenheid van hun bevoegdheden op het gebied van het waterbeheer vereisen een sterke en samenhangende coördinatie.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt de (antropische) watercyclus "op een globale en geïntegreerde wijze beheerd door de openbare sector", overeenkomstig artikel 2 van de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid (OKW), dat verklaart: "de diensten van het water zijn van algemeen belang".

De bevoegde overheid voor de uitvoering van het waterbeleid in het Brussels Gewest is de Regering.

De operatoren die zijn aangewezen voor de uitvoering van de openbare dienstopdrachten voor de watervoorziening en de waterzuivering voorzieningen in het BHG zijn:

- VIVAQUA (productie en transport van drinkwater, opslag en behandeling van dit water en operationeel beheer);
- HYDRIA (gewestelijke riolering (collectoren) en beheer van de gewestelijke waterzuiveringsinstallaties);

Leefmilieu Brussel is verantwoordelijk voor het operationele beheer van de waterlopen en vijvers en voor de kwalitatieve aspecten van het oppervlaktewater en de kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van het grondwater.

Naast deze actoren kan een groot aantal actoren een actieve rol spelen in de uitvoering van het waterbeleid in Brussel, op het niveau van het beheer of via specifieke projecten:

- De Haven van Brussel voor het specifieke beheer van het Kanaal;
- De 19 gemeenten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (aflevering van vergunningen, premies, ...) ;
- Het Brussels Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek en Innovatie (INNOVIRIS);
- Urban Brussels;
- Brussel Mobiliteit;
- Brussel Plaatselijke Besturen – Bestuur Plaatselijke Besturen;
- CityDev;
- MIVB – Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Brussel;
- DBDMH – Dienst voor Brandbestrijding en Dringende Medische Hulp;
- Infrabel;
- Brussel Preventie en Veiligheid
- Brugel
- …

Er zijn ook andere organisaties die - van dichtbij of veraf - actief zijn in het beheer van de watercyclus, zoals verenigingen, bedrijven, zelfproducenten, wetenschappelijke of academische deskundigen.

Het bereiken van de doelstellingen van dit WBP zal afhangen van de capaciteit om het werk van de diverse operatoren en actoren en de andere relevante rechtspersonen op een verstandige en transparante manier te organiseren.

Als antwoord op deze uitdaging werd in 2014 (door een regeringsbesluit) het Coördinatieplatform van de wateroperatoren opgericht. Het Coördinatieplatform, waarvan het secretariaat wordt verzorgd door Leefmilieu Brussel, is een bevoorrechte plaats voor de uitwisseling van informatie en de eerste gesprekspartner van de minister van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering die bevoegd is voor het Waterbeleid.

Verscheidene werkgroepen, thematisch en per stroomgebied, maken eveneens deel uit van het Coördinatieplatform. Ze kunnen evolueren volgens de onmiddellijke behoeften van de uitvoering van het waterbeleid.

Ten slotte hebben de operatoren Vivaqua en Hydria te kampen met financiële (schuldenlast en naleving van de ratio's BEI) en operationele beperkingen (gelijkaardigheid van bepaalde vakgebieden) die beter gezamenlijk overwogen kunnen worden. De Regering van het Brussels Gewest heeft bijgevolg de mogelijkheden gekregen om te beginnen nadenken over het bestuderen van optimalisatiepistes van de bestaande middelen en eventuele operationele en financiële rationalisaties.

Doelstellingen

De coördinatie en rationalisatie verzekeren van de uitvoering van het waterbeleid door de verschillende wateroperatoren en -actoren, via het WBP en zijn maatregelenprogramma.

Leiding

Het Coördinatieplatform van de wateroperatoren, waarvan LB het secretariaat verzorgt.

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
8.3.1	De openbare dienstopdrachten van de operatoren en actoren voor de uitvoering van het waterbeleid coördineren.	Coördinatie-platform van de water-operatoren	2022-2027
8.3.2	De thematische coördinatie versterken in *ad hoc* werkgroepen die in het kader van het Coördinatieplatform opgericht zijn.	Coördinatie-platform van de water-operatoren	2022-2027
8.3.3	De coördinatie per stroomgebied versterken in *ad hoc-werkgroepen* die in het kader van het coördinatieplatform opgericht zijn.	Coördinatie-platform van de water-operatoren	2022-2027
8.3.4	De coördinatie en de uitwisseling versterken tussen de verschillende werkgroepen, thematisch en per stroomgebied, en de wateractoren (regionale overheden, verenigingen, academische wereld, onderzoekers , enz.).	Coördinatie-platform van de water-operatoren	2022-2027
8.3.5	De uitwisseling van informatie vergemakkelijken door de transparantie van het Coördinatieplatform te verbeteren en de uitwisselingen met de andere betrokken gewestelijke actoren te intensiveren.	Coördinatie-platform van de water-operatoren	2022-2027
8.3.6	Gecoördineerd advies verstrekken over wijzigingen in de regelgeving, over projecten voor ruimtelijke	Coördinatie-platform van	2022-2027

	ordening, de ontwikkeling van instrumenten en methoden met een impact op de watersector. Maar ook om gecoördineerde antwoorden te geven op vragen van een of meer wateroperatoren.	de water-operatoren	
8.3.7	Evenementen organiseren voor de uitwisseling van kennis: - met de verenigingen en de academische wereld (de Brusselse ontmoetingen rond water); - met professionals (de Wereldwaterdag) - met de burgers (de Brusselse Waterdagen) - met technische deskundigen zoals de verantwoordelijken voor openbare ruimten en wegen (zowel gewestelijk als gemeentelijk)	Coördinatie-platform van de water-operatoren	2022-2027
8.3.8	De pistes voor rationalisatie van de sector bestuderen en eenmalig de mogelijke convergenties en mutalisaties tussen Hydria en Vivaqua De concrete stappen van de implementatie van deze rationalisatie verdiepen op basis van het geïdentificeerd voorkeursscenario	Brusselse Hoofdstede-lijke Regering	2023-2025

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
8.3.1	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 600.000
8.3.2							
8.3.3							
8.3.4							
8.3.5							
8.3.6							
8.3.7	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 600.000
		€ 100.000					€100.000

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr. M 8.4 De deelname van de Brusselse wateractoren aan Europese watervereniging aanmoedigen

Voorwerp

Deze maatregel beoogt de banden tussen de Brusselse wateractoren en andere - hoofdzakelijk Europese – actoren aan te halen, zodat kan worden geleerd van ervaringen en goede praktijken, met name met betrekking tot de waterproblematiek in stedelijke gebieden.

Motivering

De meeste Brusselse wateractoren, VIVAQUA, HYDRIA en AquaBru – Vereniging voor Brussels Water, zijn lid van de vereniging "Aqua Publica Europea", die 38 Europese openbare operatoren en verenigingen groepeert. Aqua Publica Europea verdedigt het idee dat het water in handen van de openbare sector moet blijven, aangezien een openbaar waterbeheer de beste manier is om alle burgers dezelfde diensten en hetzelfde product tegen de eerlijkste prijs te garanderen. Daartoe pleit de vereniging voor een "verantwoord, efficiënt, ondersteunend en duurzaam" beheer van de watervoorraden op Europees niveau. De vereniging verdedigt niet alleen de belangen van haar leden bij de Europese instellingen, maar moedigt hen ook aan informatie en deskundigheid uit te wisselen en wetenschappelijke, technische, economische of administratieve problemen te bestuderen die direct of indirect verband houden met het waterbeheer.

Bovendien is er, zonder een netwerk als zodanig te vormen, sprake van een toenemende uitwisseling van goede praktijken tussen steden in verschillende delen van Europa en elders. Deze uitwisselingen vinden plaats in de vorm van interdisciplinaire colloquia en hebben betrekking op een bepaald thema waarover verschillende steden komen getuigen en contacten leggen om mogelijke samenwerkingsverbanden op te zetten.

Het Gewest beschikt ook over ervaring op het gebied van waterbeheer die specifiek is voor de stedelijke omgeving (zie M 8.5) en die het verder kan ontwikkelen door deel te nemen aan Europese en internationale informatienetwerken. Andere voorbeelden zijn de netwerken van actoren EUREAU (www.eureau.org) en EURO-RIOB (Réseau International des Organismes de Bassin: https://www.riob.org/).

De leden van EUREAU zijn de nationale vertegenwoordigers van producenten/distributeurs/zuiveringsbedrijven. In België is Belgaqua dus aanwezig in EUREAU. De leden van Belgaqua zijn de 3 regionale federaties AQUAWAL, AQUABRU en AQUAFLANDERS, waarvan de gewestelijke producenten / verdelers / waterzuiveringsbedrijven lid zijn.

In AQUABRU (het Brussels Gewest heeft een andere structuur in termen van operatoren dan de twee andere gewesten) zijn naast VIVAQUA en HYDRIA ook andere organismen aanwezig die "geïnteresseerd" zijn in de watercyclus. Leefmilieu Brussel is een belangrijk lid van AQUABRU en ook het kabinet van de minister van Water heeft een vertegenwoordiger als waarnemer in de vereniging. Het doel van de vereniging is de ontwikkeling, bewustmaking en bevordering van activiteiten in verband met de watercyclus, op het gebied van de productie, de distributie, de sanering en de zuivering, met inbegrip van de bestrijding van overstromingen.

Elk openbaar productie/distributie/behandelingsbedrijf kan lid worden van Aqua Publica Europea**.** De vereniging beheert niet de hydrografische netwerken (zie rol van de ISC – M 8.1), maar alleen de aspecten productie/distributie/zuivering – reden voor de aanwezigheid van VIVAQUA, HYDRIA en AQUABRU in de vereniging.

Doelstellingen

De directe of indirecte deelname aan bestaande netwerken moet de uitwisseling van beste praktijken tussen de verschillende wateractoren op Europees niveau mogelijk maken.

Leiding

AQUABRU, bij monde van haar voorzitter Olivier Lagneau (VIVAQUA)

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
8.4.1	Zorgen voor de organisatie van seminars/conferenties over de verschillende waterthema's om de uitwisseling van goede praktijken en/of wetenschappelijke kennis mogelijk te maken.	Aquabru	2022-2027
8.4.2	Als waarnemer of spreker deelnemen aan seminars/workshops/forums over de verschillende waterthema's, om ervoor te zorgen dat het BHG volledig op de hoogte blijft van internationale goede praktijken en/of wetenschappelijke kennis, of als spreker ervoor zorgen dat goede praktijken en/of wetenschappelijke kennis die in de regio zijn ontwikkeld, worden gedeeld/ter kennis gebracht.	Aquabru LB	2022-2027
8.4.3	De ervaring van het BHG op het gebied van specifiek stedelijk waterbeheer verder uitbreiden door deel te nemen aan seminars/workshops/forums over verschillende waterthema's.	Aquabru LB	2022-2027

Geraamd budget

Voor deze maatregel is geen aanvullend budget nodig; de reeds door AQUABRU georganiseerde werkvergaderingen, waaronder de studiedag en de algemene vergadering (met een terreinbezoek), worden uit eigen middelen gefinancierd.

Beschikbaarheid van menselijke middelen

Maatregel nr. M 8.5 De uitvoering, bevordering en doeltreffendheid van ondersteunings- en bewustmakingsinstrumenten en -mechanismen met betrekking tot waterbeheer en educatie verzekeren

Voorwerp

Om de verschillende doelstellingen van het waterbeheer op het volledige Brusselse grondgebied te verwezenlijken, moeten mechanismen en instrumenten voor promotie, ondersteuning en financiële bijstand in het leven worden geroepen: premies, subsidies, labels, projectoproepen enz.

Een voortdurend toezicht op de toereikendheid van de bestaande mechanismen op gewestelijke en gemeentelijk niveau en op de behoeften van de belanghebbenden is van essentieel belang voor de weerbaarheid van het gewest in de waterproblematiek.

Daarnaast beoogt deze maatregel om zo vaak als nodig onderzoek en discussie tussen de betrokken instanties mogelijk te maken over het eventuele belang van een aanpassing van deze mechanismen en instrumenten, of over de ontwikkeling van nieuwe mechanismen en instrumenten.

Deze mechanismen moeten worden ingevoerd (of gehandhaafd) zowel voor de uitvoering van het GRWB als voor projecten voor watereducatie en voor de ontwikkeling van alle waterprojecten.

Het geheel van de steunmechanismen kan worden gericht op de gewestelijke en gemeentelijke overheidsdiensten, op non-profitorganisaties, maar ook op particulieren en het bedrijfsleven.

Motivering

Er kunnen verschillende soorten mechanismen en instrumenten worden toegepast voor de ondersteuning van projecten op het gebied van watereducatie en duurzaam waterbeheer:

1) Financiële mechanismen voor de ontwikkeling van het GRWB: financiële steun in de vorm van subsidies wordt momenteel toegekend aan gemeenten die GRWB-projecten uitvoeren via een projectoproep. Hoewel het versnellen van het implementatieproces moet worden aangemoedigd, kunnen andere hulpmiddelen en instrumenten nuttig zijn. De realisatie van voorbeeldprojecten door de actoren van de ruimtelijke ordening zou kunnen worden gemotiveerd met financiële steun (subsidies of premies) en/of een label. Het GRWB levert geen individueel rendement op investering.

2) Financiële mechanismen voor de vzw's: In het algemeen moet de watereducatie door middel van didactische wandelingen langs waterlopen, bewustmaking van de kwaliteit van leidingwater, kennis van de stedelijke watercyclus, begrip van de werking van overstorten enz. door het gewest worden ondersteund. De vzw's moeten in staat worden gesteld diverse projecten op het gebied van watereducatie op te zetten.

3) Financiële mechanismen voor particulieren: De realisatie van een aantal doelstellingen en uitdagingen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vereist de steun van de burgers. Zij spelen inderdaad een sleutelrol, vooral voor de uitvoering van niet-regelgevende maatregelen. Er zou dus een systeem van individuele stimulansen kunnen worden ingevoerd en het thema water zou kunnen worden opgenomen in de projectoproep "Vooruit met de Wijk" (voorgesteld door Leefmilieu Brussel in samenwerking met Net Brussel en Brussel Mobiliteit).

4) Financiële mechanismen voor professionals: er zijn veel beroepen in de watersector en ze zullen blijven evolueren om rekening te houden met de paradigma's van een duurzaam waterbeheer. Voor een efficiënte uitvoering van het waterbeleid moet deze sector worden gesteund.

Doelstellingen

Financiële steunmechanismen ontwikkelen en harmoniseren als compensatie van het gebrek aan een direct rendement van investeringen in duurzaam waterbeheer.

Leiding

Leefmilieu Brussel

Uitvoering

Stappen #	Beschrijving	Leiding (Organisme)	Voorlopige kalender (jaar)
8.5.1	De "projectoproep" bij de Brusselse gemeenten en OCMW's voortzetten om hen aan te moedigen voorrang te geven aan "nature based solutions" of voorstudies. Er worden subsidies toegekend ten bedrage van € 400.000/jaar voor de werken en € 200.000 voor de studies. *De doelstellingen van de projectoproep omvatten ook alle maatregelen van het WBP (dus de bestrijding van overstromingen, een rationeel gebruik van hulpbronnen enz.)* *Merk op dat Brussel Mobiliteit extra steun verleent aan gemeenten via een projectoproep voor kleine onthardingsprojecten.*	LB	2022-2027
8.5.2	De projectoproep uitschrijven of uitbreiden • naar andere gewestelijke instellingen (bv. MIVB, BM,...) om GRWB-projecten in de ruimtelijke ordening te ontwikkelen; • naar particuliere actoren om GRWB-initiatieven op hun percelen te ontwikkelen. • *Dit project kan worden ontwikkeld via de projectoproep "Vooruit met de wijk".*	LB	2024-2027
8.5.3	Het thema Water opnemen in de projectoproep "Vooruit met de wijk".	LB	2023-2027
8.5.4	De inrichtende machten van de scholen steunen in onthardings- en vergroeningsprojecten via de projectoproep "Re-creatie".	LB	In uitvoering (tot 2024)
8.5.5	Nagaan of het wenselijk is de gemeenten stimulansen te geven in plaats van subsidies, om hun positieve acties te vergemakkelijken.	LB	2024-2027
8.5.6	Een label promoten voor de aanmoediging en verbetering van "voorbeeldige" GRWB-projecten in het openbare of particuliere domein in het BHG.	LB	2024-2027
8.5.7	Burgerbewegingen en verenigingen steunen die het WBP 2022-2027 uitvoeren, en ruimer (bv. steun voor watereducatie over de kwaliteit van het leidingwater).	LB	2022-2027
8.5.8	Een diagnose maken van de bestaande financiële mechanismen binnen de gewestelijke en gemeentelijke instellingen en zorgen voor de promotie en ruime verspreiding van deze bestaande informatie via hun communicatiekanalen, de verschillende communicatiekanalen van Leefmilieu Brussel en die van andere organisaties voor wie het thema deel uitmaakt van hun dagelijkse opdrachten (bv. Habitatnetwerk, Homegrade, enz.).	LB	2022-2027
8.5.9	Een diagnose stellen van de geïdentificeerde specifieke behoeften (bv. terugkerende behoeften, tekortkomingen, redenen waarom sommige premies	LB	2022-2027

	werken en andere minder, analyse van de sociaal-economische situatie...).		
8.5.10	Premies voor particulieren en professionals invoeren of het bereik van bestaande premies aanvullen/uitbreiden, met informatie over de juridische stappen die moeten worden ondernomen en de kosten in verband met de HR-begeleiding. *Deze maatregel moet vergezeld gaan van een onderzoek naar de sociaal-economische situatie van de doelgroep (bijvoorbeeld huurder of eigenaar).*	LB	2024-2027
8.5.11	De regelmatige update verzekeren van de beschikbare informatie op de communicatiekanalen van de uitgevende instanties, de verschillende communicatiekanalen van Leefmilieu Brussel en die van andere organisaties waarvoor het thema deel uitmaakt van hun dagelijkse opdrachten (bv. Habitatnetwerk, Homegrade, enz.).	LB	2022-2027

Geraamd budget

Stappen #	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
8.5.1	€ 800.000	€ 800.000	€ 800.000	€ 800.000	€ 800.000	€ 800.000	€ 4.800.000
8.5.2			€ 400.000	€ 400.000	€ 600.000	€ 600.000	€ 2.000.000
8.5.3		€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000	€ 100.000
8.5.4	€ 4.500.000						€ 4.500.000
8.5.5	Budget in evenwicht te brengen met M 8.5.1						
8.5.6							
8.5.7	€ 450.000	€ 450.000	€ 450.000	€ 450.000	€ 450.000	€ 450.000	€ 2.700.000
8.5.8	€ 20.000						€ 20.000
8.5.9	€ 20.000						€ 20.000
8.5.10			€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 200.000
8.5.11							

Beschikbaarheid van menselijke middelen

HOOFDSTUK 7 :
AFWIJKINGEN

Op basis van de informatie die bij de opstelling van dit derde Waterbeheerplan is verzameld, moeten er een aantal beslissingen worden genomen over het al dan niet bereiken van de milieudoelstellingen voor elk van de oppervlakte- en grondwaterlichamen van het op het Brussels grondgebied gelegen stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Deze beslissingen hebben uiteindelijk betrekking op het ambitieniveau van het maatregelenprogramma dat in de derde planningscyclus (2022-2027) moet worden uitgevoerd en dat - onder meer, maar wel prioritair - moet bijdragen tot de verbetering van de toestand van alle waterlichamen.

