

INDICATOR: CHEMISCHE TOESTAND VAN HET GRONDWATER

THEMA: WATER EN AQUATISCH MILIEU

1 BELANG VAN DE INDICATOR EN ELEMENTEN VOOR INTERPRETATIE

Vraag achter de indicator:

Hoe evolueert de chemische toestand van de uit hoofde van de Kaderrichtlijn Water en de Kaderordonnantie Water aangegeven Brusselse grondwaterlichamen, met name van het waterlichaam van de Sokkel en het Krijt, het waterlichaam van de Sokkel in het voedingsgebied, het waterlichaam van het Landeniaan, het waterlichaam van het leperiaan (Heuvelstreek) en het waterlichaam van Brusseliaanzand? Zijn de ter zake door de Kaderrichtlijn Water vastgelegde doelstellingen met betrekking tot het bereiken van de "goede chemische toestand" bereikt of zal dat nog gebeuren?

Context van de indicator:

- Door de indicator ondersteunde milieuproblematiek: Controle van de chemische kwaliteit van het grondwater
- Keuze van de indicator: De keuze van de indicator hangt nauw samen met de richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid, ook wel "**Kaderrichtlijn Water**" (KRW) genoemd, omgezet door de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid (KOW). De lidstaten zijn er toe gehouden om voor al hun grondwaterlichamen "**de goede chemische** (en kwantitatieve) **toestand**" te bereiken. En dit, in 2015 of, in het geval van afwijking, in 2021 of in 2027. Dit impliceert het uitbouwen van kwalitatieve monitoringnetwerken van het grondwater. De chemische toestand wordt vastgesteld op basis van de niet te overschrijden concentraties van sommige pollutanten die relevant zijn voor het grondwater.

De "**dochterraichtlijn betreffende de bescherming van het grondwater** (richtlijn 2006/118/EG van het Europees Parlement en de Raad van 12 december 2006 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand), zijn wijzigende richtlijn (richtlijn 2014/80/EU van 20 juni 2014) en hun omzetting (BBHR van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang en zijn wijzigende besluit van 26 mei 2016) beschrijven hoe de chemische toestand moet getoetst worden en verduidelijken welke de te bereiken milieudoelstellingen zijn. De lidstaten worden tevens verplicht om elke "significante en aanhoudende stijgende trend" van de concentraties aan verontreinigende stoffen in het grondwater te identificeren.

De evaluatie van de toestand en de identificatie van de trends van de waterlichamen zijn daarbij gebaseerd op de resultaten van de monitoringnetwerk.

Verder dient opgemerkt dat, krachtens de KRW, de evaluatie van de chemische toestand van de grondwaterlichamen één van de elementen is die opgenomen moeten worden in de waterbeheerplannen.

- Brusselse context: De chemische toestand van de 5 aangewezen Brusselse grondwaterlichamen werd tweemaal getoetst:
 - Een eerste keer op basis van de monitoringresultaten van 2004 tot 2009, ter gelegenheid van het 1^{ste} waterbeheerplan (2009-2015);
 - Een tweede keer op basis van die van 2010 tot 2012, ter gelegenheid van het 2^{de} waterbeheerplan (2016-2021).

De analyse van de tendensen werd uitgevoerd tegelijk met de evaluatie van de chemische toestand:

- De trend tegen het jaar 2015 op basis van de monitoringresultaten van 2004 tot einde 2009;
- De trend tegen het jaar 2021 op basis van die van 2006 tot einde 2012.



Te bereiken kwantitatieve doelstellingen en, desgevallend, statuut van de streefdoelen:

De globale doelstelling is het bereiken van de “goede chemische toestand”.

Het BBHR van 10 juni 2010 en zijn wijzigende besluit van 26 mei 2016 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand legt enerzijds basiskwaliteitsnormen en anderzijds drempelwaarden vast voor een minimale lijst van verontreinigende stoffen, groepen van verontreinigende stoffen en indicatoren van verontreiniging waarvan is vastgesteld dat ze, op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, er mee toe hebben bijgedragen dat grondwaterlichamen als gevaar lopend moeten worden aangemerkt. **Deze normen en drempelwaarden stemmen overeen met concentratielimieten die niet overschreden mogen worden en vormen de criteria voor de evaluatie van de chemische toestand van de grondwaterlichamen:**

- Kwaliteitsnormen voor grondwater:

Deze normen worden door de Europese communautaire wetgeving vastgelegd voor de chemische stoffen die een significant risico voor het milieu en de gezondheid opleveren; die moeten door alle lidstaten gerespecteerd worden.