De toepassing van en de basis voor afwijkingen zijn het resultaat van een complexe interactie tussen het maatregelenprogramma en de kenmerken van de waterlichamen. Enerzijds moeten de voorgestelde maatregelen worden geanalyseerd vanuit het oogpunt van kosten, doeltreffendheid, haalbaarheid en de tijd die naar schatting nodig is om resultaten te zien in termen van verbetering van de waterlichamen. Anderzijds moet rekening worden gehouden met de specifieke situatie van elk waterlichaam (zoals de sterk verstoorde natuurlijke omstandigheden op het regionale grondgebied en de afstand die nog moet worden afgelegd om te kunnen schatten hoeveel maatregelen nodig zijn om het waterlichaam weer in een goede toestand te brengen) om te kunnen bepalen of er afwijkingen moeten worden toegepast.

Volgens de Kaderrichtlijn Water (artikel 4) en de Brusselse ordonnantie van 20 oktober 2006 (artikelen 61 tot en met 64) kunnen verschillende soorten afwijkingen worden aangevraagd indien een waterlichaam de doelstelling van een goede toestand in 2027 niet haalt:

- Verzoek om verlenging van de termijn;
- Bepaling van minder strenge specifieke doelstellingen voor het waterlichaam;
- Spreken van een tijdelijke verslechtering;
- Het niet bereiken van een goede toestand van het waterlichaam of het niet voorkomen van een achteruitgang van de toestand verklaren als zijnde het gevolg van veranderingen in de fysische kenmerken van een oppervlaktewaterlichaam of van de waterstand voor grondwater.

Deze verschillende redenen om af te wijken van de milieudoelstellingen kunnen alleen onder bepaalde strikte voorwaarden worden ingeroepen.

Voor het uitstel in de tijd moet dus aan 3 cumulatieve voorwaarden zijn voldaan:

1. Een van deze drie motiveringen moet aantoonbaar zijn:
   - de noodzakelijke verbeteringen kunnen om redenen van technische haalbaarheid slechts worden uitgevoerd in verschillende fasen die de voorgeschreven termijnen overschrijden;
   - de voltooiing van de noodzakelijke verbeteringen binnen het voorgeschreven tijdschema zou onevenredig duur zijn;
   - de natuurlijke omstandigheden maken het niet mogelijk om de toestand van het waterlichaam binnen het voorgeschreven tijdsbestek te verbeteren;
2. in het Waterbeheerplan moet duidelijk worden aangegeven voor welke waterlichamen de milieudoelstellingen worden uitgesteld, wat het uitstel inhoudt en wat de redenen daarvoor zijn. Deze toelichting moet vergezeld gaan van een samenvatting van de maatregelen die binnen deze uitgestelde termijn zullen worden genomen om de toestand van het (de) betrokken waterlicha(a)m(en) geleidelijk te verbeteren;
3. een verlenging van de termijn kan worden aangevraagd bij maximaal twee bijwerkingen van het Waterbeheerplan. Aangezien dit WBP 2022-2027 de 2e bijwerking is van het eerste aangenomen Plan, is dit de laatste keer dat deze reden kan worden ingeroepen, tenzij de natuurlijke omstandigheden van een waterlichaam van dien aard zijn dat het onmogelijk is binnen deze uitgestelde periode een goede toestand te bereiken.

Voor de vaststelling van de afwijkingen voor de Brusselse waterlichamen is gekozen voor de '*state of play*'-benadering, wat betekent dat zij gebaseerd zijn op hun toestand vóór de uitvoering van dit Plan en niet op een prognose van hun toestand aan het einde van deze 3e cyclus ('*forecast approach*'). Deze benadering werd door de Europese Commissie meer in overeenstemming met de Kaderrichtlijn Water geacht in haar analyse van de toereikendheid van de EU-waterwetgeving[304]. De analyse van het risico

[304] https://ec.europa.eu/environment/water/fitness_check_of_the_eu_water_legislation/

om in 2027 geen goede toestand van de oppervlaktewaterlichamen te bereiken, is namelijk sterk afhankelijk van mogelijke trends die worden waargenomen via de monitoringprogramma's voor de toestand (die eerder een lichte verbetering of stabilisatie te zien geven dan een duidelijke verbetering van de toestand van de waterlichamen), maar ook de normen die moeten worden nageleefd (strengere milieukwaliteitsnormen door de actualisering van Richtlijn 2008/105/EG, keuze voor strengere fysisch-chemische normen om de werking van het ecosysteem te ondersteunen, afstemming op de normen die gelden in Vlaanderen en Wallonië of versterkte bescherming van een waterlichaam omwille van de ligging ervan - zoals de ligging van de Woluwe in een Natura 2000-gebied).

Evenzo wordt de analyse van het risico dat grondwaterlichamen in 2027 geen goede chemische toestand bereiken via de vaststelling van trends uit de resultaten van monitoringprogramma's, beïnvloed door:

- de evolutie van de monitoringnetwerken (toevoeging of opheffing van monitoringlocaties om operationele redenen),
- de uitbreiding van monitoringprogramma's tot nieuwe verontreinigende stoffen,
- de opneming van nieuwe milieudoelstellingen ingevolge de toevoeging van risicoparameters voor relevante verontreinigende stoffen,
- de invloed van het grondwater op de geassocieerde aquatische en terrestrische ecosystemen, die ook van invloed kan zijn op de toestand van het betrokken grondwaterlichaam (in dit geval dat van de Brusseliaanzanden),
- de vastlegging van strengere drempelwaarden om rekening te houden met de aanscherping van normen die in andere EU- en regionale wetgeving zijn vastgelegd, of van minder strenge drempelwaarden die rekening houden met de relevantie van metabolieten van werkzame stoffen van bestrijdingsmiddelen,
- en de prestatiecriteria van de analysemethoden, wat soms leidt tot een betere kwantificering van de aanwezigheid van een verontreinigende stof en soms tot een slechtere kwantificering.

Zoals in dit hoofdstuk is uiteengezet, worden afwijkingen voor de uitvoering van een maatregelenprogramma met een maximalistische visie voor 2027 gerechtvaardigd op basis van argumenten (of een combinatie van argumenten) van technische onuitvoerbaarheid of natuurlijke omstandigheden op het niveau van het waterlichaam, en onevenredige kosten of 'disproportionaliteit' van dit maatregelenprogramma.

7.1. SAMENVATTENDE PRESENTATIE VAN DE ANALYSE VAN DE AFWIJKINGEN T.O.V. DE MILIEUDOELSTELLINGEN ('GAP ANALYSIS'

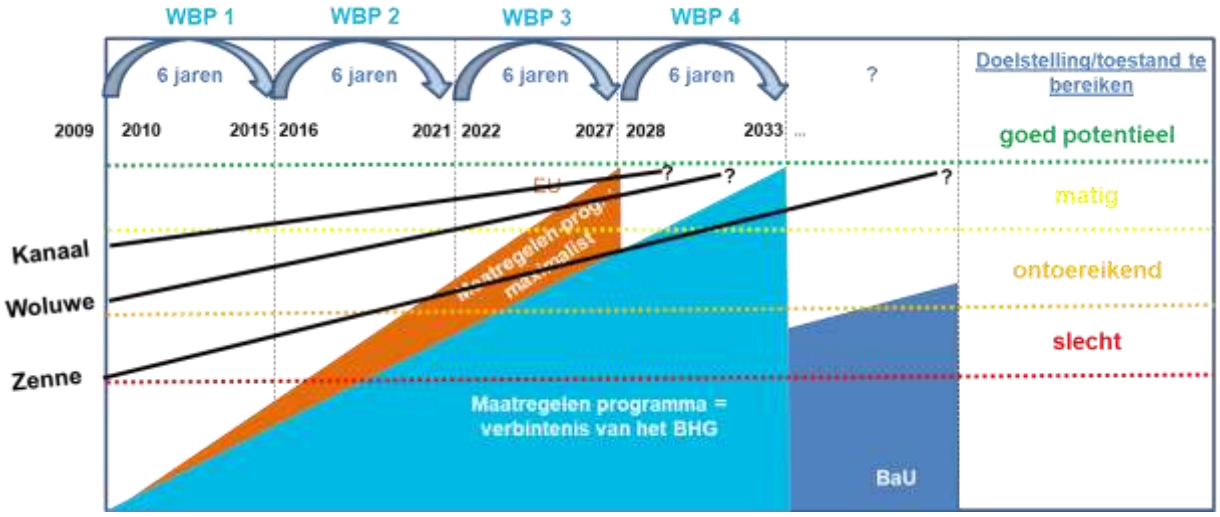
7.1.1. OPPERVLAKTEWATER

De grafische voorstelling hieronder drukt - in relatieve orde van grootte en op conceptuele wijze - de kloof uit tussen de goede toestand van het oppervlaktewater en de doelstelling die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kan bereiken door de in hoofdstuk 6 'Maatregelenprogramma' voorgestelde maatregelen uit te voeren volgens een bepaald uitvoeringsscenario: met een maximalistische visie, een aanpak die doeltreffend wordt geacht of door geen bijkomende maatregelen te nemen in vergelijking met wat nu wordt voorgesteld ('business as usual' = BaU).

Zoals vermeld in de inleiding van dit WBP is het maatregelenprogramma immers de drijvende kracht achter het verkleinen van de kloof tussen de huidige toestand (beoordeeld in 2016 en 2017) en de doelstelling die moet worden bereikt - een goede toestand - tegen 2027, in de derde cyclus van beheersplannen.

Afhankelijk van het uitvoeringsscenario van het maatregelenprogramma zal de afwijking van het streefcijfer verschillend zijn.

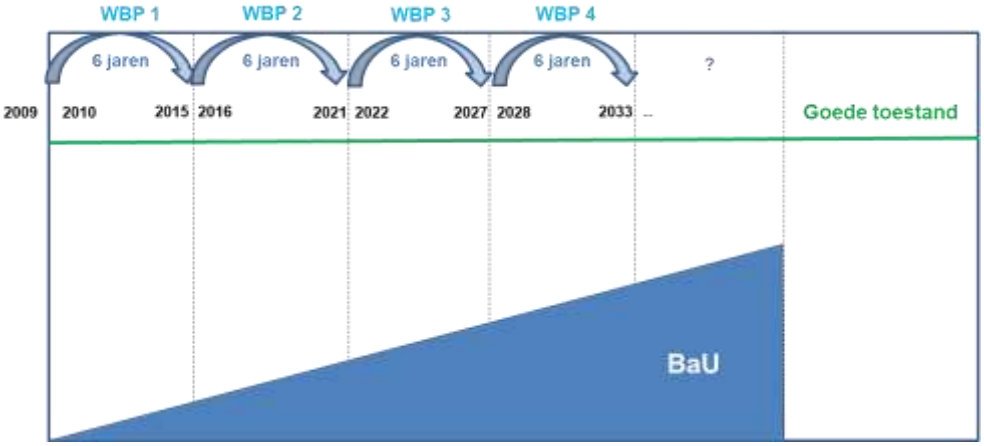
Figuur 7.1 Resterende kloof tussen de goede toestand en de doelstelling die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kan bereiken volgens het uitvoeringsscenario van het maatregelenprogramma



Hieronder worden drie scenario's kort beschreven om dit punt te illustreren.

1. Het eerste scenario is het ***'business as usual'-scenario*** (BaU). Dit is een minimalistisch scenario met geen andere ambitie dan uit te voeren wat reeds wordt gedaan, d.w.z. wat reeds is besloten en begroot. Volgens dit scenario zal de huidige trend zich in 2027 voortzetten: alle oppervlaktewaterlichamen zouden in een slechte toestand blijven verkeren, zoals geïllustreerd in onderstaande grafiek.

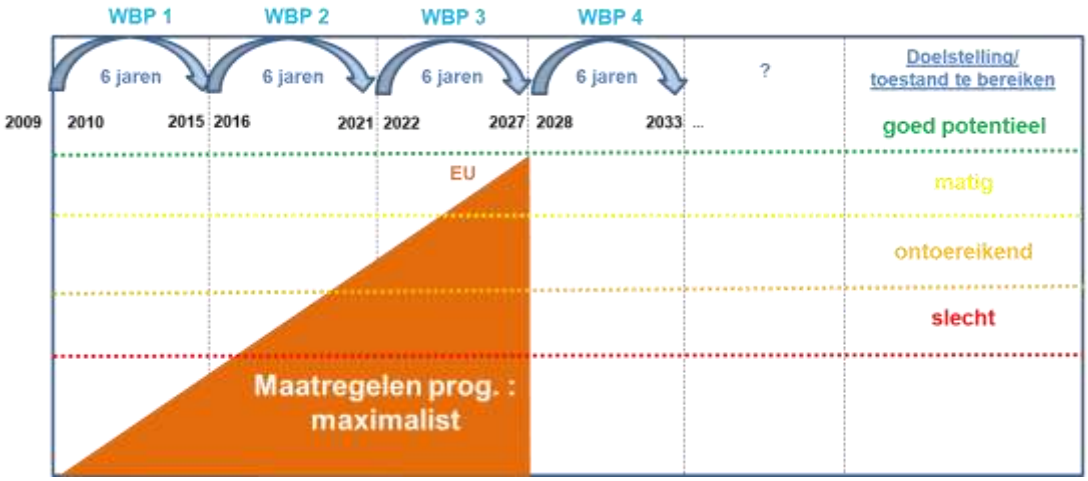
Figuur 7.2 Afwijking in het 'business as usual'-scenario



2. Het tweede scenario is het ***maximalistisch scenario*** zoals vermeld en behandeld in hoofdstuk 6.1.1. In dit scenario wil men tegen 2027 een goede toestand bereiken voor de 3 oppervlaktewaterlichamen en de 5 grondwaterlichamen. Dit vereist de inzet van aanzienlijke investeringen (financieel, in werken, in menselijke middelen ...) in 6 jaar. Het gaat uit van de uitvoering van het volledige voorgestelde maatregelenprogramma (zie bijlage 6 van het WBP), alsmede van andere acties die zouden zijn ondernomen naarmate bepaalde leemten in de kennis werden opgevuld (bv. bronnen van zink in de Zenne en het Kanaal, bronnen van fluorantheen en fosfor in de Woluwe, bronnen van alomtegenwoordige chemische verontreinigende stoffen die de chemische toestand van oppervlaktewateren doen verslechteren (bv. PFOS, kwik, enz.). De verwezenlijking van dit scenario lijkt moeilijk en onwaarschijnlijk, vooral omdat geen rekening wordt gehouden met eventuele tijdsgebonden,

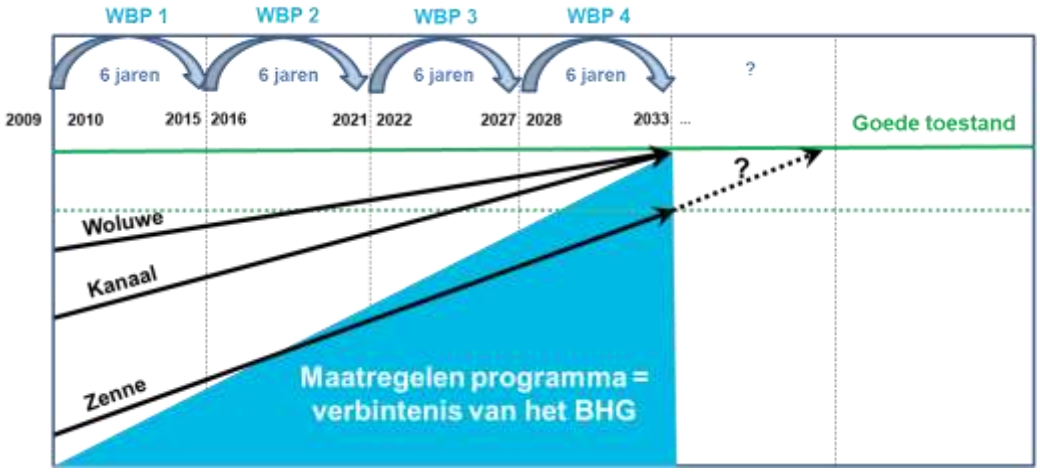
technische, grond- of economische beperkingen waarmee men bij de uitvoering van de maatregelen kan worden geconfronteerd. Het geeft op zuiver theoretische wijze de maatregelen weer die nodig zijn om de doelstellingen te bereiken waaraan het gewest moet voldoen om aan de eisen van de Europese Unie te beantwoorden.

Figuur 7.3 De kloof dichten met het maximalistische scenario



3. Het derde scenario is een **tussenscenario, ook wel efficiënt genoemd** (zie *hierboven*, kostenefficiëntieanalyse) en kan worden uitgevoerd met inachtneming van de technische en financiële beperkingen die inherent zijn aan de investeringen en werkzaamheden die nodig zijn om de kloof te dichten**.** Vanuit tijdsoogpunt heeft dit scenario de volgende doelstellingen:
   - Voor de Zenne: een aanzienlijke verbetering van de toestand tegen 2027, maar geen goede toestand vóór 2033, met de mogelijkheid om de vastlegging van minder strenge milieudoelstellingen dan een goede toestand te overwegen (in toepassing van artikel 4, lid 5, van de KRW).
   - Voor het Kanaal: een aanzienlijke verbetering van de toestand tegen 2027, met als doel een goede toestand tegen 2033.
   - Voor de Woluwe: een aanzienlijke verbetering van de toestand tegen 2027, met als doel een goede toestand tegen 2033.

Figuur 7.4 Resterende kloof bij de uitvoering van het efficiënte scenario voor het bereiken van een goede toestand tegen 2033



Niettemin vertonen de drie oppervlaktewaterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest momenteel een min of meer significante afwijking van de goede toestand, afhankelijk van het waterlichaam, en het zal dan ook zeer moeilijk zijn om deze kloof tegen 2027 te dichten (zie onderstaande tabel over de toestand van de waterlichamen, ontleend aan de conclusies van het monitoringprogramma dat voor de drie oppervlaktewaterlichamen is uitgevoerd).

Evenzo zijn de actielijnen ter bestrijding van verontreiniging door alomtegenwoordige stoffen in het kader van dit WBP beperkt (bv. de druk door luchtverontreiniging, zie hoofdstuk 2.2).

Tabel 7.1 Samenvattende presentatie van de toestand van de oppervlaktewaterlichamen (2016)

	Zenne	**Kanaal**	**Woluwe**
	2016	2016	2016
Globale toestand	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**
Ecologisch potentieel	**Slecht**	**Gemiddeld**	**Ontoereikend**
Biologische kwaliteit	**Slecht** 4 onvoldoende param.: • macrofyten, • fytobenthos, • macro-ongewervelden, • vissen	**Gemiddeld** 3 param. Onvoldoende: • fytobenthos, • macro-ongewervelden, • vissen	**Ontoereikend** 3 param. Onvoldoende: • fytobenthos, • macro-ongewervelden, • vissen
Kwaliteit Fysisch-chemische	**Slecht** 11 param. Onvoldoende: • BZV, • CVZ, • Geleidbaarheid, • NO2, • Kjeldahl-stikstof, • NH4, • Ntot, • Opgelost zuurstof, • PO4, • Ptot, • Zwevende deeltjes	**Gemiddeld** 2 param. Onvoldoende: • NO3, • Ntot	**Gemiddeld** 1 param. Onvoldoende: • Opgelost zuurstof
RBSP (specifieke verontreinigende stoffen)	**Slecht** 5 param. Onvoldoende: • Opgelost zink, • Minerale oliën, • Acenafteen, • Pyreen, • PCB's	**Slecht** 2 param. Onvoldoende: • Opgelost zink • PCB's	**Goed**
Hydromorfologische kwaliteit	**Slecht** 3 param. Onvoldoende: • zomerbedding, • winterbedding, • oevers	**Slecht** 3 param. Onvoldoende: • zomerbedding, • winterbedding, • oevers	**Ontoereikend** 2 param. Onvoldoende: • zomerbedding, • winterbedding
Chemische toestand	**Slecht**	**Slecht**	**Slecht**
Chemische kwaliteit (met alomtegenwoordige stoffen)	**Slecht** 12 param. Onvoldoende: • Antraceen, • Benzo(a)pyreen,	**Slecht** 8 param. Onvoldoende: • 1,2,5,6,9,10- HBCDD, • Benzo(a)pyreen, • Tributyltinverbindingen,	**Slecht** 3 param. Onvoldoende: • Fluorantheen, • PFOS, • Kwik en kwikverbindingen

	• Cadmium en cadmiumverbindingen, • Dioxinen en dioxineachtige verbindingen, • Fluorantheen, • Heptachloor en heptachloorepoxide, • Kwik en kwikverbindingen, • Nikkel en nikkelverbindingen, • Nonylfenolen • PBDE, • PFOS, • Lood en loodverbindingen	• Fluorantheen, • Heptachloor en heptachloorepoxide, • PBDE, • PFOS, • Lood en loodverbindingen	
Chemische kwaliteit (zonder de alomtegenwoordige stoffen)	**Slecht** 6 param. Onvoldoende: • Antraceen, • Cadmium en cadmiumverbindingen, • Fluorantheen, • Nikkel en nikkelverbindingen, • Nonylfenolen, • Lood en loodverbindingen	**Slecht** 2 param. Onvoldoende: • Fluorantheen, • Lood en loodverbindingen	**Slecht** 1 param. Onvoldoende: • Fluoranteen

Param. = parameter(s). Een 'onvoldoende' parameter betekent hier dat de parameter in kwestie niet aan zijn milieudoelstelling voldoet (hij bereikt een slechte, ontoereikende of gemiddelde kwaliteit).

Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

7.1.2. GRONDWATER

De afstand die moet worden afgelegd om de goede grondwatertoestand te herstellen is eveneens groot.

Terwijl van vier van de vijf grondwaterlichamen kan worden gezegd dat zij in 2027 een goede chemische en kwantitatieve toestand zullen hebben bereikt en in dit hoofdstuk niet hoeven te worden vermeld, kan hetzelfde niet worden gezegd van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden op vlak van de chemische kwaliteit. Dit is sinds het eerste Waterbeheerplan het geval.

Op basis van de meest recente analyse van de resultaten van de monitoringprogramma's voor de periode 2009 tot 2018 werd dit waterlichaam eind 2018 ingedeeld als waterlichaam met een ontoereikende chemische toestand en blijft het risico bestaan dat het in 2027 geen goede toestand bereikt voor nitraten.

De identificatie van trends op de schaal van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden toonde immers een niet-significante (stabiele) neerwaartse trend voor nitraten.

De tabellen 7.2 en 7.3 hieronder bieden een samenvatting van de toestand van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden (2018) en de menselijke activiteiten waarvan is vastgesteld dat zij druk uitoefenen op het waterlichaam voor de parameter die heeft geleid tot de achteruitgang naar de slechte toestand.

Tabel 7.2 Samenvattende presentatie van de toestand van het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden (2018)

	Brusseliaanzanden
Code van het waterlichaam	**BE_BR05**
Globale toestand (2018)	**Slecht**
Kwantitatieve toestand	**Goed**
Chemische toestand (2018)	**Slecht**
Verslechterende parameter	Nitraten

Zoals uit bovenstaande tabel blijkt, **gaat momenteel alleen de parameter 'nitraten'** voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden **erop achteruit**.

Tabel 7.3 Identificatie van menselijke activiteiten die kwalitatieve druk uitoefenen op het waterlichaam van de Brusseliaanzanden

Grondwaterlichaam	Brusseliaanzanden
Kwalitatieve druk	
Lozingen van huishoudelijk afvalwater: verouderd, plaatselijk niet-bestaand afvalwaterinzamelingsnetwerk, bevolking niet aangesloten op bestaand afvalwaterinzamelingsnetwerk	Sterk / nitraten
Stadslandbouwactiviteiten in verband met bemesting van openbare (parken, enz.) en particuliere (tuinen, recreatiecentra, enz.) groene ruimten	Zwak / nitraten
Landbouw- of soortgelijke activiteiten (mestopslag, dierenverblijven, composteercentrum	Zwak / nitraten
verontreinigde bodems	Zwak / nitraten
Instromend oppervlaktewater	Zwak / nitraten

Gezien de slechte toestand van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, het feit dat de vastgestelde neerwaartse trend niet significant is en de reactietijd die het grondwaterlichaam nodig heeft om de preventie-, beschermings- en herstelmaatregelen die sinds het eerste Beheerplan zijn uitgevoerd en/of in het kader van dit Plan moeten worden uitgevoerd, effect te laten vertonen op de verbetering van de kwalitatieve toestand, zal de toestand van dit waterlichaam niet zodanig worden verbeterd dat het tegen 2027 geacht kan worden een goede toestand te bereiken (zelfs indien alle maatregelen van het efficiënte of zelfs het maximalistische scenario ten uitvoer zouden worden gebracht). De kloof met de goede toestand van het waterlichaam is niet zo groot, maar de reactietijd van het milieu verklaart waarom niet kan worden geconcludeerd dat de kloof binnen de komende 10 jaar zal zijn gedicht. Voor dit waterlichaam ligt het verschil in de uitvoering van het maatregelenprogramma tussen het maximalistische scenario en het efficiënte scenario in het tempo van de renovatie en uitbreiding van het rioolnet boven het waterlichaam: in het maximalistische scenario zou 25% van het rioolnet waarvan de verouderde staat is aangetoond, in 6 jaar worden gerenoveerd, terwijl het efficiënte scenario voorziet in de renovatie van 1,1% (d.w.z. 6,6% voor de periode van het WBP) volgens het meerjarige investeringsplan van de operator.

7.2. ANALYSE VAN DE KOSTENEFFICIËNTIE VAN HET MAATREGELENPROGRAMMA

7.2.1. GERAAMDE KOSTEN VOOR DE UITVOERING VAN HET MAXIMALISTISCHE EN HET EFFICIËNTE SCENARIO

- Methodologische nota
- ***Selectie van de maatregelen***

De kostenevaluatie kan niet efficiënt en redelijk worden uitgevoerd voor het gehele Maatregelenprogramma. Een eerste selectie wordt gemaakt door alleen die maatregelen in aanmerking te nemen die geacht worden een directe invloed te hebben op de verbetering van de kwaliteit van de oppervlakte- en grondwaterlichamen (voornamelijk de Pijlers 1 en 2, alsmede de maatregelen van Pijler 3 waarvan de uitvoering onder de verantwoordelijkheid van de watersector valt en de maatregelen van Pijler 5 in het kader van GRWB voor openbare voorzieningen).

In deze logica is alleen rekening gehouden met maatregelen die voorzien in concrete werken en ontwikkelingen, en dus niet met maatregelen en instrumenten van het type 'verbetering van de kennis' of 'monitoring', die slechts indirect verband houden met de toestand van de waterlichamen en waarvan het directe effect van de maatregel/het instrument op de waterkwaliteit - als zodanig - nihil is. Bovendien worden de kosten van deze maatregelen en instrumenten reeds grotendeels door de overheid gedragen en vormen zij derhalve geen extra uitvoeringskosten.

- ***Schatting van de kosten de geselecteerde maatregelen***

Zodra de maatregelen zijn geselecteerd, worden de kosten ervan geraamd op basis van de beschikbare gegevens, in volgorde van voorkeur:

- praktijkfeedback binnen het BHG en/of regionale investeringsplannen;
- praktijkgevallen in andere regio's of Lidstaten;
- advies van experts

en waar nodig aangepast aan de context van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest[305].

Binnen elke geselecteerde maatregel omvat de raming van de kosten en de efficiëntie, waar passend, de verschillende instrumenten/acties en alternatieven die kunnen worden uitgevoerd om de maatregel in kwestie te verwezenlijken. Wanneer bijvoorbeeld wordt voorgesteld bepaalde riooloverstorten te optimaliseren die afvalwater in de Zenne lozen, kan de maatregel ofwel gericht zijn op alle overstorten (maximalistisch scenario), ofwel alleen op de overstorten die het vaakst lozen en de grootste volumes lozen, wat een aanzienlijke verslechtering van de kwaliteit van de rivier tot gevolg heeft (efficiënt scenario).

De geëvalueerde kosten zijn de som van de investeringskosten en de exploitatiekosten. De benodigde voorafgaande studies (haalbaarheid, enz.) tellen niet mee bij de berekening. Deze budgetten zijn veel lager dan de investerings- en exploitatiekosten en verschillen sterk van project tot project.

De investeringskosten worden op jaarbasis berekend, uitgaande van de gemiddelde levensduur van de infrastructuur, het afschrijvingspercentage of de aflossingsperiode van de lening en een discontovoet (die gewoonlijk wordt toegepast) van 4%. Aangezien de exploitatiekosten op jaarbasis worden geraamd, behoeven zij niet te worden geactualiseerd.

Ten slotte moet, om rekening te houden met de vele veronderstellingen en dus een grote mate van onzekerheid, worden opgemerkt dat de raming is gemaakt binnen een (relatief) ruime marge {minimum ; maximum}.

De tabel met de kostenberekening van de belangrijkste maatregelen van het Plan voor het 'maximalistische' en het 'efficiënte' scenario is te vinden in bijlage 7 bij dit Plan.

Uit de tabel blijkt voor de gehele door het Plan bestreken periode - van 2022 tot 2027:

- de uitvoering van de in het maximalistische scenario geselecteerde maatregelen zal in totaal tussen 3,4 en 4,7 miljard euro kosten. Op jaarbasis, en dus rekening houdend met de actualisering van de overeengekomen investeringen, komt dit neer op een jaarlijks bedrag tussen 243 en 316 miljoen euro;
- door te kiezen voor een realistischer scenario waarin rekening wordt gehouden met de verschillende technische en economische beperkingen, d.w.z. het 'efficiënte' scenario, zijn deze kosten lager. De totale begroting wordt dan geraamd op 730 miljoen euro.

Evaluatie van de efficiëntie van de voorgestelde scenario's

- Methodologische nota
- ***Selectie van de maatregelen***

In dit stadium van de uitwerking van het Maatregelenprogramma moet een selectie van maatregelen worden gemaakt. Die is bijna uitsluitend gericht op de maatregelen van Pijler 1, die betrekking hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Het is inderdaad moeilijker om uitspraken te doen over de doeltreffendheid van de voorgestelde maatregelen ter verbetering van de grondwaterkwaliteit (van Pijler 2), aangezien de effecten van deze maatregelen pas op lange termijn waarneembaar zijn en moeilijker te kwantificeren zijn. Niettemin is voor het grondwater - hoofdzakelijk voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden vanwege de slechte chemische toestand ervan - een maatregel onderzocht die van essentieel belang wordt geacht om de toestand van het waterlichaam te verbeteren (voor de parameter 'nitraten'), namelijk de exfiltratie van verontreinigende stoffen uit de riolerings- en afvalwaterverzamelingsnetten. Zonder precieze gegevens over de hoeveelheden afvalwater die in het

[305] Zie bijlage 7 voor meer bijzonderheden over de kostenraming en de kostenefficiëntieanalyse

grondwater sijpelen, de concentratie van gedeeltelijk gefilterde effluenten die in het grondwater terechtkomen en het nauwkeurig in kaart brengen van de plaats van doorsijpeling, was het echter niet mogelijk de doeltreffendheid van de maatregelen voor het grondwater te beoordelen.

Wat de in de andere pijlers geformuleerde maatregelen betreft, zou een analyse van hun doeltreffendheid geen concrete resultaten opleveren omdat deze maatregelen moeilijk afzonderlijk te kwantificeren en moeilijk met elkaar te vergelijken zijn. Bovendien is deze analyse van beperkt belang voor de maatregelen van de andere pijlers, aangezien er geen bindende resultaatdoelstellingen zijn vastgelegd, behalve voor de Pijler 1 en 2 (goede toestand).

- ***Selectie van de parameters***

De relevante kwaliteitsparameters worden bepaald op basis van de toestand van de oppervlaktewaterlichamen (beschreven in Hoofdstuk 2.2), in vergelijking met de doelstellingen van goede toestand en vermindering van de verontreiniging door prioritaire stoffen die aan deze waterlichamen zijn toegewezen (hoofdstuk 4).

In dit geval gaat het, voor de 3 oppervlaktewaterlichamen samen, om:

- zware metalen (zink, nikkel, cadmium, kwik, lood);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's);
- minerale oliën;
- PCB's en dioxines;
- pesticiden of precursoren (heptachloor en epoxide, nonylfenolen, tributyltin);
- vlamvertragers (HBCDD, PBDE);
- andere organische verontreinigende stoffen (PFOS, DEHP);
- fysisch-chemische parameters (stikstof en fosfor in al hun vormen, BZV, CZV, zwevende stoffen, zuurstof, geleidbaarheid);
- hydromorfologische parameters (zomerbedding, winterbedding, oevers); en
- biologische parameters (fytoplankton, fytobenthos, macrofyten, macro-ongewervelden, vissen).

Voor een bepaald waterlichaam wordt de analyse van de doeltreffendheid van elke gerichte maatregel derhalve uitgevoerd voor elk van de parameters die de toestand van dat waterlichaam verslechteren of waarvan de concentraties in de sedimenten toenemen. Zo wordt er ook een verband gelegd tussen elke maatregel en de kwaliteitsparameters die moeten worden verbeterd om het waterlichaam dichter bij zijn doelstellingen te brengen.

- ***Definitie van de druk, de drijvende krachten en de schatting van de veroorzaakte belasting***

Vervolgens worden de belastende factoren (huishoudelijk en niet-huishoudelijk (industrieel) afvalwater, enz.) en de drijvende krachten ('drivers') die deze veroorzaken (huishoudens, bedrijven, enz.) bepaald voor de geselecteerde parameters in het waterlichaam in kwestie, rekening houdend met die welke de grootste impact hebben.

Daartoe wordt de WEISS-modelleertool gebruikt om de verontreinigende belasting voor elke druk en driver te evalueren. Het doel in dit stadium is de belangrijkste ordes van grootte te kennen om te bepalen welke actiehefbomen de grootste impact zouden hebben. We voeren dus een kwantitatieve analyse uit.

Een beschrijving van de belangrijkste belastende en beïnvloedende factoren is te vinden in hoofdstuk 2.2.

- ***Raming van de doeltreffendheid van de maatregel***

Voor elk van de parameters die de toestand verslechteren of in de sedimenten van het betrokken waterlichaam toenemen, wordt een analyse gemaakt van de doeltreffendheid van de maatregelen ter vermindering van de belasting en de effecten daarvan, hoofdzakelijk op basis van 'deskundigenadvies', gebaseerd op voorafgaande kennis en waarschijnlijke hypotheses betreffende de bronnen en de routes van de verontreinigende stoffen naar de oppervlaktewateren en het gedrag van de verschillende categorieën van verontreinigende stoffen (voorbeelden: organisch materiaal en nutriënten komen hoofdzakelijk binnen via de zuiveringsstations (RWZI's) (bij droog weer en bij regen) en via de overstorten in de Zenne; bestrijdingsmiddelen komen vaak hoofdzakelijk van stroomopwaarts; PFOS zou vrij goed kunnen worden verwijderd door behandeling met actieve kool in de RWZI's, enz.). De analyse werd ook aangevuld met extra gegevens, zoals de affiniteit van bepaalde microverontreinigingen voor water of sedimenten (logKow).

De beoordeling van het effect van de maatregelen op de vermindering van de belasting en de effecten per waterlichaam is uitgevoerd op basis van het advies van deskundigen op semi-kwantitatieve basis met gebruikmaking van de marges 0 (= leeg) / + / ++ / +++ / ++++, overeenkomend met respectievelijk ± 0% (verwaarloosbaar) / < 3% / 3-10% / 10-25% / > vermindering van de absolute concentratie voor een chemische verontreinigende stof (referentie = 'onaangetast' = 0 µg/L) of verbetering in de richting van een natuurlijke toestand (waarden van zeer goede toestand/maximaal potentieel) voor een biologische, hydromorfologische of fysisch-chemische parameter. Deze oefening werd uitgevoerd op het niveau van de meest relevante maatregelen van de in de analyse in aanmerking genomen pijlers.

De tabellen in bijlage 7 tonen de resultaten van de efficiëntieanalyse per waterlichaam (Zenne, Kanaal, Woluwe). Zoals uit onderstaand voorbeeld blijkt, wordt voor elke maatregel een efficiëntie-'rating' toegekend aan de verschillende verslechterende parameters, die per familie zijn gegroepeerd (metalen, PAK's, fysisch-chemische eigenschappen, enz.)

		Zenne								
		Metalen					PAK	Fysisch-chemisch		…
Maatreg.	Beschrijving	Nikkel	Zink	Cadmium	Kwik	Lood	PAK	N	P	…
M1.6	Zorgen voor een doeltreffende aansluiting van de lozingspunten van huishoudelijk en niet-huishoudelijk afvalwater op het rioleringsnet	++	++	++	++	++	++	++	++	…

Hoewel er is gekozen voor een zeer 'pragmatische' aanpak, gebaseerd op een semi-kwantitatieve analyse, heeft de evaluatie van de mate van impact van de voorgestelde maatregelen het mogelijk gemaakt de maatregelen ('antwoorden') te kiezen die de toestand van onze waterlichamen het sterkst zullen verbeteren.

Deze lijst van maatregelen zal vervolgens worden beoordeeld via het prisma van de kostenanalyse, d.w.z. de raming van de economische inspanning die nodig is om ze uit te voeren.