Kwaliteitsnormen voor de grondwaterlichamen van het BHG	
Bron: Bijlage II.A van het BBHR van 26 mei 2016 tot wijziging van het BBHR van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand	
Verontreinigende stof	Kwaliteitsnorm
Nitraten	50 mg/l
Werkzame stoffen in bestrijdingsmiddelen , met inbegrip van relevante omzettings-, afbraak- en reactieproducten daarvan ⁽¹⁾	0,1 µg/l
	0,5 µg/l (totaal) ⁽²⁾
<i>(1) Onder “bestrijdingsmiddelen” worden gewasbeschermingsmiddelen en biociden verstaan, zoals omschreven in artikel 3 van de Ordonnantie van 20 juni 2013 betreffende een pesticidegebruik dat verenigbaar is met de duurzame ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en in artikel 2 van het Koninklijk besluit van 8 mei 2014 betreffende het op de markt brengen en het gebruiken van biociden.</i>	
<i>(2) Onder “totaal” wordt verstaan, de som van alle tijdens de monitoringprocedure opgespoorde en gekwantificeerde afzonderlijke bestrijdingsmiddelen, met inbegrip van de relevante omzettings-, afbraak- en reactieproducten daarvan.</i>	

- Drempelwaarden voor de verontreinigende stoffen die een risico vormen voor het grondwater en voor de indicatoren van verontreiniging:

Teneinde rekening te houden met de grote diversiteit in geochemische karakteristieken van het water in de EU, worden de drempelwaarden door de lidstaten op nationaal of regionaal niveau vastgelegd en zijn deze specifiek voor elk waterlichaam (cf. Bijlage II.B2 van het besluit). Ze worden vastgelegd voor een minimale lijst van door richtlijn 2014/80/EU bepaalde chemische stoffen (arseen, cadmium, lood, kwik, ammonium, chloriden, sulfaten, trichloorethyleen, tetrachloorethyleen, nitriet, fosfor totaal of fosfaten) alsook voor de verontreinigende stoffen en indicatoren van verontreiniging waarop de aandacht wordt gevestigd door de resultaten van de toezichtsmonitoring (nikkel) en die een significant risico voor het milieu en de gezondheid vertegenwoordigen, rekening houdend met de huidige of toekomstige vormen van gebruik of functies van deze waterlichamen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden voor ieder grondwaterlichaam drempelwaarden vastgelegd om de bijbehorende ontvangende milieus te beschermen en om te voldoen aan het specifiek voor elk grondwater gedefinieerde watergebruik.

- Het waterlichaam van het Brusselaanzand is momenteel het enige waterlichaam dat bestemd is voor menselijke consumptie. Dit waterlichaam staat bovendien in verbinding met terrestrische en aquatische ecosystemen. Het is ook bestemd voor industrieel gebruik en voor gebruik door de tertiaire sector. Voor dit waterlichaam werden de concentraties van de drempelwaarden van de parameters nitriet, fosfor totaal, opgelost lood, opgelost kwik en opgelost cadmium vastgesteld uitgaande van de op regionaal niveau bestaande milieukwaliteitsnormen voor de oppervlaktewateren. De normen van de chemische parameters van het water dat bestemd is voor menselijke consumptie werden in aanmerking genomen voor totaal arseen, ammonium, sulfaten, tetrachloorethyleen, trichloorethyleen en nikkel



(cf. Richtlijn 98/83/EG, omgezet door het KB van 24 januari 2002). Gespecialiseerde waarden van het Franse kwaliteitsbeoordelingssysteem voor grondwateren (ontwikkeld door studies van het Agence française de l'Eau, étude N°80) werden in aanmerking genomen voor de chloriden die verband houden met het industriële gebruik van het water.