Bijlage 7 geeft de schatting van de efficiëntie van de geselecteerde maatregelen. Uit de tabel blijkt dat de voornaamste maatregelen een grotere impact zullen hebben op de Zenne dan op de andere waterlichamen, met name door de investeringen in riooloverstorten en het dynamisch beheer van het rioleringsnet. Dat de Zenne meer van de maatregelen profiteert, is logisch, aangezien er aanzienlijke inspanningen worden geleverd om de achterstand ten opzichte van haar doelstellingen , die groter is dan voor de andere waterlichamen, weg te werken.
Op het niveau van het Kanaal en de Woluwe zijn de maatregelen met de grootste impact respectievelijk de verbetering van de oevers en de openlegging van de rivier.

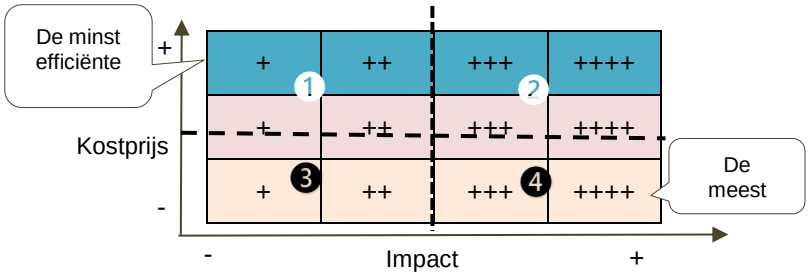
7.2.2. ANALYSE VAN DE KOSTENEFFICIËNTIE

De kostenanalyse wordt uitgevoerd op het actieniveau van elke maatregel (uitvoeringsfasen). Ze bestaat uit een meerjarige begrotingsraming van de investerings- en werkingskosten die de uitvoering van elke actie met zich meebrengt. Er wordt rekening gehouden met de technische en financiële beperkingen en met de menselijke middelen van elke organisatie die verantwoordelijk is voor de uitvoering ervan. Deze resultaten, die dus binnen het perspectief van het zogenaamde 'efficiënte' scenario passen, worden vervolgens op het niveau van de maatregel geconsolideerd en per waterlichaam in aanmerking genomen voor de kostenefficiëntieanalyse. Om de resultaten op een duidelijke en gestructureerde manier te presenteren, zal elke maatregel per kostencategorie worden ingedeeld naargelang van de financiële inspanning die hij vergt: laag (≤1M€) / gemiddeld (1M€< ≤10M€) / aanzienlijk (>10M€), met gebruikmaking van een specifieke kleurcode zoals weergegeven in de onderstaande tabel.

Budget voor de maatregelen		
Laag	Gemiddeld	Aanzienlijk
≤1.000.000	1.000.000< - ≤10.000.000	> 10000000

Op basis van de geraamde kosten van de maatregelen en de beoordeling van hun doeltreffendheid wordt de kostenefficiëntieanalyse uitgevoerd door de twee indicatoren voor elke maatregel en voor elk waterlichaam met elkaar te vergelijken.

De meest doeltreffende maatregelen zullen die zijn welke tegen lage kosten een aanzienlijke impact hebben op de emissiebronnen en de druk, terwijl de duurste maatregelen met een minimaal effect het minst doeltreffend zullen zijn. In de onderstaande tabel worden de verschillende gevallen samengevat. Elke combinatie van kosten en baten geeft een indicatie of er aan de ene maatregel de voorkeur moet worden gegeven boven de andere. Aan de hand van de onderstaande kosten-batenmatrix kunnen de maatregelen worden ingedeeld naargelang van hun plaats in de vier schalen. Maatregelen die zich volgens de kosten-batenanalyse in kwadrant ❶ bevinden, worden geacht weinig doeltreffend te zijn en zullen meestal niet worden genomen; maatregelen in het kwadrant ❹ zijn het meest doeltreffend. De maatregelen in kwadrant ❸ zullen dan weer worden geselecteerd wegens hun lage kosten, en worden gecombineerd met andere maatregelen met een sterkere impact. Ten slotte zullen de maatregelen in kwadrant ❷, gezien de hoge uitvoeringskosten, aan een afweging worden onderworpen; het doel zal zijn ervoor te zorgen dat het 'investeringsrendement' voldoende hoog is.



Als we het hierboven gegeven voorbeeld (maatregel M 1.6) door het prisma van de kostenefficiëntieanalyse bekijken, moeten we de maatregel als betrekkelijk doeltreffend beschouwen, want hij maakt het mogelijk de druk op een betrekkelijk consistente wijze te verlagen tegen betrekkelijk lage kosten.

		Zenne								
		Metalen					PAK	Fysisch-chemisch		…
Maatreg.	Budget	Nikkel	Zink	Cadmium	Kwik	Lood	PAK	N	P	…
M1.6	200.000€	++	++	++	++	++	++	++	++	…

De resultaten van deze analyse vormen derhalve een **besluitvormingsinstrument** om het voorgestelde maatregelenprogramma te helpen evalueren. Het is echter duidelijk dat bij de definitieve selectie van de uit te voeren maatregelen ook andere criteria in aanmerking zullen worden genomen, zoals de haalbaarheid en het gemak van uitvoering in een bepaalde context, de vereiste tijd en de politieke prioriteiten. Voorts willen wij benadrukken dat deze kostenefficiëntieanalyse gebaseerd is op een aantal aannames in zowel de begrotingsprognoses als de efficiëntieanalyse, en dat we derhalve geen overhaaste conclusies moeten trekken en voorzichtig te werk moeten gaan bij het lezen van deze tabellen.

Zelfs met de keuze van het **efficiënte scenario** voor de uitvoering van het Maatregelenprogramma (zie hoofdstuk 6 en bijlage 6) zal er nog steeds een kloof zijn met betrekking tot de milieudoelstellingen die in 2027 moeten worden bereikt voor de 3 oppervlaktewaterlichamen en voor één grondwaterlichaam.

Daarom heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bepaalde afwijkingen geformuleerd die het in staat stellen de door de KRW vastgelegde doelstellingen geleidelijk te bereiken via een ambitieus Maatregelenprogramma dat meer rekening houdt met de technische, temporele en financiële beperkingen.

Dit definitieve Maatregelenprogramma (zie hoofdstuk 6), dat de hierboven beschreven aanvullende en bijkomende maatregelen omvat, vormt dus de verbintenis van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ten aanzien van zijn verplichtingen tegenover de Europese Unie op het gebied van water.

7.3. AFWIJKINGEN: NAAR EEN GELEIDELIJKE VERWEZENLIJKING VAN DE MILIEUDOELSTELLINGEN

Volgens de Kaderrichtlijn Water moesten alle oppervlakte- en grondwaterlichamen tegen 2015 een goede toestand bereiken. Indien dit na de uitvoering van de twee vorige WBP's niet het geval is, kan deze doelstelling worden uitgesteld tot 2027.

Gezien de huidige toestand van bepaalde waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zoals gedetailleerd in hoofdstuk 5), en de vaststelling dat er een kloof zal blijven bestaan tussen de toestand die kan worden bereikt door de uitvoering van het efficiënte scenario van het maatregelenprogramma en de doelstelling van een goede toestand voor alle waterlichamen in 2027, is het nodig afwijkingen van deze algemene doelstelling te formuleren, onder voorbehoud van bepaalde rechtvaardigingsgronden, overeenkomstig artikel 4, lid 4, van de KRW.

De hieronder ontwikkelde argumenten zijn in overeenstemming met die welke ten grondslag lagen aan het verzoek om afwijkingen bij de vastlegging van de twee vorige Waterbeheerplannen.

Naast de kostenefficiëntieanalyse die voor de selectie van de maatregelen is uitgevoerd (zie hierboven), kon worden vastgesteld dat de kosten van de uitvoering van het maximalistische scenario onevenredig hoog zijn vanwege de lasten die dit scenario voor de overheid en de Brusselse bevolking met zich meebrengt. Zoals hieronder wordt uiteengezet, is het verzoek om een afwijking van de uitvoering van het maximalistische scenario derhalve gerechtvaardigd door deze onevenredige kosten. Ten tweede moet, op basis van het efficiënte uitvoeringsscenario van het maatregelenprogramma, van de tegen

2027 te bereiken milieudoelstellingen worden afgeweken voor de drie oppervlaktewaterlichamen (de Zenne, het Kanaal en de Woluwe) en één grondwaterlichaam (Brusseliaanzanden), wegens:

- de technische haalbaarheid van bepaalde maatregelen in de Brusselse context en binnen de 6 jaren van uitvoering van het WBP; of
- de specifieke natuurlijke omstandigheden van de waterlichamen, die niet toelaten dat zij hun toestand binnen dit tijdsbestek verbeteren.

Deze 3 redenen voor afwijking worden in de tabellen 7.3 en 7.4 hieronder toegelicht per waterlichaam waarvoor een afwijking geldt.

7.3.1. REDENEN OM AF TE WIJKEN VAN MILIEUDOELSTELLINGEN

7.3.1.1. Onevenredig hoge kosten van het maximalistische scenario

- ***Methodologische nota***

Om aan te tonen dat het Maatregelenprogramma onevenredig hoge kosten met zich meebrengt, is een economisch evaluatiekader nodig. Daartoe hebben wij besloten de beschikbaarheid van financiële middelen voor het maatregelenprogramma te analyseren. Het is de bedoeling de begrotingscapaciteiten van de verschillende economische actoren (huishoudens, ondernemingen, overheden) te bestuderen en na te gaan hoe hun financiële begrotingen door de uitvoering van het Maatregelenprogramma zullen worden beïnvloed.

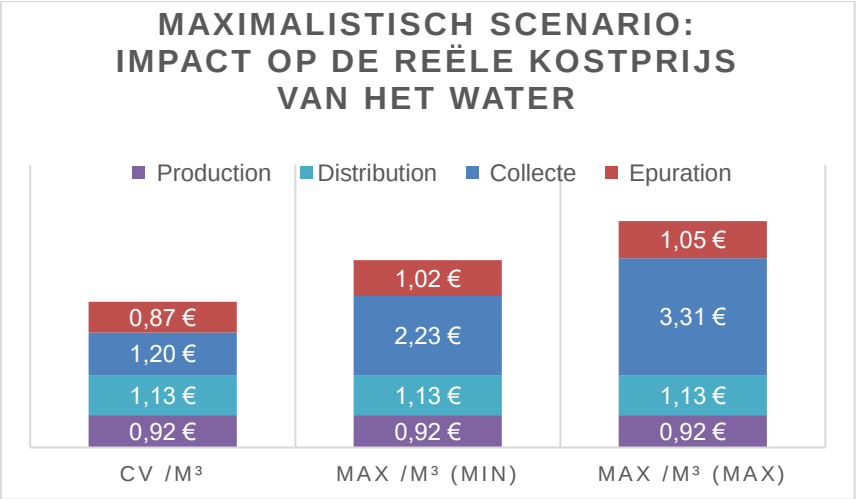
De voor deze analyse gebruikte methodologie is als volgt:

- Voor de privésectoren bestaat de evaluatie in een beoordeling van het effect van de toename van de economische lasten, in geval van een kostendekkingspercentage van 100%, op het gemiddelde netto belastbare inkomen van een belastingplichtige in het BHG voor huishoudens; en op de toegevoegde waarde (TW) voor bedrijven, voor het referentiejaar 2018.
- Voor de overheidssector wordt de toename van de economische lasten voor gewestelijke overheidsuitgaven in 2018 geraamd voor de financiering van de watersector en het milieu in het algemeen.

- ***Resultaten***

In 2018 is het gemiddelde verbruik per inwoner ± 35 m³/jaar en bedraagt de gemiddelde factuur € 126[306]/jaar. De uitvoering van de voornaamste maatregelen van het maximalistische scenario, waaronder met name de totale renovatie van alle in slechte staat verkerende delen van het rioleringsnet en de uitbreiding daarvan in de komende zes jaar; ingrijpende werkzaamheden voor de omvorming van de riooloverstorten en de nodige investeringen ter verbetering van de zuiveringscapaciteit van RWZI Noord, zou een verhoging van de waterprijs impliceren tussen +1,19 en + 2,30 EUR/m³ ten opzichte van de geraamde werkelijke kosten voor het jaar 2018 (4,13 EUR)[307], d.w.z. een consequente stijging die geraamd wordt tussen 29% en 56% in het vooruitzicht van een 100% dekking van de werkelijke kosten door de tarieven.

[306] Het gemiddelde tarief per m³ voor een jaarlijks verbruik van 35 m³/persoon bedraagt 3,60 EUR (VIVAQUA activiteitenverslag 2018)
[307] In deze prognose wordt ervan uitgegaan dat de productie- en distributiekosten ongewijzigd blijven ten opzichte van de reële kosten in 2018.



CV = reële kostprijs

In het BHG zal het effect van een dergelijke verhoging het grootst zijn voor de huishoudelijke sector, aangezien deze de grootste bijdrage levert (55% van de inkomsten van de operator).

Wat de impact op de huishoudens betreft, blijft deze relatief redelijk in verhouding tot het gemiddelde Brusselse inkomen (14.668 euro/inwoner/jaar in 2018[308]). Zoals uit onderstaande tabel blijkt, zullen huishoudens in het eerste kwartiel immers de grootste gevolgen ondervinden. In dit verband zij opgemerkt dat 'de OESO voor de definitie van het begrip betaalbaarheid van water uitgaat van een drempel van 3% van het besteedbaar inkomen dat aan waterfacturen wordt besteed'[309]. Hoe dichter een huishouden bij deze drempel ligt, hoe groter de kans dat het in een situatie van waterarmoede verkeert. Daarom zijn wij van mening dat de verwachte tariefstijging nadelig zou kunnen zijn voor een aanzienlijk deel van de Brusselse bevolking.

	2018			Maximalistisch scenario	
	Gemiddelde uitgaven per huishouden per jaar voor leidingwater en afvalwater-inzameling (€)	Gemiddeld reëel inkomen per inkomensgroep per kwartiel	% van de uitgaven voor water in verhouding tot het gemiddeld besteedbaar inkomen	Min.	Max.
Inkomen onder kwartiel 25	238	13851	1,72%	2,21%	2,67%
Inkomen tussen kwartiel 25 en kwartiel 50	307	23596	1,30%	1,67%	2,02%
Inkomen tussen kwartiel 50 en kwartiel 75	333	38955	0,85%	1,10%	1,33%
Inkomen boven kwartiel 75	382	81207	0,47%	0,60%	0,73%

[308] Bronnen: Statbel: Fiscale statistieken per gemeente in 2018
[309] OESO (2003), Problèmes sociaux liés à la distribution et à la tarification de l'eau, OECD Publishing, Parijs

Deze analyse, die gebaseerd is op de statistieken van Statbel[310] die beschikbaar zijn voor het referentiejaar 2018, bestaat erin het gewicht van de waterfactuur op het beschikbare inkomen van de huishoudens te meten. Hieruit blijkt dat het aandeel van de uitgaven voor waterfacturen 1,72% bedraagt voor het inkomen van het eerste kwartiel (waarvan het gemiddelde inkomen 13.851 euro bedraagt). Dit percentage is hoger als wordt uitgegaan van de definitie van de indicator voor de waterarmoede die wordt gebruikt in de 'Barometer Waterarmoede'[311] van de Koning Boudewijnstichting, die het besteedbaar inkomen minus de huisvestingskosten in aanmerking neemt. Het stijgt tot wel 2,55% en de verwachte stijging in het 'maximalistische' scenario laat een groter effect zien, zoals blijkt uit de onderstaande tabel.

	2018			Maximalistisch scenario		
	Gemiddelde uitgaven per huishouden per jaar voor leidingwater en afvalwater-inzameling (€)	Gemiddelde uitgaven per huishouden per jaar voor huisvesting (€)	Gemiddeld reëel inkomen per inkomens-groep per kwartiel	% van de uitgaven voor water in verhouding tot het gemiddeld besteedbaar inkomen	Min.	Max.
Inkomen onder kwartiel 25	238	4513	13851	2,55%	3,28%	3,96%

Een meer gedetailleerde analyse van de huishoudens in de eerste twee decielen zou nog slechtere resultaten voor de meest kwetsbare personen laten zien[312]. Tot slot moet worden opgemerkt dat volgens de barometer waterarmoede in 2018 20,9% van de Brusselse huishoudens in waterarmoede verkeerde. De conclusie is dat, hoewel het effect redelijk wordt geacht voor huishoudens met een inkomen van meer dan 20.000 euro, het relatief groot is voor huishoudens met een lager inkomen, die in waterarmoede kunnen terechtkomen.

Wat de beschikbaarheid van middelen bij de bedrijven betreft, kan worden geconstateerd dat de extra last die de uitvoering van het Maatregelenprogramma met zich meebrengt, een betrekkelijk gering effect heeft op hun toegevoegde waarde. Onderstaande tabel analyseert het aandeel van de uitgaven in verband met de waterfactuur ten opzichte van de toegevoegde waarde van de Brusselse ondernemingen[313] voor het referentiejaar 2018, alsook de evolutie ervan in het perspectief van het maximalistische scenario.

	2018	Maximalistisch	
		Min.	Max.
Waterfactuur (in M€)	84	108,36	130,93
Toegevoegde waarde (in M€)	74861	74861	74861
% van de uitgaven voor water in verhouding tot de toegevoegde waarde	**0,11%**	**0,14%**	**0,17%**

De kosten van de maatregelen in de bestudeerde scenario's hebben niet alleen gevolgen voor de tarieven en derhalve, zoals wij hebben gezien, voor de huishoudelijke (huishoudens) en de niet-huishoudelijke (bedrijven) sector, maar ook voor de overheidsfinanciën in zoverre verschillende maatregelen van het Plan rechtstreeks ten laste komen van de overheidsinstellingen die met de uitvoering ervan zijn belast. Dit zijn maatregelen die de toestand van de waterlichamen rechtstreeks verbeteren en niet in aanmerking worden genomen bij het bepalen van de werkelijke kosten, die worden terugverdiend via de tarieven[314].

[310] Bron: Statbel, 'Huishoudbudgetenquête 2018': https://statbel.fgov.be/nl/themas/huishoudens/huishoudbudget
[311] Barometer energie- en waterarmoede 2021, p. 48, Koning Boudewijnstichting:
[312] De statistische informatie van Statbel over de bestedingen van de huishoudens in het BHG is alleen beschikbaar per kwartiel voor het referentiejaar in kwestie
[313] Bron: BISA, 'Mini-Bru: Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in cijfers 2021': https://ibsa.brussels/sites/default/files/publication/documents/PerspectiveBrussels-Mini-Bru_2021-NL.pdf
[314] Zie de begrippen 'reële kostprijs van water' en 'waterdiensten die verband houden met het watergebruik' in hoofdstuk 2.3 van dit Plan.

In het maximalistische scenario zouden deze maatregelen ten laste van de overheid tussen 1,2 en 1,35 miljard euro bedragen, wat op jaarbasis neerkomt op een geraamde uitgave van 70 à 78 miljoen euro. Voor de betrokken instellingen betekent dit een zeer aanzienlijke verhoging van de overheidsuitgaven ten opzichte van de budgetten die hun thans jaarlijks worden toegekend. Een belangrijk deel van deze kosten wordt gevormd door de aanzienlijke investeringen in de tenuitvoerlegging van GRWB in de openbare ruimte.

Zoals vermeld in het deel over de economische analyse (hoofdstuk 2.3), moet bovendien worden opgemerkt dat de overheid ook een rol speelt bij het terugverdienen van de kosten van het waterbeheer: de zuiveringsdienst wordt gedeeltelijk op gewestelijk niveau gesubsidieerd. De mogelijke verhoging van de tarieven zou ook een extra bijdrage van de overheid impliceren in de strijd tegen het fenomeen van waterarmoede bij de meest kwetsbare gebruikers.

- ***Conclusie***

Op basis van bovenstaande gegevens blijkt het volgende:

- het maximalistische scenario, dat theoretisch een goede watertoestand garandeert voor 2027, brengt onevenredig hoge kosten met zich mee in verhouding tot de beschikbare middelen, zowel voor de huishoudens (en nog meer voor degenen die in een situatie van waterarmoede verkeren) als voor de gewestelijke overheidsinstellingen. Een dergelijk scenario is derhalve moeilijk voor te stellen;
- het efficiënte scenario is haalbaar voor de particuliere sector, maar blijft aanzienlijk voor de overheid.

Er moet ook rekening worden gehouden met de volgende elementen:

1. De in dit hoofdstuk geanalyseerde gegevens hebben alleen betrekking op maatregelen in verband met investeringen die rechtstreeks verband houden met de verbetering van de kwaliteit van waterlichamen (Pijler 1 en 2 en in mindere mate Pijler 3 en 5 voor de overheidsinvesteringen in het GRWB) als hoofddoelstelling van de KRW. Dit zijn de maatregelen waarvan wij de mate van doeltreffendheid bij het verminderen van de druk op de waterlichamen hebben kunnen beoordelen. In deze analyse is geen rekening gehouden met de noodzaak van voorbereidende studies of andere instrumenten zoals monitoring, regelgeving (juridisch en regelgevend kader), bewustmaking (informatiecampagnes), die indirect verdere investeringen zullen vergen en die ook van invloed zullen zijn op de waterkwaliteit zonder op korte termijn een significant effect te hebben.

2. Alle maatregelen in de andere pijlers van het maatregelenprogramma worden in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten, aangezien zij niet (rechtstreeks) van invloed zijn op de kwaliteit van de waterlichamen. De tenuitvoerlegging van deze maatregelen zal naar verwachting een vrij beperkt effect hebben op de consumentenfacturen en zal vooral de overheidsuitgaven beïnvloeden.

Naast het criterium van de onevenredige kosten, afhankelijk van het betrokken waterlichaam en de te leveren inspanningen (budgettair, menselijk, technisch, enz.), zijn er nog andere redenen waarom het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor zijn drie oppervlaktewaterlichamen en één grondwaterlichaam om een afwijking van de milieudoelstellingen verzoekt. De redenen worden in de 4 tabellen hieronder weergegeven.

Tabel 7.4 Tabel van aangevraagde afwijkingen t.o.v. de milieudoelstellingen en aangevoerde redenen voor de oppervlaktewaterlichamen

Oppervlaktewater-lichaam	Doel	Goede toestand bereikt in 2021?	Aangevraagde afwijking	Aangevoerde redenen en rechtvaardiging		
				Onevenredig hoge kosten	**Technische onhaalbaarheid**	**Natuurlijke omstandigheden**
ZENNE	goed ecologisch potentieel	nee	Verlenging van de termijn tot 2033	**Ja**: de hydromorfologische verbeteringsmaatregelen voor de Zenne (M 1.1 tot M 1.4) en de maatregelen in verband met de uitvoering van GRWB in de openbare ruimte (M 5.4) brengen - in hun maximalistische uitvoering - kosten met zich mee die niet door de overheid kunnen worden gedragen (budgetten van Leefmilieu Brussel voor de buitengewone ontwikkelingen van het Blauwe Netwerk en Brussel Mobiliteit voor de ontwikkeling van de wegen). Bovendien zullen de maatregelen voor de aanpassing van het rioolnet, met inbegrip van de behandeling van stedelijk afvalwater (M 1.8 tot en met 1.12), bij een maximalistische uitvoering van het maatregelenprogramma leiden tot een verhoging van de waterfactuur die moeilijk te dragen zal zijn voor de huishoudens, te beginnen met de meest kwetsbare bevolkingsgroepen	**Ja**: de uitvoering van de belangrijkste maatregelen die nodig worden geacht om de Zenne in een goede toestand te brengen, vergt noodzakelijkerwijs meer dan 6 jaar, tot na de deadline van 2027. Dit omvat de volgende maatregelen: - M 1.12 **(het zuiveringsrendement van zuiveringsstations** (RWZI's) verhogen om de fysisch-chemische kwaliteit die ten grondslag ligt aan de biologische kwaliteit te verbeteren. Deze maatregel, die specifiek gericht is op de RWZI Noord, omvat een opeenvolging van stappen die niet parallel kunnen worden uitgevoerd, waaronder een haalbaarheidsstudie (2022-2023), een projectstudie (2023-2025), het verkrijgen van vergunningen en adviezen (2024-2025), het lanceren van een openbare aanbestedingsprocedure (2026) en het uitvoeren van de werkzaamheden met behoud van de exploitatie van de RWZI (2027-2030). Bovendien laat de contractuele situatie van de operator ten opzichte van de operator van RWZI Noord geen investeringen in het kader van dit Plan toe. - M 1.1 **(het hydrografisch netwerk weer een open bedding geven**) en M 1.2 **(verbetering van de kwaliteit van de oevers en de bedding van de oppervlaktewateren**) om de hydromorfologische kwaliteit die ten grondslag ligt aan de biologische kwaliteit te verbeteren: het gaat hier om zware werken, gezien de belangrijke hydromorfologische wijzigingen en de aanzienlijke grondbeperkingen. Opeenvolging van fasen die niet parallel kunnen worden uitgevoerd, met inbegrip van haalbaarheidsstudies, projectstudies, het verkrijgen van grond, vergunningen en bekendmakingen, openbare aanbestedingsprocedures, uitvoering van de werken (deze vergen regelmatig meerdere jaren) - Maatregelen met betrekking tot **geïntegreerd regenwaterbeheer** (Pijler 5 van het Maatregelenprogramma, in het bijzonder de maatregelen M 5.4 en M 5.7 voor de tenuitvoerlegging hiervan en voor de buffering van regenwater) om de zuurstofdalingen als gevolg van overstorten van rioolwater te verminderen: deze maatregelen passen in het kader van de zeer lange termijn door een geleidelijke verbetering van het regenwaterbeheer op alle percelen van het gewest, zowel openbare als particuliere. De resultaten van dit beleid zullen pas na de looptijd van dit Plan zichtbaar worden. - M 1.9 **(dynamisch beheer van het saneringsnet**) ter beperking van zuurstofdalingen in verband met overstorten van het saneringsnet: opeenvolging van stappen voor elk deelstroomgebied die niet parallel kunnen worden uitgevoerd, met inbegrip van het vergaren van gegevens over de werking van het net, modellering van het net, installatie van netreguleringsstructuren, optimalisering en beproeving van de werking van het net	**Ja**: na de uitvoering van de hierboven belangrijkste maatregelen is een periode van ecologisch herstel nodig om de geleidelijke natuurlijke biologische herkolonisatie door aquatische organismen en de stabilisatie van het ecosysteem mogelijk te maken, die verscheidene jaren kan duren gezien de afwijking van het goede ecologische potentieel (zoals na de ingebruikneming en geleidelijke aansluiting van de Brusselse RWZI's in 2000 en 2007, met als gevolg de pas in 2016 waargenomen terugkeer van vissen).

	goede chemische toestand	nee	Verlenging van de termijn tot 2033	Net als voor de verbetering van het ecologisch potentieel van de Zenne kunnen de maatregelen tot aanpassing van het saneringsnet, met inbegrip van de behandeling van het stedelijk afvalwater (M 1.8 tot 1.12), de chemische toestand ervan verbeteren, maar ook hier leiden zij tot een verhoging van de waterfactuur die moeilijk te dragen is voor de huishoudens, te beginnen met de meest kwetsbare.	**Ja**: de uitvoering van de belangrijkste maatregelen vergt meer dan 6 jaar, tot na de deadline van 2027. In het bijzonder de volgende maatregelen: - M 1.12 **(verbetering van de zuiveringsefficiëntie van de RWZI's**) om de behandeling van microverontreinigingen te verbeteren en aldus de chemische verontreiniging van de waterkolom, de biota en de sedimenten te verminderen: een opeenvolging van fasen die niet parallel kunnen worden uitgevoerd, waaronder een haalbaarheidsstudie (2022-2023), een projectstudie (2023-2025), het verkrijgen van vergunningen en adviezen (2024-2025), de openbare aanbestedingsprocedure (2026) en de uitvoering van de werkzaamheden met behoud van de exploitatie van de RWZI (2027-2030) - Maatregelen met betrekking tot het **geïntegreerd regenwaterbeheer** (Pijler 5 van het Maatregelenprogramma, met name de maatregelen M 5.4 en M 5.7 voor de tenuitvoerlegging van deze laatste en de buffering van het regenwater) om de chemische verontreiniging door afvloeiing te verminderen: het gaat om maatregelen op zeer lange termijn door de geleidelijke verbetering van het regenwaterbeheer op alle percelen van het grondgebied van het gewest, zowel openbare als particuliere - M 1.9 **(dynamisch beheer van het saneringsnet**) ter vermindering van de chemische verontreiniging door overstorten: een opeenvolging van stappen voor elk deelstroomgebied die niet parallel kunnen worden uitgevoerd en die moeten worden getest door middel van proefprojecten, met inbegrip van het verwerven van gegevens over de werking van het net, modellering van het net, installatie van netreguleringsstructuren, optimalisering en beproeving van de werking van het net - M 1.20 **(gerichte acties tegen bepaalde verontreinigende stoffen**) ter vermindering van de chemische verontreiniging van het oppervlaktewater: er moet onderzoek worden gedaan naar de bronnen en de complexe routes van bepaalde weinig bekende verontreinigende stoffen om de hefbomen voor actie te identificeren, alvorens deze in samenwerking met de verschillende betrokken overheidsniveaus ten uitvoer te leggen. Van deze hefbomen lijkt het beperken van problematische parameters aan de bron de voorkeur *te* hebben ...	**Ja**: sommige als alomtegenwoordig omschreven chemische verontreinigende stoffen (waaronder PAK's, dioxinen, heptachloor (epoxide), kwik, PBDE's en PFOS, die de chemische toestand verslechteren), hebben vele jaren nodig voordat hun concentratie in een ecosysteem (waterkolom, sedimenten, biota) significant afneemt, vanwege hun grote persistentie in het milieu, ondanks de uitvoering van gerichte maatregelen (vermindering of zelfs afschaffing van emissies, ruiming van sedimenten, enz.).

Aangevoerde redenen en rechtvaardiging						
Oppervlaktewater-lichaam	Doel	Goede toestand bereikt in 2021?	Aangevraagde afwijking	Onevenredig hoge kosten	Technische onhaalbaarheid	Natuurlijke omstandigheden
WOLUWE	goed ecologisch potentieel	nee	Verlenging van de termijn tot 2033	**Ja**: de hydromorfologische verbeteringsmaatregelen voor de Woluwe (M 1.1 tot M 1.4) brengen - bij maximalistische uitvoering - kosten met zich mee die niet door de overheid kunnen worden gedragen (begroting van Leefmilieu Brussel voor de buitengewone inrichtingen van het Blauwe Netwerk)	**Ja**: de uitvoering van de belangrijkste maatregelen vergt meer dan 6 jaar, tot na de deadline van 2027. In het bijzonder de volgende maatregelen: - M 1.1 (**het hydrografisch netwerk weer een open bedding geven**) en M 1.2 (**verbetering van de kwaliteit van de oevers en de bedding van de oppervlaktewateren**) om de hydromorfologische kwaliteit die ten grondslag ligt aan de biologische kwaliteit te verbeteren: het gaat hier om zware werken, gezien de belangrijke hydromorfologische wijzigingen en de aanzienlijke grondbeperkingen, plus de beperkingen in verband met natuurbehoud gezien de ligging in een beschermd gebied. Opeenvolging van fasen die niet parallel kunnen worden uitgevoerd, met inbegrip van haalbaarheidsstudies, projectstudies, verkrijgen van grond, vergunningen en adviezen, openbare aanbestedingsprocedures, uitvoering van de werken - M 1.3 (**opheffen van de belemmeringen voor de migratie**) om de ecologische continuïteit te herstellen die ten grondslag ligt aan de biologische kwaliteit: het gaat om zware werken, gezien de belangrijke hydromorfologische wijzigingen en de aanzienlijke grondbeperkingen, plus de beperkingen in verband met natuurbehoud gezien de ligging in een beschermd gebied. Opeenvolging van fasen die niet parallel kunnen worden uitgevoerd, met inbegrip van haalbaarheidsstudies, projectstudies, verkrijgen van vergunningen en adviezen, openbare aanbestedingsprocedures, uitvoering van de werken - M 1.26 (**heraansluiting van het hydrografisch netwerk**) om het basisdebiet te versterken en de veerkracht van de waterlopen te verbeteren: het gaat om zware werken, gezien de belangrijke hydromorfologische wijzigingen en de aanzienlijke grondbeperkingen, plus de beperkingen in verband met natuurbehoud gezien de ligging in een beschermd gebied. Opeenvolging van fasen die niet parallel kunnen worden uitgevoerd, met inbegrip van haalbaarheidsstudies, projectstudies, het verkrijgen van grond, vergunningen en adviezen, procedures voor overheidsopdrachten, uitvoering van de werkzaamheden (die regelmatig verscheidene jaren in beslag nemen)	**Ja**: na de uitvoering van de hierboven vermelde belangrijkste maatregelen is een periode van ecologisch herstel nodig om de geleidelijke natuurlijke biologische herkolonisatie door aquatische organismen en de stabilisatie van het ecosysteem mogelijk te maken, die verscheidene jaren kan duren gezien de afwijking van het goede ecologische potentieel
	goede chemische toestand	nee	Verlenging van de termijn tot 2033	**Nee:** de maatregelen in verband met de riooloverstorten zijn minder omvangrijk dan die voor de Zenne en het Kanaal en brengen dus geen onevenredige extra kosten mee in termen van de saneringskosten die in de tarieven worden doorgerekend.	**Ja**: de uitvoering van de belangrijkste maatregelen vergt meer dan 6 jaar, tot na de deadline van 2027. Met name de maatregelen met betrekking tot **geïntegreerd regenwaterbeheer** (Pijler 5 van het Maatregelenprogramma, in het bijzonder de maatregelen M 5.4 en M 5.7 voor de tenuitvoerlegging hiervan en voor de buffering van regenwater) om de chemische verontreiniging als gevolg van afvloeiingswater te verminderen: deze maatregelen passen in het kader van de zeer lange termijn door een geleidelijke verbetering van het regenwaterbeheer op alle percelen van het gewest, zowel openbare als particuliere. In het stroomgebied van de Woluwe is dit soort maatregelen van essentieel belang om de frequentie van de lozingen van afvalwater in het waterlichaam te verminderen, gezien de directe overlapping van het saneringsnet met het hydrografische net. Bovendien moet voor de uitvoering van maatregel M 1.20 (**gerichte acties tegen bepaalde verontreinigende stoffen**), die gericht is op de vermindering van de chemische en fysisch-chemische verontreiniging van de oppervlaktewateren, onderzoek worden verricht naar de	**Ja**: sommige als alomtegenwoordig omschreven chemische verontreinigende stoffen (waaronder kwik en PFOS, die de chemische toestand verslechteren), hebben vele jaren nodig voordat hun concentratie in een ecosysteem (waterkolom, sedimenten, biota) significant afneemt, vanwege hun grote persistentie in het milieu, ondanks de uitvoering van gerichte maatregelen (vermindering of zelfs

					bronnen en de complexe routes van bepaalde weinig bekende verontreinigende stoffen (voornamelijk fosfor voor de Woluwe), om te bepalen welke hefbomen voor actie moeten worden toegepast in samenwerking met de verschillende betrokken bestuursniveaus. Van deze hefbomen lijkt het beperken van problematische parameters aan de bron de voorkeur *te* hebben ...	afschaffing van emissies, ruiming van sedimenten, enz.).

				Aangevoerde redenen en rechtvaardiging		
Oppervlaktewater-lichaam	Doel	Goede toestand bereikt in 2021?	Aangevraagde afwijking	Onevenredig hoge kosten	Technische onhaalbaarheid	Natuurlijke omstandigheden
KANAAL	goed ecologisch potentieel	nee	Verlenging van de termijn tot 2033	**Nee:** maatregel M 1.2 brengt weliswaar hoge uitvoeringskosten met zich mee, maar leidt niet tot onevenredige kosten en kan worden uitgevoerd door de overheidsinstantie die met het beheer van het Kanaal is belast. De uitvoering ervan is echter zeer ingewikkeld (zie hiernaast)	**Ja**: de uitvoering van de belangrijkste maatregelen vergt meer dan 6 jaar, tot na de deadline van 2027. In het bijzonder de volgende maatregelen: - M1.2 **(verbetering van de kwaliteit van de oevers van oppervlaktewateren**) om de hydromorfologische kwaliteit die ten grondslag ligt aan de biologische kwaliteit te verbeteren: het gaat hier om complexe werken, gezien de zeer kunstmatige hydromorfologie en de aanzienlijke grondbeperkingen en gebruiksconflicten (scheepvaart, enz.). Bovendien moet deze maatregel worden uitgevoerd via een opeenvolging van fasen die niet parallel kunnen worden uitgevoerd en die moeten worden getest door middel van proefprojecten, met inbegrip van haalbaarheidsstudies, projectstudies, vergunningen en bekendmakingen, procedures voor overheidsopdrachten, uitvoering van de werken - Maatregelen met betrekking tot **geïntegreerd regenwaterbeheer, met name in de omgeving van het havendomein** (Pijler 5 van het Maatregelenprogramma, in het bijzonder de maatregelen M 5.4 en M 5.7 voor de tenuitvoerlegging hiervan en de buffering van het regenwater) om de zuurstofdalingen ten gevolge van overstorten te beperken: deze maatregelen zijn van zeer lange duur en beogen een geleidelijke verbetering van het regenwaterbeheer op alle percelen van het gewest, zowel openbare als particuliere - M1.9 **(dynamisch beheer van het rioleringsnet**) ter beperking van de zuurstofdalingen in verband met overstorten: een opeenvolging van fasen voor elk deelstroomgebied, die niet parallel kunnen worden uitgevoerd en waarvoor tests in de vorm van proefprojecten nodig zijn, met inbegrip van het verzamelen van gegevens over de werking van het net, modellering van het net, installatie van netreguleringsstructuren, optimalisering en beproeving van de werking van het net	**Nee**
	goede chemische toestand	nee	uitstel van de deadline tot 2033	**Ja:** maatregel M 1.18, die voorziet in baggeren en het mogelijk zou maken de druk van talrijke stoffen (historische verontreinigende stoffen, met name PAK's, PCB's en zware metalen) te verminderen, brengt - indien hij maximalistisch wordt uitgevoerd - aanzienlijke uitgaven met zich mee in verhouding tot het budget waarover	**Ja**: voor de uitvoering van de belangrijkste maatregelen is meer dan 6 jaar nodig, tot na de deadline van 2027. In het bijzonder de volgende maatregelen: - Maatregelen met betrekking tot het **geïntegreerd regenwaterbeheer** (Pijler 5 van het Maatregelenprogramma, met name de maatregelen M 5.4 en M 5.7 voor de tenuitvoerlegging van deze laatste en de buffering van het regenwater) om de chemische verontreiniging door afvloeiing te verminderen: het gaat om maatregelen op zeer lange termijn door de geleidelijke verbetering van het regenwaterbeheer op alle percelen van het grondgebied van het gewest, zowel openbare als particuliere - M 1.9 **(dynamisch beheer van het saneringsnet**) ter vermindering van de chemische verontreiniging door overstorten: een opeenvolging van stappen voor elk deelstroomgebied die niet parallel kunnen worden uitgevoerd en die moeten worden getest door middel van proefprojecten, met inbegrip van het verwerven van gegevens over de werking van het net, modellering van het net, installatie van netreguleringsstructuren, optimalisering en beproeving van de werking van het net	**Ja**: sommige als alomtegenwoordig omschreven chemische verontreinigende stoffen (waaronder PAK's, heptachloor(epoxide), kwik, HBCDD en PFOS, die de chemische toestand verslechteren), hebben vele jaren nodig voordat hun concentratie in een ecosysteem (waterkolom, sedimenten, biota) significant afneemt, vanwege hun grote persistentie in het milieu, ondanks de uitvoering van gerichte maatregelen (vermindering of

de met het beheer van het Kanaal belaste overheidsinstantie beschikt	- M 1.20 **(gerichte acties tegen bepaalde verontreinigende stoffen**) ter vermindering van de chemische verontreiniging van het oppervlaktewater: er moet onderzoek worden gedaan naar de bronnen en de complexe routes van bepaalde weinig bekende verontreinigende stoffen om de actiehefbomen te identificeren, alvorens deze in samenwerking met de verschillende betrokken overheidsniveaus ten uitvoer te leggen. Zoals vermeld voor de andere twee waterlichamen, *lijken* maatregelen om problematische parameters aan de bron te verbieden of alternatieven te ontwikkelen de voorkeur te verdienen ...	zelfs afschaffing van emissies, ruiming van sedimenten, enz.).