- De overige waterlichamen van het BHG zijn op dit ogenblik bedoeld voor industrieel of tertiair gebruik en worden als onafhankelijk van de aquatische en terrestrische ecosystemen beschouwd. Voor deze waterlichamen werden de normen van de chemische parameters van het water dat bestemd is voor menselijke consumptie in aanmerking genomen voor de drempelwaarden voor de meeste verontreinigende stoffen die een risico vormen voor het grondwater. De gespecialiseerde waarden van het Franse kwaliteitsbeoordelingssysteem voor grondwater werden bovendien in aanmerking genomen voor de chloriden die verband houden met het industriële gebruik van het water.

Voor ieder waterlichaam werden daarbij de meest strikte waarden in aanmerking genomen.

Drempelwaarden voor de grondwaterlichamen van het BHG					
Bron: Bijlage II.B.2 van het BBHR van 26 mei 2016 tot wijziging van het BBHR van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand					
Verontreinigende stof	Grondwaterlichaam				
	Sokkel en Krijt	Sokkel in voedingsgebied	Landeniaan	Ieperiaan (Heuvelstreek)	Brusseliaanzand
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 ⁻)	150 mg/l				
Sulfaten (SO ₄ ²⁻)	250 mg/l				
Trichloorethyleen	10 µg/l				
Tetrachloorethyleen	10 µg/l				
Nikkel totaal (Ni)	20 µg/l				
Nitriet (NO ₂ ⁻)	0,5 mg/l			0,1 mg/l	
Fosfor totaal (PT)	2,185 mg/l			0,2 mg/l	
<i>Nota :</i>					
<i>a) Voor de natuurlijk in het waterlichaam aanwezige parameters kan de drempelwaarde plaatselijk verhoogd worden om rekening te houden met de achtergrondniveaus die te wijten zijn aan de geochemische achtergrond van het betrokken grondwaterlichaam, als deze hoger is.</i>					
<i>b) De drempelwaarden voor lood, cadmium en kwik hebben betrekking op:</i>					
<i>- de opgeloste fractie voor het waterlichaam van de Zanden van het Brusseliaan</i>					
<i>- de totale fractie voor de andere waterlichamen.</i>					

Om rekening te houden met de aanwezigheid van een geochemische achtergrond voor chloriden in het waterlichaam van de Sokkel en het Krijt, werd de voor deze parameter vastgelegde drempelwaarde verhoogd met een fictieve waarde.

De lijst van deze drempelwaarden kan ook gewijzigd worden in het licht van nieuwe informatie afkomstig van de resultaten van de monitoringnetwerken. Elke wijziging wordt gesignaleerd in het kader van de periodieke herziening van de beheersplannen.

Wanneer een waterlichaam niet langer als risico lopend voor een bepaalde verontreinigende stof of verontreinigingsindicator wordt beschouwd, kunnen de respectieve drempelwaarden zo uit de lijst worden geschrapt (of toegevoegd in het tegenover gestelde geval). De waarden kunnen ook worden herzien.



2 METHODOLOGISCHE GRONDSLAGEN

Definitie:

De indicator beoogt een evaluatie van de chemische kwaliteit van de grondwaterlichamen en een beantwoording van de vraag of de “goede chemische toestand” al dan niet bereikt is.

Eenheid: zonder eenheid (goede toestand/ontoereikende toestand)

Berekeningswijze en aangewende gegevens:

- Evaluatie van de toestand:

De evaluatie van de toestand volgt de methodologie die wordt opgelegd door artikel 4 van de “dochterrichtlijn” grondwater, omgezet door artikel 6 van het BBHR van juni 2010. Deze laatste beschrijft de voorwaarden waaraan de grondwaterlichamen dienen te voldoen om geacht te worden in goede toestand te verkeren:

“Art. 6. § 1. Een grondwaterlichaam wordt geacht in een goede chemische toestand te verkeren, indien:

a) De veranderingen van geleidbaarheid niet op intrusies van zout of andere stoffen in het grondwaterlichaam wijzen, en

b) De chemische samenstelling, die op de verschillende meetpunten van het bij punt 2.4.1 van bijlage III van de ordonnantie bedoelde monitoringnetwerk gemeten wordt, zodanig is dat de concentraties van verontreinigende stoffen de grondwaterkwaliteitsnormen en de drempelwaarden naleven die bij bijlage II van onderhavig besluit bepaald werden, onder voorbehoud van § 2, en

c) De chemische samenstelling van het grondwaterlichaam zodanig is dat de concentraties van verontreinigende stoffen niet verhinderen om de milieudoelstellingen van artikel 12 van de [Waterkader]ordonnantie voor bijbehorende oppervlaktewateren te bereiken, ze geen significante vermindering van de ecologische of chemische kwaliteit van de bijbehorende oppervlaktewaterlichamen veroorzaken en ze geen significante schade toebrengen aan bijbehorende terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhangen.