Tabel 7.5 Tabel van aangevraagde afwijkingen t.o.v. de milieudoelstellingen en aangevoerde redenen voor het grondwaterlichaam dat in slechte toestand verkeert

Aangevoerde redenen en rechtvaardiging						
Grondwater-lichaam	Doel	Goede toestand bereikt in 2021?	Aangevraagde afwijking	Onevenredig hoge kosten	Technische onhaalbaarheid	Natuurlijke omstandigheden
BRUSSELIAANZANDEN	goede chemische toestand	nee	Verlenging van de termijn tot 2033	**Ja:** maatregel M 2.3 voorziet in de volledige renovatie van de verouderde en in slechte staat verkerende gedeelten van het rioleringsnet en de uitbreiding ervan over verscheidene kilometers. Dit impliceert zeer zware structurele investeringen die leiden tot een toename van de schuldenlast van de operator die met dit netwerk is belast en een aanzienlijke stijging van de tarieven, met name voor de meest kwetsbare gebruikers. Uit de inspectie van het rioleringsnet blijkt namelijk dat bijna 25% van de infrastructuur dringend aan renovatie toe is, d.w.z. dat 475 km aan secties moet worden gerenoveerd voor een geraamd bedrag tussen 1.187,5 en 1.662,5 miljoen euro. Daarbij komen nog de kosten van de werkzaamheden voor de uitbreiding van het net, die op 125 à 175 miljoen euro worden geraamd. Deze kosten zijn des te meer onevenredig omdat de verwachte voordelen voor de kwaliteit van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden pas op lange termijn waarneembaar zullen zijn (zie natuurlijke omstandigheden).	**Ja**: voor de uitvoering van de belangrijkste maatregelen is meer dan 6 jaar nodig, tot na de deadline van 2027. De verslechterende parameter waarop de afwijkingsaanvraag betrekking heeft, is die van de nitraten. In het kader van het vorige Plan zijn studies uitgevoerd om de belangrijkste bronnen van nitraatinput in het grondwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te identificeren. Multivariabele statistische analyses van verklarende factoren voor nitraatverontreiniging, gecombineerd met isotopenanalyses van stikstof en zuurstof, brachten de variabele oorsprong van de verontreiniging aan het licht, waarbij huishoudelijk afvalwater dat via een verouderd rioleringssysteem infiltreert, wordt beschouwd als de belangrijkste drukfactor die verantwoordelijk zou kunnen zijn voor de nitraatverontreiniging van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden. Het Brusselse maatregelenprogramma omvat de twee specifieke maatregelen ter verbetering van de toestand van het waterlichaam voor deze parameter 'nitraten' **(M 2.3: Het saneringsnet renoveren en uitbreiden om de nitraatconcentraties van niet-agrarische oorsprong te verminderen** en **M 2.4: De aansluiting op het bestaande rioleringsnet of de installatie van een individueel zuiveringssysteem verplichten in zones**	**Ja:** er moet rekening worden gehouden met de beperkingen in verband met de reactietijd die voor dit waterlichaam nodig is om ervoor te zorgen dat de uitgevoerde preventie-, beschermings- en herstelmaatregelen effect hebben op de verbetering van de kwalitatieve toestand ervan. Dus zelfs als alle antropogene druk op het waterlichaam zou worden weggenomen, zou de kwaliteitstoestand slechts zeer langzaam verbeteren als gevolg van de langzame en complexe migratieprocessen van historische en huidige verontreinigende stoffen (voornamelijk nitraten) in de bodem en de onverzadigde zone. Bovendien verloopt ook de aanvulling van de grondwatervoorraden zeer traag. De overbrengingstijd voor nitraten in het waterlichaam van de Brusseliaanzanden ligt in de orde van 0,5 tot 1 meter/jaar. Gezien de gemiddelde diepte van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, die op 20 meter wordt geraamd, kan de tijd die verstrijkt voordat nitraten in het waterlichaam terechtkomen, op minimaal 15 jaar worden geraamd. Talrijke factoren spelen een doorslaggevende rol in de reactietijd van het waterlichaam, waardoor het onmogelijk is een nauwkeurige schatting te maken van de tijd die kan verstrijken tussen de effectieve uitvoering van de maatregelen en de vaststelling van een verbetering van de toestand van het waterlichaam. Bodemparameters zoals dikte, textuur, aanwezigheid van organisch materiaal, bezetting van het oppervlak (groene ruimten, bos, verstedelijkt gebied, enz.) en de kenmerken van de onverzadigde zone zoals dikte, aanwezigheid van een ondoordringbaar niveau, aanwezigheid van

				Bovendien moet worden opgemerkt dat uit de laatste meerjarige investeringsplannen van de operator blijkt dat de doelstellingen voor de vernieuwing van het net beperkt zijn tot 1,1% per jaar (d.w.z. 20,9 km/jaar), rekening houdend met zowel technische onvoorziene omstandigheden (zie technische onhaalbaarheid) als schuldcapaciteit.	**zonder riolering en de controle van deze verplichting versterken**), maar we moeten vaststellen dat het hier gaat om acties die een uitvoeringstermijn impliceren die langer is dan de duur van een SGBP en zelfs van meerdere planningscycli. Een renovatiegraad van meer dan 1,1% is niet haalbaar, met name wegens de beperkingen die dit soort werk met zich meebrengt op het vlak van mobiliteit in het verstedelijkte Brussels Hoofdstedelijk Gewest.	bijzonderheden (zand- of kleilagen, uitloopgebieden, enz.) spelen dus een fundamentele rol bij de overdracht van verontreinigende stoffen naar de watervoerende laag. Deze parameters zijn zeer heterogeen op de schaal van het waterlichaam en de kennis ervan blijft momenteel zeer approximatief. De raming van het gevraagde uitstel is derhalve gebaseerd op: • de eind 2018 uitgevoerde karakteriseringsstudie van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden • de analyse van de resultaten van de monitoringprogramma's, • de evolutie van de tendensen, • de analyses door deskundigen op dit gebied. Rekening houdend met de huidige kennis van de gemiddelde diepte van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden, het type en de dikte van de bodem en de onverzadigde zone, de grondwaterstromingsprocessen, de overbrengingstijd van nitraten, de intensiteit van de aantasting van het waterlichaam (aangetaste oppervlakte, geconstateerde afwijking van de kwaliteitsnormen en het gebruik voor menselijke consumptie, enz.), kan het uitstel niet minder dan 10 tot 20 jaar bedragen, d.w.z. niet vóór 2033, om de doelstelling van een goede kwalitatieve toestand te bereiken.
	goede kwantitatieve toestand	Ja				

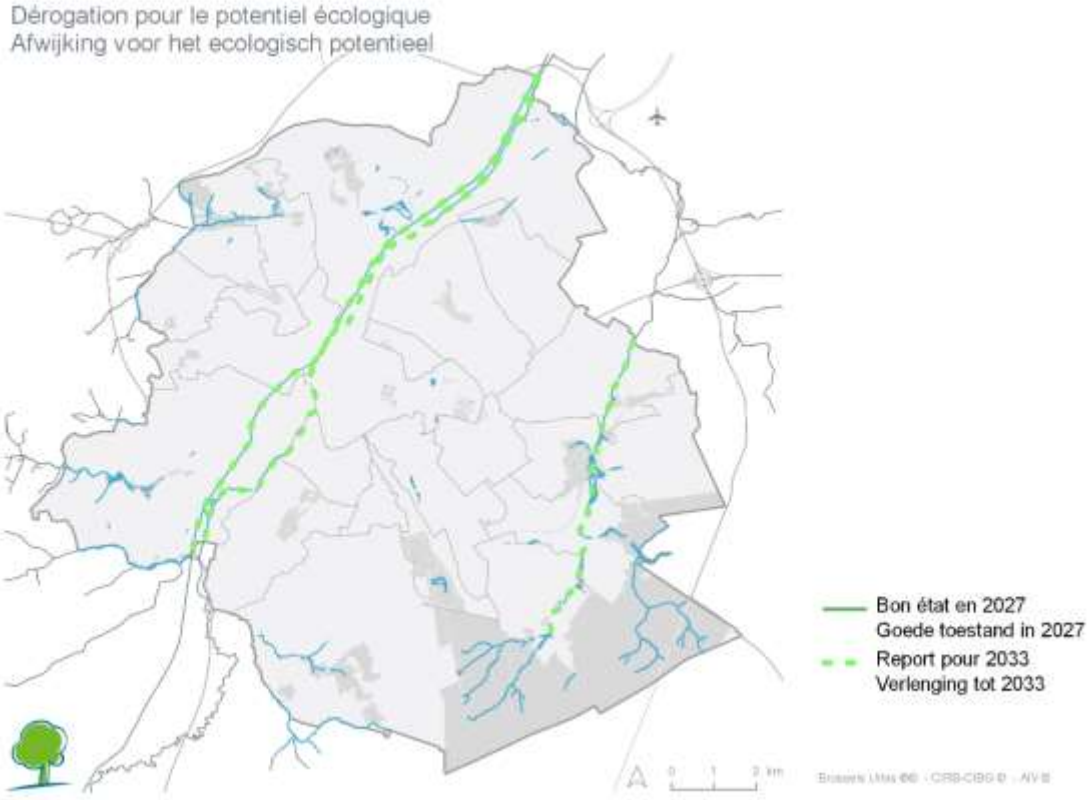
Om de in de bovenstaande tabellen genoemde redenen lijkt het technisch onmogelijk om de komende zes jaar verder te gaan dan de maatregelen van het efficiënte scenario en de doelstellingen van een goede toestand van de waterlichamen tegen 2027 te bereiken.

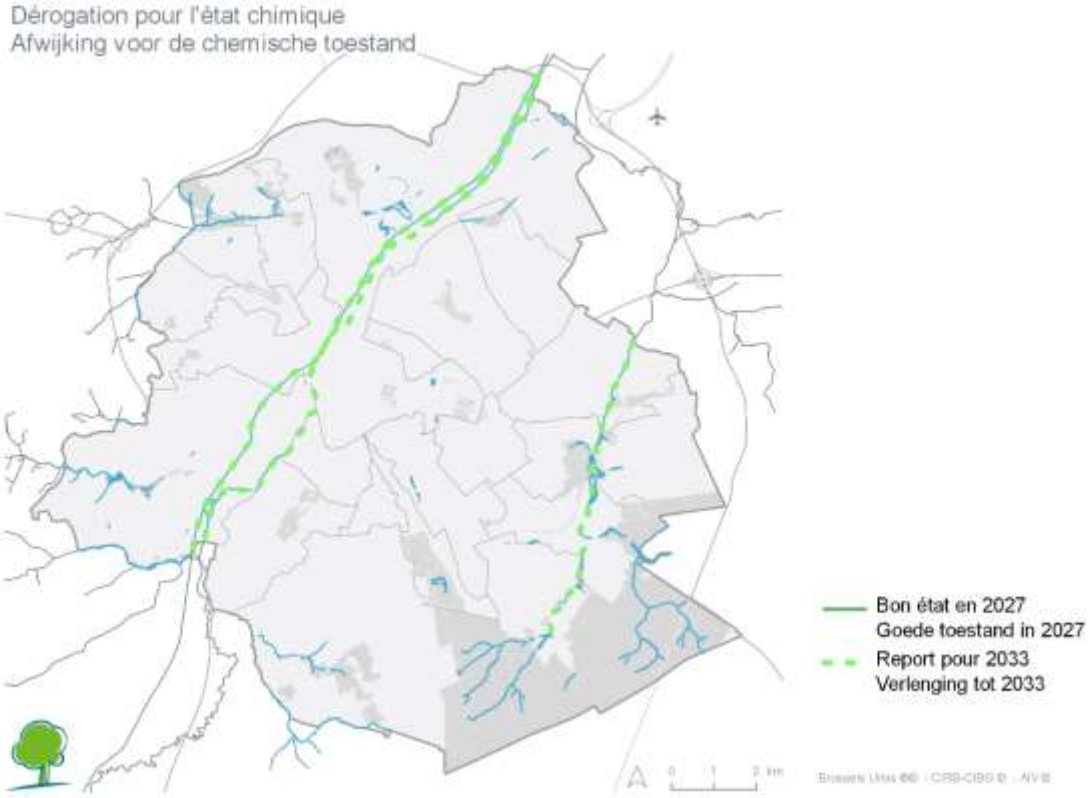
In het licht van deze financiële, technische en natuurlijke beperkingen rijzen de volgende vragen:

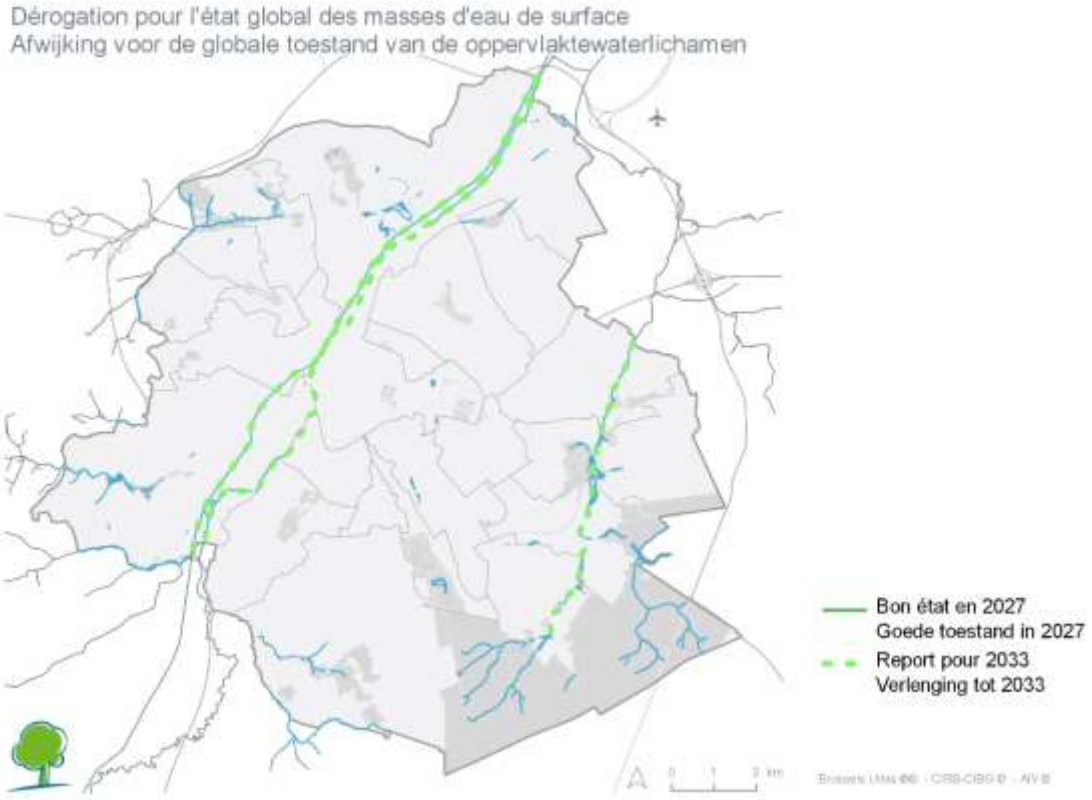
- hoe snel kunnen we redelijkerwijs verwachten voor alle waterlichamen een goede toestand te bereiken?
- Welk ambitieniveau van het Maatregelenprogramma is gewenst?

Het antwoord op deze vragen leidt tot het verzoek om uitstel van de milieudoelstellingen zoals weergegeven in de tabellen 7.3 en 7.4 en de kaarten 7.1 en 7.2, alsmede tot de formulering van een Maatregelenprogramma dat bovenal realistisch is met betrekking tot de situatie in het BHG en dat het BHG op geleidelijke wijze en in overeenstemming met wat de Kaderrichtlijn Water toestaat, in de richting van de naleving van zijn Europese verplichtingen wil leiden.

Kaart 7.1 Cartografische weergave van het verzoek om afwijkingen van de milieudoelstellingen van de Kaderrichtlijn Water voor de drie oppervlaktewaterlichamen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

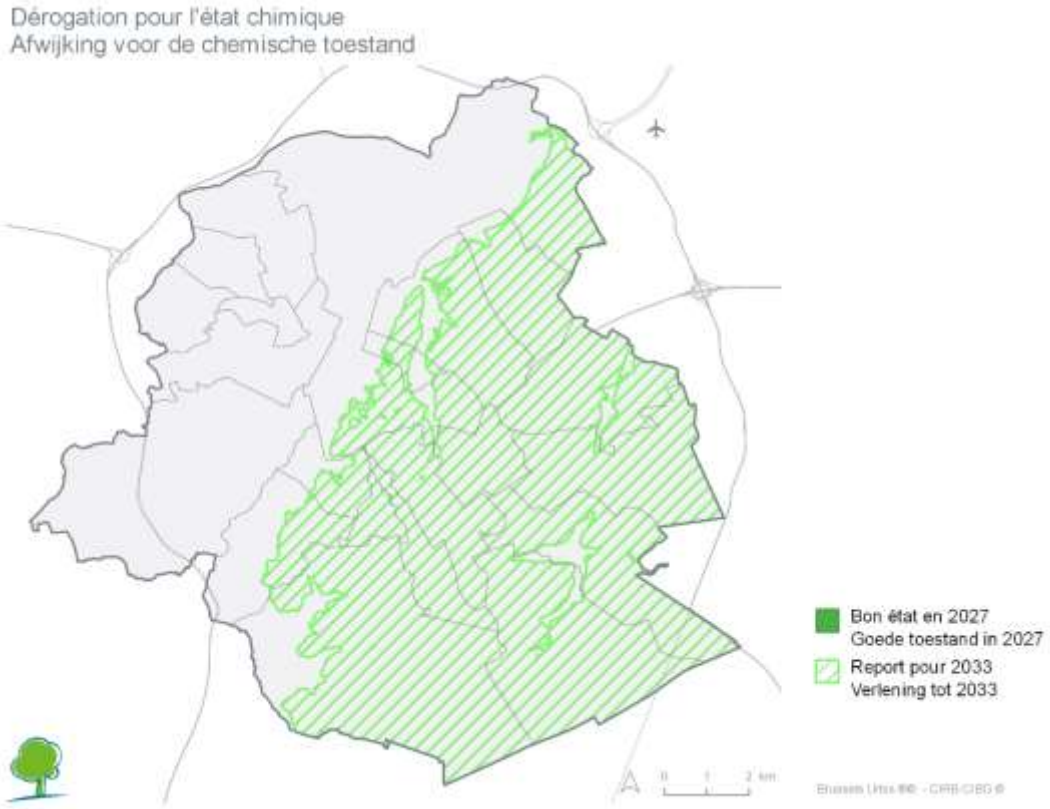


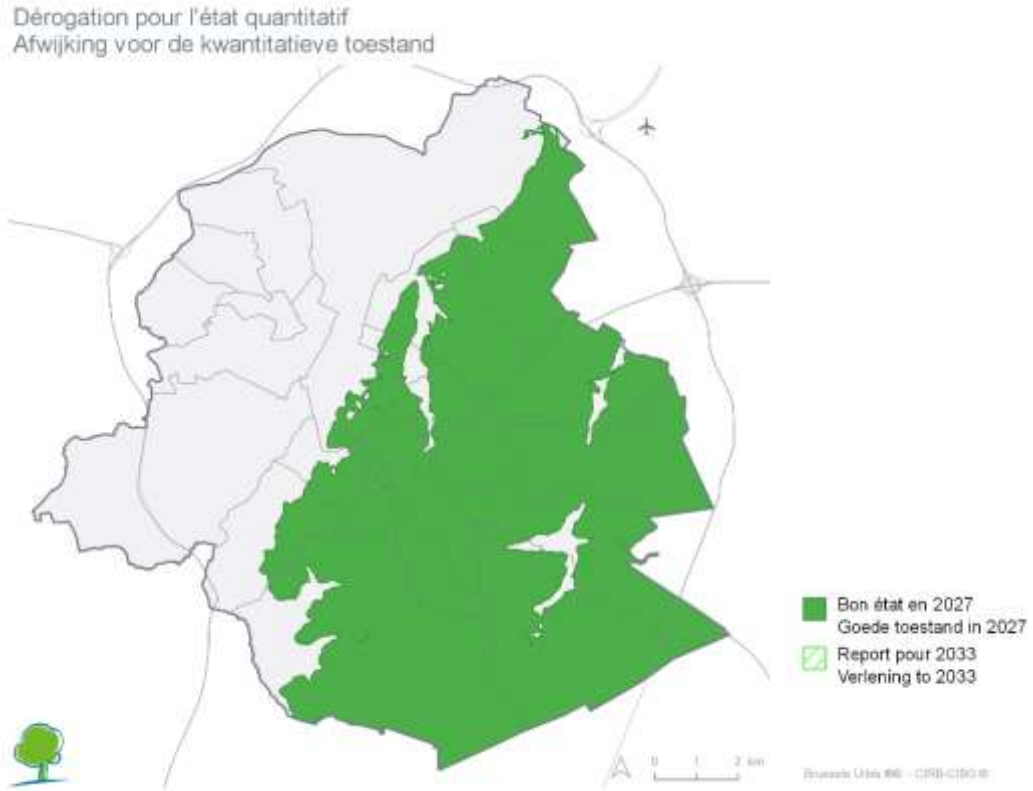




Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

Kaart 7.2 Cartografische weergave van het verzoek om afwijking van de milieudoelstellingen van de Kaderrichtlijn Water voor het grondwaterlichaam van de Brusseliaanzanden





Bron: Leefmilieu Brussel, 2021

HOOFDSTUK 8 :
SAMENVATTING VAN DE MAATREGELEN DIE ZIJN GENOMEN TER INFORMATIE EN RAADPLEGING VAN HET PUBLIEK

Gezien de maatschappelijke veranderingen die zich voltrekken (opeenvolgende crises op sociaal, economisch en milieugebied), is het niet langer mogelijk het watervraagstuk in aparte fasen te benaderen (silomodel). Burgers eisen steeds meer te worden betrokken bij de vaststelling van projecten en het beheer van openbare diensten. Wij worden nu geconfronteerd met de noodzaak om een einde maken aan de verzuiling van het beleid en bepaalde uitdagingen in perspectief te plaatsen.

Bovendien heeft het Better Regulation (https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how_en , op gang gebracht door de Europese Unie, tot doel de kwaliteit en de legitimiteit van de beleidsinstrumenten van de overheid te verbeteren. De tenuitvoerlegging van deze aanpak in het Brusselse Gewest is een belangrijke uitdaging.

De voorbereiding van de derde cyclus van het waterbeheerplan was een gelegenheid om een stap verder te gaan op het gebied van governance (hoe samen te werken) en burgerparticipatie (of zelfs 'empowerment' en 'ownership' van de uitdagingen).

8.1. OPENBARE RAADPLEGING OVER DE 'BELANGRIJKE KWESTIES' DIE ZICH STELLEN INZAKE HET WATERBELEID VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST, VAN MAART TOT AUGUSTUS 2019

De eerste stap in de ontwikkeling van dit Plan was een openbare raadpleging over de belangrijke kwesties, die in het voorjaar en de zomer van 2019 werd gehouden. In deze periode hebben de Brusselse waterverenigingen de eerste stap gezet.

Een eerste informatieavond vond plaats op 26 juni 2019, georganiseerd door de vereniging Coördinatie Zenne. Het was een gelegenheid om de grote thema's voor te stellen waarop het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn inspanningen wil toespitsen voor de periode 2022-2027. Verschillende sprekers (waaronder Leefmilieu Brussel) deelden kort hun ideeën, projecten of wensen met betrekking tot water in Brussel. Er werd ook tijd uitgetrokken voor een debat met het publiek.

Voor meer informatie kunt u de website van coördinatie Zenne (https://www.coordinatiezenne.be/nl/index.php raadplegen, met onder meer de foto’s en de presentaties die tijdens de avond zijn gegeven.

Op initiatief van de aslb Etats Généraux de l'Eau werd op 26 augustus 2021 in Brussel een tweede avond voor collectieve bezinning over het WBP 2022-2027 gepland. Deze avond resulteerde in een document met bijdragen en beschouwingen over de volgende onderwerpen:

- Klimaat, landschap en natuur: herstel van de watercyclus;
- Klimaat en rationeel waterbeheer: vermindering van het drinkwaterverbruik;
- Kwalitatieve benadering: zuivering en bestrijding van verontreiniging;
- Sociale rechtvaardigheid en bestaansonzekerheid: niemand achterlaten;
- Belastingheffing en de economie: kosten beheersen en werkgelegenheid scheppen;
- Experimenteren met en co-creëren van nieuwe vormen van gezamenlijk bestuur.

Voor meer informatie, website van SGWB.

Schriftelijke adviezen zijn naar Leefmilieu Brussel gestuurd. Een samenvatting van deze adviezen en de wijze waarop zij werden behandeld, is te vinden in de bijlage bij dit plan. De volgende woordwolk geeft een overzicht van de meest voorkomende punten van zorg:

Concluderend kan dus worden gesteld dat deze raadplegingsperiode werd gekenmerkt door twee momenten van interactie en door het inwinnen van verschillende adviezen die richting geven aan de ontwikkeling van het toekomstige programma van maatregelen.

8.2. INVOERING VAN EEN BURGERPARTICIPATIEPROCES

Om de basis van het Waterbeheerplan 2022-2027 te verbeteren en de betrokkenheid van de burgers (en andere belanghebbenden) op een hoger niveau te tillen, wil Leefmilieu Brussel (met steun van de waterbeheerdeers) een participatieproces voor de uitwerking ervan opzetten, voorafgaand aan het openbaar onderzoek. De onderliggende doelstelling bestaat erin engagement te genereren voor de verbetering van het waterbeheer in het Brussels Gewest.

Voor de uitvoering van dit proces heeft Leefmilieu Brussel een beroep gedaan op de diensten van het adviesbureau voor duurzame ontwikkeling 'Ecores'.

Er werd een communicatiecampagne gevoerd. Klik hier om toegang te krijgen tot de promotievideo.

In totaal werden drie workshops georganiseerd om burgers aan te moedigen te reageren op specifieke watergerelateerde kwesties:

- 1e workshop / 26 november 2020 / de veerkracht van het Gewest ten aanzien van klimaatverandering;
- 2e workshop / 25 februari 2020 / de kwestie van de waterprijs;
- 3e workshop / 27 april 2021 / analyse en bespreking van projecten die water in de leefomgeving belichten (27/04/2021)

Er is ook een workshop gehouden ter gelegenheid van de Wereldwaterdag op 22/03/2021. Op deze dag konden waterprofessionals uit het Brusselse gewest elkaar ontmoeten. In de loop van de dag kwamen deskundigen praten over de concepten van opwaardering van de waterbronnen (regen, grondwater, grijs water enz.) en over de technologieën die bijdragen tot een optimaal waterbeheer.

De bijdragen van de verschillende workshops zijn beschikbaar op de website van Leefmilieu Brussel, net als de video's van de workshops (aangezien deze werden georganiseerd tijdens een lockdownperiode, hebben we ze kunnen opnemen). Voor meer informatie, klik hier.

Bijlage 8 bij dit Plan bevat een overzicht van de verschillende adviezen die tijdens dit inspraakproces zijn verzameld en van de manier waarop deze zijn verwerkt om ze te integreren in de maatregelen die in de periode 2022-2027 moeten worden uitgevoerd.

8.3. OPENBAAR ONDERZOEK VAN 1 NOVEMBER 2022 TOT 30 APRIL 2023

Tijdens de voorbereiding van het Plan en vóór de definitieve goedkeuring ervan door de Regering heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, met de medewerking van de 19 gemeenten, een openbaar onderzoek georganiseerd.

Ter ondersteuning van dit openbaar onderzoek is een niet-technische samenvatting gepubliceerd. De belangrijkste punten van het Plan en de acties die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de komende zes jaar wil ondernemen, worden hierin op een beknopte en vulgariserende manier voorgesteld.

De verschillende documenten bij het ontwerp-WBP (niet-technische samenvatting, milieueffectenrapport van het maatregelenprogramma, technische bijlagen) konden elke dinsdag en donderdag van 10.00 tot 12.00 uur worden geraadpleegd bij elk gemeentebestuur en in het hoofdkantoor van Leefmilieu Brussel, alsook permanent tijdens het openbaar onderzoek op de website:

www.leefmilieu.brussels/WBP/OO

Het openbaar onderzoek werd aangekondigd via radiospots, persmededelingen in Franstalige en Nederlandstalige kranten en via diverse publicaties op de sociale netwerken van Leefmilieu Brussel.

Op 17 november 2022 heeft een informatieavond plaatsgevonden in de lokalen van Leefmilieu Brussel. Het maatregelenprogramma werd er voorgesteld onder de vorm van een tentoonstelling en was een moment van uitwisseling na de leessleutels van het Plan aan de aanwezige personen te hebben gegeven.

Op 22 maart 2023, internationale dag van het water en in het kader van de Brusselse Dagen van het Water, heeft Leefmilieu Brussel een dag georganiseerd die speciaal gewijd was aan het ontwerp van Waterbeheerplan en aan de rollen die de verschillende verenigingen te vervullen hebben in de implementatie ervan. In de laatste dagen voor het afsluiten van het openbaar onderzoek heeft Leefmilieu Brussel de gelegenheid gehad om de grote lijnen van het WBP opnieuw uiteen te zetten en deze te bespreken met de aanwezige burgers en verenigingen tijdens een avond op iniatief van de vereniging BRAL (Stadsbeweging voor Brussel).

Adviezen, klachten en opmerkingen konden vrij naar Leefmilieu Brussel worden gestuurd (per post of e-mail).

In totaal werden 32 adviezen officieel ingediend, hoofdzakelijk door rechtspersonen die actief zijn op het gebied van waterbeheer of milieubescherming (gemeenten, belanghebbenden bij water, verenigingen en buurtcomités)

De manier waarop ze zijn behandeld, staat in de inleiding in de overwegingen (aanhef) van het besluit van de Regering tot goedkeuring van dit Waterbeheerplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor de periode 2022-2027.

GLOSSARIUM VAN HET WATERBEHEERPLAN 2022-2027

Term	Definitie
Aantoonbaarheidsgrens	Het uitgangssignaal of de concentratie waarboven met een vastgesteld betrouwbaarheidsniveau kan worden gesteld dat een monster verschilt van een blanco monster dat geen te bepalen verbinding bevat.
Antropogeen	Voortvloeiend uit menselijke activiteit (zie hoofdstuk 2.2 mbt. Druk)
Afvalwater	het water dat vuil is geworden door menselijke activiteit, na het gebruik ervan voor huishoudelijke of industriële doelstellingen
Stedelijk afvalwater	Algemene term die naar al het water verwijst dat we in het openbare rioolnetwerk aantreffen
Afvalwaterzuivering	Geheel van technieken om afvalwater op te vangen en te behandelen voordat het in het natuurlijk milieu terechtkomt (waterzuiveringsnet en zuiveringsstations).
(Hoofd)Afvoerriool	een leiding met een grote diameter die het afvalwater verzamelt dat afkomstig is van de collectoren om het naar een waterzuiveringsstation te voeren
Bepalingsgrens	een vastgesteld veelvoud van de aantoonbaarheidsgrens bij een concentratie van de te bepalen verbinding die redelijkerwijs kan worden bepaald met een aanvaardbaar nauwkeurigheids- en precisieniveau. De bepalingsgrens kan met behulp van een geschikte standaard of een geschikt monster worden berekend, en kan uit het laagste kalibratiepunt op de kalibratiecurve, met uitsluiting van het bewijsmonster, worden verkregen.
Beschermd gebied	Gebied dat bijzondere bescherming behoeft in het kader van specifieke communautaire wetgeving om hun oppervlakte- of grondwater te beschermen of voor het behoud van rechtstreeks van water afhankelijke habitats en soorten (richtlijn 2000/60/EG, artikel 6).
Biota	Het is een matrix of compartiment van het aquatisch milieu waarin de aanwezigheid van verontreinigende stoffen kan worden bepaald en de concentraties ervan kunnen worden gekwantificeerd. Verplicht bij de beoordeling van de chemische toestand van oppervlaktewaterlichamen worden zo bepaalde verontreinigende stoffen opgezocht en gekwantificeerd in de weefsels van aquatische organismen, vaak vissen, weekdieren en soms schaaldieren.
Blauw netwerk	Deze notie omvat het hele hydrografisch netwerk dat gelegen is in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Voor meer details verwijzen we naar hoofdstuk 2.1 en naar de “transversale begrippen” van het Maatregelenprogramma die in de inleiding bij dit programma worden toegelicht.
BZV - Biochemisch zuurstofverbruik	Zuurstofverbruik dat nodig is voor de biochemische afbraak van organische stoffen. De resultaten worden uitgedrukt in verbruikte zuurstof in milligram per liter water binnen een tijdspanne van een aantal dagen (vaak 5: BZV5)
Collector	Of Moerriool, hoofdleiding van het rioleringsnet

Criteria voor beoordeling van de grondwatertoestand	Voor de beoordeling van de chemische toestand zijn dit de normen en drempelwaarden die zijn vastgelegd voor de polluenten die gevaar inhouden voor de grondwateren. Het criterium voor raming van de kwantitatieve toestand van de waterlichamen is gebaseerd op de monitoring van het piëzometrisch niveau (waterpeil) van de grondwaterlaag in evenwicht.
CZV - Chemisch zuurstofverbruik	Zuurstofverbruik door de sterke chemische oxidanten om de organische stoffen en mineralen van het water te oxideren. Dit verbruik maakt het mogelijk de vuilvracht van het afvalwater te beoordelen. De resultaten worden uitgedrukt in milligram zuurstof per liter water.
Dalweg	Een dalweg is de lijn van de diepste punten van een vallei
DEHP	Di(2-ethylhexyl)ftalaat, een ftalaat dat in plastic (pvc) zit. Dit is een prioritaire stof volgens richtlijn 2008/105/EG tot vaststelling van milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren
Druk	De directe inwerking van een menselijke activiteit op een waterlichaam, op de plaats waar deze activiteit plaatsvindt, bijvoorbeeld een waterwinning, een afvalwaterlozing, een wijziging van de morfologie van een waterloop, … Er wordt een onderscheid gemaakt tussen puntdruk, uitgeoefend op een welbepaald en identificeerbaar punt van een bepaald grondgebied (bijvoorbeeld het lozingspunt van een riool in een waterloop) en diffuse druk, door veelvuldige lozingen van polluenten in de tijd en de ruimte (bijvoorbeeld, nitraten van agrarische oorsprong die niet worden gebruikt door de geteelde planten en die infiltreren in de diepte en de grondwaterlagen verontreinigingen). Het gevolg van deze druk voor de toestand van de waterlichamen is het effect of de impact
Effluent	Term die doorgaans wordt gebruikt voor het huishoudelijk en stedelijk afvalwater nadat het is behandeld in een waterzuiveringsstation. Het effluent wordt dan geloosd in het natuurlijke milieu. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt het effluent van de twee waterzuiveringsstations (zuid en noord) geloosd in de Zenne.
Eutrofiëring	verrijking van het oppervlaktewater (waterlopen en vijvers) met nutriënten, voornamelijk fosfor- en stikstofsamenstellingen, wat tot gevolg heeft dat planten overmatig gaan groeien.
Geïntegreed Regenwater beheer	Het geheel van aanleg- en werktechnieken die helpen bij het herstellen van de natuurlijke cyclus van het water door een beheer dat zo dicht mogelijk plaatsvindt bij de plek waar het regenwater valt. Bij deze vorm van in situ-beheer worden stedelijke ruimten en gebouwde elementen gebruikt om ze een extra functie te geven, namelijk het beheer van het regenwater aan de bron. De structuren zijn bij voorkeur begroeid, wat bijdraagt tot de verbetering van de leefomgeving, de bestrijding van warmte-eilanden, het beheer van vervuiling enz. Deze technieken zijn erop gericht het gebruik van leidingen te vermijden en impliceren normaliter geen verbinding met een netwerk. (zie ook inleiding van Pijler 5)
Gemengd rioleringsstelsel	Het rioleringsstelsel wordt gemengd genoemd wanneer het regenwater (van de dakgoten en straatkolken) en het afvalwater (toiletten, gezinnen, industrie, reiniging van wegen, fonteinen, enz.) samen worden afgevoerd in dezelfde leidingen.