§ 2. In afwijking van § 1, b) wordt, wanneer een waarde die overeenstemt met een grondwaterkwaliteitsnorm of een drempelwaarde, in één of meer monitoringpunten overschreden wordt, een grondwaterlichaam toch als verkerend in een goede chemische toestand beschouwd, indien door een passend onderzoek, uitgevoerd in overeenstemming met bijlage III van onderhavig besluit, wordt bevestigd dat:

a) Op basis van de in bijlage III.3. van onderhavig besluit bedoelde beoordeling de concentraties verontreinigende stoffen die de grondwaterkwaliteitsnormen of de drempelwaarden overschrijden, niet worden beschouwd als een significant milieurisico, met name in het geval dat de omvang van het door de overschrijding betroffen grondwaterlichaam niet groter is dan 20 % van de totale omvang van het betrokken waterlichaam, en

b) Is voldaan aan de andere in § 1 genoemde voorwaarden in overeenstemming met bijlage III.4., en

c) Voor de in overeenstemming met artikel 36, § 1 van de ordonnantie aangewezen grondwaterlichamen is voldaan aan de eisen van artikel 36, § 3 van de ordonnantie, en

d) De geschiktheid voor menselijk gebruik van het grondwaterlichaam niet significant door verontreiniging is aangetast.”

Naast de wettelijke verplichtingen berust de evaluatie van de toestand ook op de aanbevelingen van de begeleidingsnota's van de Commissie (zie bibliografische referenties).

De evaluatie van de chemische toestand heeft per waterlichaam betrekking op het grondwaterlichaam in zijn geheel en geldt voor elk van de chemische parameters waarvoor de communautaire wetgeving ofwel kwaliteitsnormen, ofwel drempelwaarden voorziet. **Voor elk van de verontreinigingsparameters wordt het jaarlijkse wiskundige gemiddelde van de concentratie van de verontreinigende stof in kwestie op elke monitoringsite vergeleken met de kwaliteitsnormen of de drempelwaarden.**

Een monitoringsite wordt als “niet-conform” beschouwd zodra er een overschrijding wordt vastgesteld ten opzichte van de kwaliteitsnormen of drempelwaarden.

De analyse van de kenmerken van de chemische toestand van het waterlichaam voor een bepaalde parameter gebeurt als volgt:

- Als alle monitoringsites van het desbetreffende lichaam conform zijn, geldt het waterlichaam als in “goede toestand” verkerend.
- Als het aantal niet-conforme sites meer dan 20% van het totaal bedraagt, wordt het waterlichaam gekarakteriseerd in “ontoereikende” toestand.



- Als er minstens één controlesite niet-conform is maar het aantal niet-conforme sites kleiner is dan of gelijk is aan 20% van het totaal, vindt er een aangepast onderzoek plaats in overeenstemming met artikel 4c van de dochterrichtlijn 2006/118/EG en de aanbevelingen van de begeleidingsnota nr.18. In afwachting van de resultaten van het onderzoek van het waterlichaam, wordt dit tijdelijk geacht in “ontoereikende” staat te verkeren. Afhankelijk van de resultaten van het onderzoek zal daarna bevestigd worden dat de staat van het waterlichaam ontoereikend is, of zal het waterlichaam opnieuw gerangschikt worden als zijnde in goede staat.

- Vaststelling van trends:

De vaststelling van de trends berust op de methodologie die wordt opgelegd door artikel 9 en bijlage IV van de “dochterrichtlijn” grondwater en haar omzetting in Brussels recht en op de aanbevelingen van de begeleidingsnota’s van de Commissie (zie bibliografische referenties). Deze procedure steunt op een statistische methode van lineaire regressie voor de analyse van temporele trends in tijdsreeksen van afzonderlijke meetpunten.

- Aangewende gegevens:

De aangewende gegevens zijn afkomstig van het monitoringnetwerk van de chemische kwaliteit van het grondwater. Deze monitoring berust op twee programma’s die beheerst worden door wettelijke verplichtingen:

- Toestandmonitoring:

Dit monitoringprogramma onderzoekt de relevante verontreinigingsparameters in het grondwater en heeft als doel om de algemene toestand van de 5 grondwaterlichamen van het BHG in kaart te brengen, eventuele langetermijntrends ingevolge menselijke activiteit of veranderende natuurlijke omstandigheden te onderkennen en het opduiken van nieuwe verontreinigende stoffen ingevolge menselijke activiteit te detecteren.

De toestandmonitoring werd vanaf juni 2004 geleidelijk ingevoerd en telde in 2006 12 monitoringlocaties verdeeld over de 5 waterlichamen. Eind 2009 waren er dat 14. **Eind 2012, 23.**

De kernparameters (concentratie opgeloste zuurstof, pH, geleidbaarheid, nitraten en ammonium) opgenomen in de KRW en de KOW, en een honderdtal andere relevante verontreinigende stoffen (onkruidbestrijdende middelen op basis van triazine/ureum, onkruidbestrijdende middelen op basis van fenoxiazijnzuur, organochloorbestrijdingsmiddelen, organische microverontreinigende stoffen, cyanide, zware metalen, PAK, ...) worden geanalyseerd om de omvang van de druk op de toestand van het grondwater te beoordelen. Niet alle parameters worden tijdens iedere analysecampagne onderzocht.

Sinds het opstellen van de monitoringprogramma’s wordt een tweejaarlijkse **meetfrequentie** (om de 6 maanden) uitgevoerd voor elk van de 5 waterlichamen. In 2013 werd deze frequentie tot één monitoring per jaar beperkt voor de grondwaterlichamen van de Sokkel, van het Krijt en van het Landeniaan, rekening houdend met de verworven kennis en de hydrogeologische kenmerken van deze watervoerende lagen.

- Operationele monitoring:

Dit programma heeft betrekking op de waterlichamen die het risico lopen om de goede chemische toestand niet te bereiken of die een aanhoudende en significante stijgende trend voor een verontreinigende stof vertonen. Het programma heeft tot doel om de ontwikkeling van de chemische kwaliteitsproblemen op te volgen en de incidentie te beoordelen van de maatregelenprogramma’s die ter preventie, bescherming en herstel van deze waterlichamen werden geïmplementeerd. Het operationele monitoringprogramma heeft uitsluitend betrekking op het waterlichaam van het Brusseliaanzand.

Dit programma werd vanaf juni 2004 geleidelijk ingevoerd en telt sinds 2006 **10 monitoringlocaties** verspreid over het waterlichaam van het Brusseliaanzand.

Tijdens iedere meetcampagne werden minstens de kernparameters, de risicovolle parameters geanalyseerd (nitraten, pesticiden, tetrachloorethyleen) en de parameters vermeld in de minimumlijst van dochterrichtlijn betreffende het grondwater (arseen, cadmium, lood, kwik, ammonium, chloriden, sulfaten, trichloorethyleen, tetrachloorethyleen, nitriet, totaal fosfor en nikkel). Andere parameters werden slechts op sommige locaties gemeten.

De meetfrequentie is tweejaarlijks (om de 6 maanden). De meetcampagnes voor de operationele monitoring worden ingelast tussen de campagnes van de toestandmonitoring.



Bron van de aangewende gegevens:

Leefmilieu Brussel, departement water.

Het is de departement Water van Leefmilieu Brussel die instaat voor de monitoringprogramma's, de evaluatie van de chemische toestand van de Brusselse grondwaterlichamen en de identificatie van de tendensen.

Aanbevolen periodiciteit voor het bijwerken van de indicator:

De chemische toestand van de grondwaterlichamen moet het voorwerp uitmaken van een rapportering aan de Europese Commissie om de 6 jaar.

De vergelijking van de resultaten van de monitoring ten opzichte van de normen en drempelwaarden wordt indien mogelijk om de 2 jaar uitgevoerd (frequentie van de rapportering over de staat van het Brussels leefmilieu).