Geochemische achtergrond	Natuurlijke concentratie die voortvloeit uit de aanwezigheid van minerale elementen in het grondwater doordat de minerale elementen in de geologische afzettingen oplossen wanneer ze ermee in contact komen.
Geothermie in gesloten systeem (geothermische sondes)	Geothermische techniek die erin bestaat de aardwarmte, die doorgaans verzadigd is met warmte, te winnen door een “gesloten systeem” dat gebruik maakt van verticale geometrische sondes (gesloten kringen) die in de ondergrond zitten. In de diepte wordt warmte overgedragen door een warmtewisseling tussen de met water verzadigde ondergrond en de warmtegeleidende vloeistof in de sondes. Deze vloeistof stijgt op en draagt zijn calorieën over door de werking van een warmtepomp. Bij geothermie op zeer lage temperatuur (van toepassing in het Brussels Gewest) zorgen een compressor gevolgd door de warmtewisselaar voor verhoging van de temperatuur en verspreiding ervan in het gebouw. De vloeistof die zijn calorieën heeft afgegeven (en die dus kouder is geworden) wordt vervolgens opnieuw in de aarde geïnjecteerd via de sonde.
Geothermie in open systeem (of Hydrothermie)	Geothermische techniek die bestaat uit een put die het water rechtstreeks uit een watervoerende laag wint. Bij geothermie op zeer lage temperatuur (van toepassing in het Brussels Gewest) stijgt dit water vervolgens op en draagt het zijn calorieën over door de werking van een warmtepomp. Een compressor gevolgd door een warmtewisselaar doen de temperatuur stijgen en verspreiden deze in het gebouw. Het gewonnen water dat zijn calorieën heeft afgegeven (en dat dus kouder is geworden) gaat vervolgens door een ontspanner alvorens het opnieuw in de watervoerende laag wordt geïnjecteerd via een herinjectieput
Goede toestand van een waterlichaam	de goede oppervlaktewatertoestand is bereikt wanneer zowel de ecologische als chemische toestand van een oppervlaktewater minstens “goed” zijn in de zin van richtlijn 2000/60/EG. De goede grondwatertoestand is bereikt wanneer zowel de kwantitatieve als de chemische toestand van het grondwater minstens “goed” zijn in de zin van richtlijn 2000/60/EG
Grondwater	Al het water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in rechtstreeks contact met de bodem of de ondergrond staat.
Helder parasietwater	Parasietwater is water dat door een saneringsnetwerk gaat dat niet is ontworpen om het te ontvangen. Deze term wordt gebruikt om helder water aan te duiden (dat doorgaan zeer weinig verontreinigd is) dat in een gecombineerd systeem voor afvalwaterzuivering wordt gevoerd.
Hoogwater	Hoogwater is een sterke stijging van het debiet en de hoogte van het waterpeil van een waterloop na zware neerslag, en die overstroming veroorzaakt van zones dichter of verder van de oevers, die gelegen zijn in overstromingsgebied.
Hydrogeologie	Wetenschap die de grondwateren bestudeert
Hydromorfologie	Morfologie van de waterlopen die bestaat uit de breedte van de bedding, de diepte, de helling, de aard van de oevers, de vorm van de meanders, …
Influent	Het huishoudelijke en stedelijke afvalwater dat wordt verzameld en naar de waterzuiveringsstations gevoerd voor behandeling.
Inwonerequivalent	Afgekort “IE”, eenheid van vuilvracht voor de biologisch afbreekbare organische belasting met een biologisch zuurstofverbruik gedurende 5 dagen (BZV5) van 60 gram per dag. Dit is de hoeveelheid

	verontreinigend materiaal die dagelijks door een persoon zou worden geproduceerd.
Inzamelnetwerk	Andere term gebruikt voor het openbaar collectief afvalwaterzuiveringsnetwerk, rioleringsnet.
Koker	In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt het woord koker gebruikt voor een ondergrondse tunnel (civieltechnisch werk) voor overwelving van een waterloop. De best gekende is de koker van de Zenne, ook "overwelving van de Zenne" genoemd. Doordat het hydrografisch netwerk het rioleringsnetwerk deels overlapt, zitten sommige kokers in een collector.
KRW	Kaderrichtlijn Water; Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid
Lage waterstand	Laagste debiet van een waterloop in de loop van de jaarlijkse cyclus
Lithologie of steenkunde	Aard van de gesteenten waaruit een geologische afzetting bestaat.
Matrix	een compartiment van het aquatische milieu, zij het water, sediment of biota
Milieukosten	Kosten van de schade door menselijke activiteiten toegebracht aan het milieu. Voorbeelden van schade aan het milieu zijn de kwaliteitsvermindering van ecosystemen, de verarming van de aquatische hulpbronnen, de eutrofiëring, de uitdroging van vochtige gebieden en het verlies van biologische diversiteit,... Volgens de KRW moeten deze kosten zoveel mogelijk in de waterprijs tot uiting komen, rekening houdend met het beginsel dat de vervuiler betaalt.
(Numerieke) hydrogeologische modellering	methode voor numerieke voorstelling van de grondwaterstromen binnen de watervoerende lagen door middel van een gespecialiseerde software. Door de modellering kan een 3D-simulatie worden gemaakt van de scenario's om een toekomstige situatie te voorspellen, zoals de impact van een klimaatverschijnsel of een antropogene actie op de piëzometrie, de migratie van een opgeloste chemische stof of van een warmtestroom.
Oppervlaktewater	Binnenwateren, met uitzondering van grondwater; overgangswater en kustwateren, en voor zover het de chemische toestand betreft, ook territoriale wateren. Per slot van zaken gaat het om de waterlopen en vijvers van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Overloop	Afvoer door overstroming van het bovenste deel van een kunstwerk (cf. ook "overstort of riooloverstort")
Overstort of riooloverstort	Een overstort is een kunstwerk dat deel uitmaakt van het waterafvoernetwerk van agglomeraties met een gemengd stelsel. Het is de "overloop" van het rioleringsnet waarlangs een deel van het afvalwater in het natuurlijke milieu of in een retentiebekken vloeit, zonder langs het waterzuiveringsstation te gaan. Dit vermindert het risico van opstuwing in het rioleringsnet.
Overstroming (gevaar)	Een natuurlijk gevaar is de mogelijkheid dat een vrij plotseling natuurlijk fysisch verschijnsel een bepaalde zone bedreigt of treft. Het overstromingsgevaar is dus de mogelijkheid van het tijdelijk onder water staan van land dat normaliter niet onder water staat.
Overstroming (risico)	Het "overstromingsrisico" is de kans dat zich een overstroming voordoet in combinatie met de mogelijke negatieve gevolgen van een overstroming voor de gezondheid van de mens, het milieu, het cultureel erfgoed en de economische bedrijvigheid (artikel 3 van het

	Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 september 2010)
Percolaat	Residuele vloeistof die het resultaat is van percolatie van water en vloeistoffen door een materiaal, een afvalopslagzone of een verontreinigde grond.
Piëzometrie	Hoogte van het hoogste punt van een watervoerende laag gemeten vanaf het aardoppervlak of vanaf het zeepeil (absoluut nulpeil)
Primaire sector	Alle activiteiten waarvan het einddoel een ontginning van natuurlijke hulpbronnen is: landbouw, visvangst, bosbouw, mijnbouw.
Secundaire sector	Alle activiteiten die bestaat uit een min of meer bewerkelijke transformatie van grondstoffen (fabrieken, bouw).
Tertiaire sector	Uitgebreid activiteitenveld van handel tot administratie, over transport, financiële en vastgoedactiviteiten, diensten aan ondernemingen en diensten aan particulieren, onderwijs, gezondheidszorg en sociale actie.
Standstill(-principe)	De verplichting minstens hetzelfde beschermingsniveau te garanderen als de (communautaire, nationale of gewestelijke) wetgeving die op dat moment van kracht is.
Stratigrafie	Beschrijving van de strata of grondlagen die de aardkorst vormen met het doel de geschiedenis ervan te reconstrueren. (Steunend op de fundamentele principes van continuïteit en boven elkaar liggen van lagen kan zo de chronologie van de evenementen in de geologische tijdvakken gereconstrueerd worden.)
Gevaarlijke stoffen	toxische, persistente en bioaccumuleerbare stoffen of groepen van stoffen, en andere stoffen of groepen van stoffen die aanleiding geven tot evenveel bezorgdheid.
Prioritaire stoffen	stoffen geselecteerd uit stoffen die een significant risico vormen voor of via het milieu. De lijst van prioritaire stoffen, vermeld in beschikking 2455/2001/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 november 2001, telde aanvankelijk 33 stoffen of groepen van stoffen. 13 stoffen van deze lijst zijn aangeduid als prioritair gevaarlijk en 20 stoffen als prioritair. Richtlijn 2013/39/EU voegt 12 nieuwe prioritaire stoffen toe aan bijlage X van de kaderrichtlijn water.
Alomtegenwoordige stof	(of *ubiquituous substances*) Dit zijn de PBT-stoffen: persistent, bioaccumulerend en toxisch. Doordat ze over lange afstanden door de lucht worden meegevoerd, zitten sommige van deze stoffen vrijwel overal in Europa, ook op plaatsen die ver verwijderd zijn van elke menselijke activiteit. Hun bronnen zijn vaak historisch/oud, en het is moeilijk nieuwe maatregelen in te voeren om hun aanwezigheid in het milieu te beperken.
Stormbekken	of retentiebekken: kunstwerk voor opvang van het teveel aan regenwater en afvloeiend hemelwater gegenereerd door de verstedelijking of de aanleg van een site op basis van een geregeld afvoerdebiet naar een afvoerpunt; dit afvoerpunt kan het rioleringsnet, het oppervlaktewaternet of een infiltratiesysteem zijn. Deze stormbekkens moeten het regenwater bufferen, aftoppen. Er bestaan verschillende soorten: - het droogbekken in open lucht, - het ondergronds bekken (ondergronds kunstwerk voor de opslag van water dat volledig leegloopt na de regenepisode)

	- het waterbekken (permanente waterschijf die het hemel- en afvloeiwater opslaat dat wordt opgevangen tijdens regenepisodes). Stormbekkens die door waterbeheerders worden beheerd, worden ook wel "bufferopslag voor stedelijk afvalwater" genoemd, in die zin dat zij het afvloeiende water van regenval samen met afvalwater van het rioolstelsel opslaan om het te bufferen en met een beperkt debiet in het rioolstelsel af te voeren.
Stroomgebied (effectief)	Een stroomgebied is een gebied afgebakend door waterscheidingen, waarbinnen al het neerslagwater eenzelfde afvoer heeft (volgens de onderdelen van het hydrografisch netwerk). Waterscheidingen worden vaak verward met kamlijnen. Elk stroomgebied is onderverdeeld in een aantal elementaire bekkens (soms “deelstroomgebieden” genoemd) die overeenkomen met de voedingsoppervlakte van de zijtakken die zich in het gekozen element van het hydrografisch netwerk storten. Een stroomgebied wordt effectief genoemd als er parallelle afwateringskanalen bestaan (dit is het geval voor het oppervlaktewaternet en het rioleringsnet die elk een deel van het afvloeiend hemelwater afvoeren) en alleen de oppervlakte die verbonden is aan slechts één van de netwerken wordt beschouwd. De Kaderordonnantie Water definieert het deelstroomgebied als “het gebied vanwaar al het over het oppervlak lopende water een reeks stromen, rivieren en eventueel meren volgt, tot een bepaald punt in een waterloop (gewoonlijk een meer of een samenvloeiing van rivieren)”. (zie kaart 2.7 van hoofdstuk 2.1).
Stroomgebiedsdistrict	het gebied van land en zee, gevormd door één of meer aan elkaar grenzende stroomgebieden met de bijbehorende grond- en kustwateren, dat als voornaamste eenheid voor het stroomgebiedsbeheer wordt omschreven
Topografie	Hoogte naargelang van de zeespiegel, reliëf en vorm van een plaats
Uitsijpelingszone	Of “zijpzone”, bronzone waar de watervoerende laag minder plaatselijk en minder plots aan de oppervlakte komt, gekenmerkt door een groter contactoppervlak en de aanwezigheid van zeer diffuse waterafvloeiingen met beperkt debiet dat niet kan worden gemeten
Winterbedding	De tijdelijk door de buiten hun oevers tredende wateren ingenomen ruimte die gelegen is tussen de zomerbedding en de limiet van de hoogste waterstand die ooit werd opgetekend (synoniem: overstroombare vlakte).
Zomerbedding	Elke ruimte die permanent of tijdelijk door een waterloop wordt ingenomen. Deze ruimte is afgebakend door de ruimte tussen de oevers.
Gespannen waterlaag	Grondwatervolume met gewoonlijk een hogere druk dan de luchtdruk, want geïsoleerd van het aardoppervlak van door een ondoorlatende geologische afzetting. Een waterlaag kan een vrij gedeelte en een gespannen gedeelte omvatten. De gespannen waterlaag is vaak diep.
Vrije waterlaag	Grondwatervolume met een vrij oppervlak, m.a.w. bij luchtdruk. Het oppervlak ervan schommelt dus zonder beperkingen. Een vrije waterlaag is vaak niet zo diep..
Waterlichaam	een onderscheiden oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een meer, een waterbekken, een rivier, een stroom of een kanaal, een deel van een rivier, een stroom of een kanaal, een overgangswater of een strook kustwater; of een afzonderlijke grondwatermassa in één of meerdere watervoerende lagen.

Wateroperatoren	Rechtspersonen die één of meer openbaredienstopdrachten in het domein van het water moeten uitoefenen krachtens artikel 17 van de ordonnantie van 20 oktober 2006.
Waterverbruik voor huishoudelijke doeleinden	Met huishoudelijk verbruik gelijkgesteld waterverbruik, ongeacht de plaats van verbruik
Huishoudelijk waterverbruik	Waterverbruik van de gezinnen in hun woonplaats
Niet-huishoudelijk waterverbruik	Waterverbruik voor andere dan huishoudelijke doeleinden
Watervoerende laag	één of meer ondergrondse rotslagen of andere geologische lagen die voldoende poreus en doorlatend zijn voor een belangrijke grondwaterstroming of de onttrekking van aanzienlijke hoeveelheden grondwater.

ACRONIEMEN

BBHR	Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering
BBT	("BAT" in het Engels), Beste Beschikbare Technieken
BHG	Brussels Hoofdstedelijk Gewest
BMWB	Brusselse Maatschappij voor Waterbeheer
BREF	EU Best Available Techniques reference documents, referentiedocuments op beste beschikbare technieken
BZV	Biologisch zuurstofverbruik
CZV	Chemisch zuurstofverbruik
DEHP	Di(2-ethylhexyl)ftalaat
EQR	"Ecological Quality Ratio" of ecologische kwaliteitsratio (EKR)
ETBE	Ethyl-tert-butylether
GSV	Gewestelijke Stedenbouwkundige Vergunning
GBP	Gewestelijk bestemmingsplan
GOB	Gewestelijke Overheidsdienst Brussel
GRWB	Geïntegreerd Regenwaterbeheer
GWDTE	Grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen *(Groundwater dependant terrestrial ecosystem)*
IE	inwonerequivalent
IED	Industrial Emission Directive of richtlijn inzake industriële emissies
ISC	Internationale Scheldecommissie
ISGD	Internationaal Stroomgebiedsdistrict
KMI	Koninklijk Meteorologisch Instituut
KOW	Kaderordonnantie Water van 20 oktober 2006
KRW	Kaderrichtlijn Water
LB	Leefmilieu Brussel
MEP	"Maximum Ecological Potential" of maximaal ecologisch potentieel
MKN	Milieukwaliteitsnorm
MKN-JG	Milieukwaliteitsnorm - jaargemiddelde
MKN-MAC	Milieukwaliteitsnorm – maximaal aanvaardbare concentratie
MV	milieuvergunning
MTBE	Methyl-tert-butylether
OD	Operationele doelstelling
ORBP	Overstromingsrisicobeheerplan
PA	Prioritaire actie
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PBT	**P**ersistente, **B**ioaccumulerende én **T**oxische stoffen
PCB	polychloorbifenylen
PFOS	perfluoroctaan-sulfonzuur

PRTR	Pollutant Release and Transfer Register of Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SBZ	Speciale Beschermingszone (Natura 2000)
SD	Strategische doelstelling
SIGASS	Dynamische cartografie van het saneringsnetwerk
UHI	Hitte-eilandeffect (UHI in het Engels voor *Urban heat island*)
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
VMM	Vlaams Milieumaatschappij
VV	Vuilvracht
WBP	Waterbeheerplan
WEISS	Water Emission Inventory Support System
ZD	Zwevende deeltjes

Redactie :

Leefmilieu Brussel, Departement Water*, in samenwerking met HYDRIA, de Haven van Brussel en VIVAQUA.

*voor Hoofdstukken 1 tot 5 : Mathieu Agniel, Michaël Antoine, Elise Beke, Martin Binon, Anne-Claire Dewez, Loïc Dohet, Pietro Fragapane, Camille Gaulier, Audrey Marescaux, François Mayer, Arlette Liétar, Alice Thienpont

Kaarten opgemaakt door Leefmilieu Brussel :

Elise Beke

Uitwerking van het milieueffectenrapport van het maatregelenprogramma:

P-Y Ancion, STRATEC bv

Technische coördinatie van de verschillende herzieningen

Martin Binon

Hoofdcoördinatie :

Martin Binon, Valérie Stoop, Alice Thienpont, onder de verantwoordelijkheid van dhr. Benoit Willocx (Directeur van de Afdeling Vergunningen en Partnerschappen)

INFO leefmilieu brussel .brussels 02 775 75 75 · LEEFMILIEU.BRUSSELS

www.leefmilieu.brussels/

Foto voorpagina : © Xavier Claes
Illustratiefoto's van de hoofdstukken : © Xavier Claes, Bénédicte Maindiaux, Leefmilieu Brussel

Wettelijk depot : D/2022/5762/02

Verantwoordelijke uitgevers :

B. Dewulf & B. Willocx

Leefmilieu Brussel, Havenlaan, 86c, 1000 Brussel.