3 COMMENTAAR AANGAANDE DE METHODOLOGIE OF DE INTERPRETATIE VAN DE INDICATOR

Beperking van de indicator en gebruiksvoorzorgen:

Zie moeilijkheden eigen aan de methodologie

Moeilijkheden eigen aan de methodologie:

- Kwantificeringslimiet:

De kwantificeringslimiet stemt overeen met de laagste concentratie die kan gekwantificeerd worden met een aanvaardbare onzekerheid in de in de methode beschreven experimentele omstandigheden. De interpretatie van de resultaten van de monitoringprogramma's is gebaseerd op de kwantificering van de verontreinigende stoffen. De minimale prestatiecriteria voor de analysemethoden zijn opgenomen bij artikel 4 van richtlijn 2009/90/EG van 31 juli 2009 tot vaststelling van technische specificaties voor de chemische analyse en monitoring van de watertoestand (omgezet door het BBHR van 22 december 2011). De kwantificeringslimiet van de te meten polluenten moet kleiner zijn dan of gelijk zijn aan een waarde van 30 % van de milieukwaliteitsnormen en, bij ontstentenis van een analysemethode die aan de prestatiecriteria beantwoordt, moeten de beste beschikbare technieken worden gebruikt. De kwantificeringslimiet wordt hierdoor één van de gunningscriteria in het kader van de overheidsopdrachten voor de analyse van de concentraties aan polluenten in de genomen stalen. Ze is een erg belangrijke waarde, omdat ze systematische vertekeningen kan introduceren bij de berekening van de tendensen, als ze van het ene op het andere jaar verschilt voor de niet-gekwantificeerde verontreinigende stoffen. Wanneer een bepaalde polluent namelijk niet gekwantificeerd werd, wordt voor de berekening van de tendensen de helft van de kwantificeringslimiet in rekening gebracht.

- Onvolledigheid van de historische reeksen:

Wat de toestandmonitoring betreft, werd de initieel voorziene meetfrequentie (tweejaarlijks) gerespecteerd in 2006 en tussen 2009 en 2012 voor de 5 waterlichamen. Maar in 2007 werd er geen campagne verricht en in 2008 maar één.

Wat de operationele monitoring betreft, werd de meetfrequentie (tweejaarlijks) nageleefd in 2006 en tussen 2009 en 2012. Maar in 2007 vond er maar één controle plaats en in 2008 geen enkel.

- Keuze en dichtheid van de monitoringlocaties:

De resultaten van de monitoring moeten de globale toestand van de aquifer weerspiegelen en niet een lokale oppervlakteverontreiniging die enkel de monitoringsite treft.

De **monitoringsites** (voor de twee programma's) werden gekozen op basis van de volgende criteria:

- Actieve waterwinningen teneinde de kosten te drukken voor de staalnames;
- Een homogene verdeling van de locaties;
- Praktische overwegingen, zoals de toegankelijkheid van de meetpunten en de veiligheid van de operatoren;
- Het onderhoud op lange termijn van de activiteit van de winning, in het algemeen privé, om de duurzaamheid van de monitoringnetwerken te garanderen;
- De ligging stroomopwaarts of stroomafwaarts met betrekking tot de stroming van de grenswaterlichamen;



- De selectie van bronnen, rekening houdend met het belang dat eraan wordt gehecht in de richtlijn en met hun verband met de aquatische en terrestrische ecosystemen.

Hierdoor is de verdeling van de monitoringsites over het waterlichaam niet altijd homogeen. Bovendien worden de monsters binnen eenzelfde waterlichaam op verschillende diepten genomen waar vermoedelijk niet dezelfde hydrogeochemische eigenschappen heersen. Bovendien is het voortbestaan van deze sites niet verzekerd (zie volgend punt) en leidt elke vervanging van een monitoringsite tot een systematische vertekening in de resultaten van de monitoring.

De vastgelegde **dichtheidscriteria** zijn:

- een minimale dichtheid van 1 meetpunt per 25 km² voor elk waterlichaam
- en minimum 3 meetpunten per waterlichaam, in het geval van de toestandmonitoring.

Door een toegenomen dichtheid van de controlesites voor de toestandmonitoring tussen 2009 en 2012 werd sinds 2012 de minimale dichtheid bereikt voor de twee monitoringprogramma's. Het minimale aantal meetpunten werd daarentegen niet bereikt voor het waterlichaam van het Ieperiaan (Heuvelstreek) in het geval van de toestandmonitoring.

Deze factoren bemoeilijken de interpretatie van de resultaten van de monitoring. Zo zijn de resultaten die over de periode 2004-2009 en in mindere mate over de periode 2010-2012 werden waargenomen, heterogeen in ruimtelijk opzicht en soms ook qua tijdstip.

- Niet voortgezette monitoringlocaties

Wat de toestandmonitoring betreft, werden er, over de periode van 2004 tot eind 2009, 3 controlesites definitief vervangen. En 3 andere van 2009 tot 2012. Wat de operationele monitoring betreft, werd er tussen 2009 en 2012 een enkele site vervangen.

De reden is in het algemeen het stopzetten van de waterwinningsactiviteit op deze locaties, waardoor de respectieve putten opnieuw gedicht werden of het door de verwijdering van de pomp of het ontbreken van enige elektrische voeding om de pomp te laten werken, onmogelijk werd om er nog waterstalen te nemen. Verder is het tijdens sommige campagnes ook al gebeurd dat een bepaalde pomp het de dag voor de monsterneming begeeft. Gelet op de kosten die zoiets met zich meebrengt qua vervanging en reparatie van de installatie, bleek de eigenaar er in dergelijke gevallen soms de voorkeur aan te geven om leidingwater te gebruiken en/of geen haast te maken met de reparatie van zijn installatie, waardoor er voor de respectieve campagnes bepaalde meetresultaten ontbreken. In andere gevallen bleek de filter van de put dan weer beschadigd, zodat de pomp samen met het grondwater een mengsel van zand en slib naar boven bracht. Ook dat kan eigenaars ertoe brengen om het gebruik van grondwater te staken omdat het hun installaties beschadigt, en over te stappen op het gebruik van leidingwater.

- Evolutie van de lijst van drempelwaarden

De lijst van drempelwaarden zou kunnen veranderen, waardoor omzichtigheid geboden is als men 2 evaluaties van de toestand wil vergelijken. Dit was het geval in 2016 voor de nitrieten en voor het totaal fosfor ten gevolge van de wijziging van de dochterrichtlijn.

Aanvullende of alternatieve indicatoren (“ideale” indicator):

Op dit ogenblik worden er alleen chemische indicatoren voorgesteld voor het karakteriseren van de kwalitatieve toestand van de grondwaterlichamen; naar de toekomst toe zouden er toxicologische en ecotoxicologische indicatoren kunnen worden voorgesteld voor de grondwaterlichamen die in contact staan met aquatische en/of terrestrische ecosystemen.

Aanvullende gegevens (voor interpretatie, gedetailleerdere analyse, ...):

Afgezien van de evaluatie van de chemische toestand in strikte zin (worden de normen nageleefd of niet), is het eveneens interessant om de waargenomen tendensen te beschrijven met betrekking tot de evolutie van de concentraties aan verontreinigende stoffen. Zo werden er criteria vastgelegd voor het identificeren van eventuele significante stijgende en aanhoudende tendensen in verband met de concentraties van pollutanten en de bepaling van de vertrekpunten van de inversie van de tendensen.

Om de minerale of organische herkomst van de nitraten na te gaan en aansluitend een passend meetprogramma voor de bescherming van het waterlichaam van het Brusseliaanzand in te voeren, werd verder ook een specifieke meetcampagne tussen 2009 en 2011 opgezet.



4 VERBANDEN MET ANDERE INDICATOREN OF GEGEVENS (UIT HET RAPPORT OVER DE STAAT VAN HET BRUSSELSE LEEFMILIEU)

- Kwantitatieve toestand van het grondwater

5 VOORNAAMSTE INSTELLINGEN BETROKKEN BIJ DE ONTWIKKELING VAN GELIJKAARDIGE INDICATOREN (EUROPA, BELGIË, ANDERE INDIEN RELEVANT)

- Gezien de Europese richtlijn, tal van instellingen in Europa.
- Europees Milieuagentschap (EMA), SOER: “Nutrients in freshwater” (Core set indicator 020)
- Waals Gewest: Etat de l’environnement wallon – “Eau et environnement aquatique”
 - “Etat des masses d’eau”
 - “Teneurs en nitrate dans les eaux souterraines”
 - “Pesticides dans les eaux souterraines”
- Vlaams Gewest: Milieurapport Vlaanderen (MIRA)
 - “Waterkwaliteit” / “Pesticiden in grondwater”
 - “Waterkwaliteit” / “Zware metalen in grondwater”

6 BIBLIOGRAFISCHE REFERENTIES (METHODOLOGIE, INTERPRETATIE)

- LEEFMILIEU BRUSSEL, januari 2017. “Waterbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021”. 480 pp. Beschikbaar op: http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_Eau_PGE2016-2021_NL.pdf
- EUROPEAN COMMISSION, 2007. « Common implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance Document N°15 on Groundwater Monitoring – Technical report-002-2007 ». 54 pp. Enkel beschikbaar in het Engels op: https://circabc.europa.eu/sd/a/e409710d-f1c1-4672-9480-e2b9e93f30ad/Groundwater%20Monitoring%20Guidance%20Nov-2006_FINAL-2.pdf
- EUROPEAN COMMISSION, 2009. « Common implementation Strategy for the water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance Document N°18 on Groundwater Status compliance and Trend Assessment - Technical report-2009-026 ». 84 pp. Enkel beschikbaar in het Engels op: https://circabc.europa.eu/sd/a/ff303ad4-8783-43d3-989a-55b65ca03afc/Guidance_document_N%C2%B018.pdf
- 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. PB L 327 van 22.12.2000 72 pp. p.1–73. Beschikbaar op: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0005.02/DOC_1&format=PDF
- ORDONNANTIE van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid. BS van 3.11.2006 83 pp. p.58772-58854. Beschikbaar op: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=2006102035&table_name=wet
- RICHTLIJN 2006/118/CE van het Europees Parlement en de Raad van 12 december 2006 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand. PB L 372 van 27.12.2006. 13 pp. p.19-31. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0118>
- BESLUIT VAN DE BRUSSELSE HOOFDSTEDELIJKE REGERING (BBHR) van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand. BS van 17.06.2010. 17 pp. p.37810-37826. Beschikbaar op: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=2010061005&table_name=wet
- RICHTLIJN 2009/90/EG van de Commissie van 31 juli 2009 tot vaststelling van technische specificaties voor de chemische analyse en monitoring van de watertoestand krachtens Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad. PB L 201 van 1.8.2009. 3 pp. p.36-38. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0090>
- BESLUIT VAN DE BRUSSELSE HOOFDSTEDELIJKE REGERING (BBHR) van 22 december 2011 tot vaststelling van technische specificaties voor de chemische analyse en monitoring van de watertoestand. BS van 06.02.2012. 3 pp. p.8477-8479.



- Beschikbaar op:
http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=20111222_07&table_name=wet
- RICHTLIJN 2014/80/EU van de Commissie van 20 juni 2014 tot wijziging van bijlage II bij Richtlijn 2006/118/EG van het Europees Parlement en de Raad van 12 december 2006 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand. PB L 372 van 21.06.2014. 4 pp. p.52-55. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0080>
 - BESLUIT VAN DE BRUSSELSE HOOFDSTEDELIJKE REGERING (BBHR) van 26 mei 2016 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand. BS van 08.07.2016. 7 pp. p.43084-43090. Beschikbaar op: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=20160526_41&table_name=wet
 - RICHTLIJN 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water. BS L 330 van 5.12.98. 23 pp. p.32-54. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31998L0083>
 - BESLUIT VAN DE BRUSSELSE HOOFDSTEDELIJKE REGERING (BBHR) van 24 januari 2002 betreffende de kwaliteit van het leidingwater. BS van 21.02.2002. 26 pp. p.6600-6625. Beschikbaar op: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=20020124_41&table_name=wet

7 DEKKING IN RUIMTE EN TIJD

Beschikbare periode:

2004-2012

Deze reeks is in 2007 en 2008 deels onvolledig (zie moeilijkheden eigen aan de methodologie).

Geografische dekking van de gegevens:

De gegevens hebben betrekking op de uit hoofde van de Kaderrichtlijn Water en de Kaderordonnantie Water aangegeven Brusselse grondwaterlichamen, met name die van de Sokkel en het Krijt, van de Sokkel in het voedingsgebied, van het Landenaan, van het leperiaan (Heuvelstreek) en van het Brusseliaanzand.

Datum waarop de indicator voor het laatst werd bijgewerkt:

September 2017

Datum waarop deze methodologische fiche voor het laatst werd bijgewerkt:

Mei 2018

