

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

GERECYCLEERDE GRANULATEN EN DE BODEMREGELGEVING

HERFST 2020

Gebruik van gerecycleerde granulaten

Presentatie van de werken voor het opnieuw openleggen
van de Zenne en het natuurlijk herstel ervan

Magali MASSON
DC Environment – Group De Cloedt





- ▶ Toelichten van een specifieke toepassing van gerecycleerde granulaten
- ▶ Identificeren van de implicaties voor projectbeheer vanuit het perspectief van de aannemer
- ▶ Schetsen van een algemener beeld van toepassingen buiten gebouwen “downcycling”
- ▶ Aanreiken van denkpistes om het toepassingsgebied te verbreden

⇒ **Pragmatische integratie van gerecycleerde granulaten in civieltechnische werken**



CONTEXT VAN DE WERKEN

- ▶ **Voorstelling van het project**
- ▶ Voorstelling van de toepassing van gerecycleerde granulaten

REALISATIES EN AANDACHTSPUNTEN

VERSCHILLENDE TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN

OBSTAKELS EN MOGELIJKE OPLOSSINGEN





Voorstelling van het project:

Opnieuw openleggen van een segment van 220 m van de Zenne

► Historische achtergrond:

1996: overwelving om de rivier te beschermen tegen de petroleumactiviteit

Geen privatisering van het openbaar domein

Begin 2000: stopzetting van de activiteiten op de petroleumsite

De site blijft eigendom van Leefmilieu Brussel

► Ontstaan van project:

De Zenne wordt beheerd door Leefmilieu Brussel (de Woluwe eveneens)

1 – **Verantwoordelijkheid** via Europese wetgeving betreffende de **kwaliteit van de waterlopen**

→ maximaal opnieuw openleggen

→ duurzaam beheer

2 – **Herontwikkeling** van de site moeilijk wegens spuien ontworpen voor een max. belasting van 2 t/m²

Betere grondbeheersing → beslissing tot openleggen van dit segment





Voorstelling van het project:

Opnieuw openleggen van een segment van 220 m van de Zenne





Voorstelling van het project





Voorstelling van het project:

Opnieuw openleggen van een segment van 220 m van de Zenne

► Duurzaam beheer en circulariteit

Projectontwerp → BIM

Veel beton aanvoeren
Natuurlijke steenlag aan te voeren



Hergebruik ter plaatse na breking

► Uitdagingen

- ✓ Technisch: kwaliteit van het beton vs toepassing
haalbaarheid van breking
- ✓ Ecologisch vs druk op de waterloop
- ✓ Juridisch: niet langer status als afvalstof





Voorstelling van het project:

Opnieuw openleggen van een segment van 220 m van de Zenne

- ▶ Werken voor afbraak van oude spuien en omleiding van het water
- ▶ Risicobeheersplan – voormalige Esso-site
 - ➔ petroleumverontreinigingen (minerale oliën en PAK's)
 - ➔ bodemverontreiniging 2 – 5 m + lichte waterverontreiniging
- ▶ 10.500 m³ uitgegraven gronden
- ▶ 6.000 m³ aan vulgronden en ophogingen
- ▶ Natuurlijk herstel



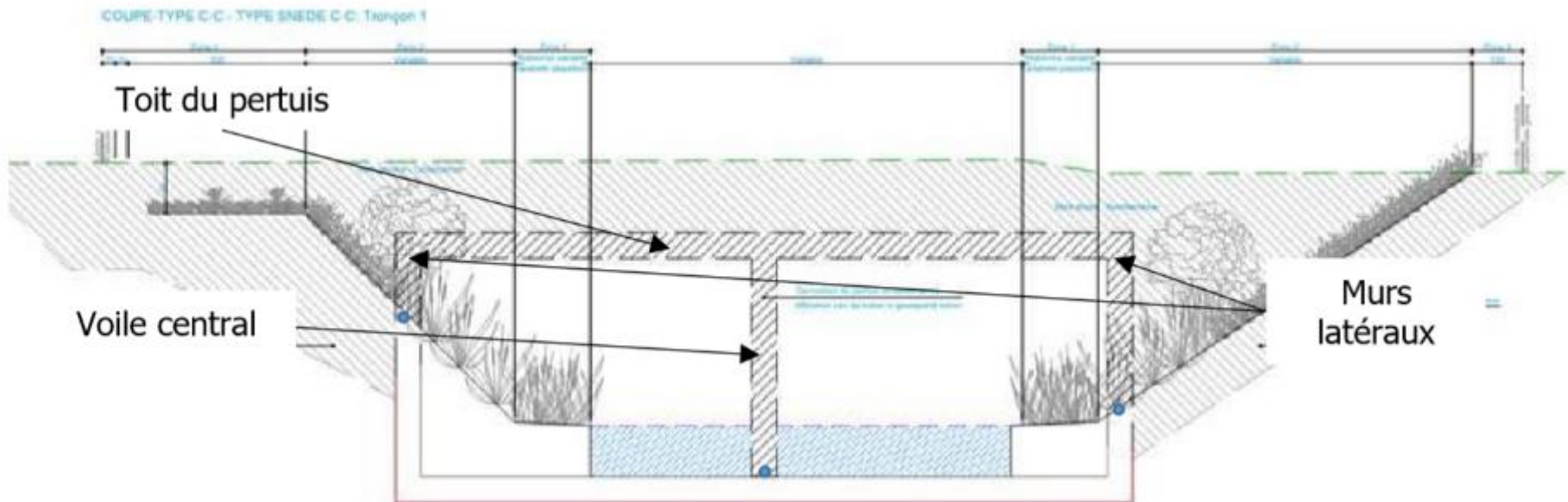
➔ **Landschapsinrichting – stabilisatie rondom gebouwen**

Begroting: € 1.940.000





Voorstelling van het project



Natuurlijk herstel van de oevers van de Zenne

De in hun natuurlijke toestand herstelde profielen van de Zenne worden gerealiseerd met behulp van:

❖ In de spui:

- ▶ Metalen wapeningsnetten onderaan de oevers
- ▶ Aanvulgronden in de wapeningsnetten
mengeling van aarde – betongranulaat of steenslag
Inrichting met variabele hoogtes en breedtes onderaan de oevers
- ▶ Creatie van kribben met behulp van steenbestortingen met het oog op de diversificatie van de stromingsfaciës
- ▶ Transitie met behouden spui

❖ Buiten de spui:

- ▶ Plaatsing van geotextiel tussen aanvulgronden en aanwezige gronden
- ▶ Aanvulwerken met uitgegraven of aangevoerde materialen
- ▶ Aanbrenging van een laag teelaarde

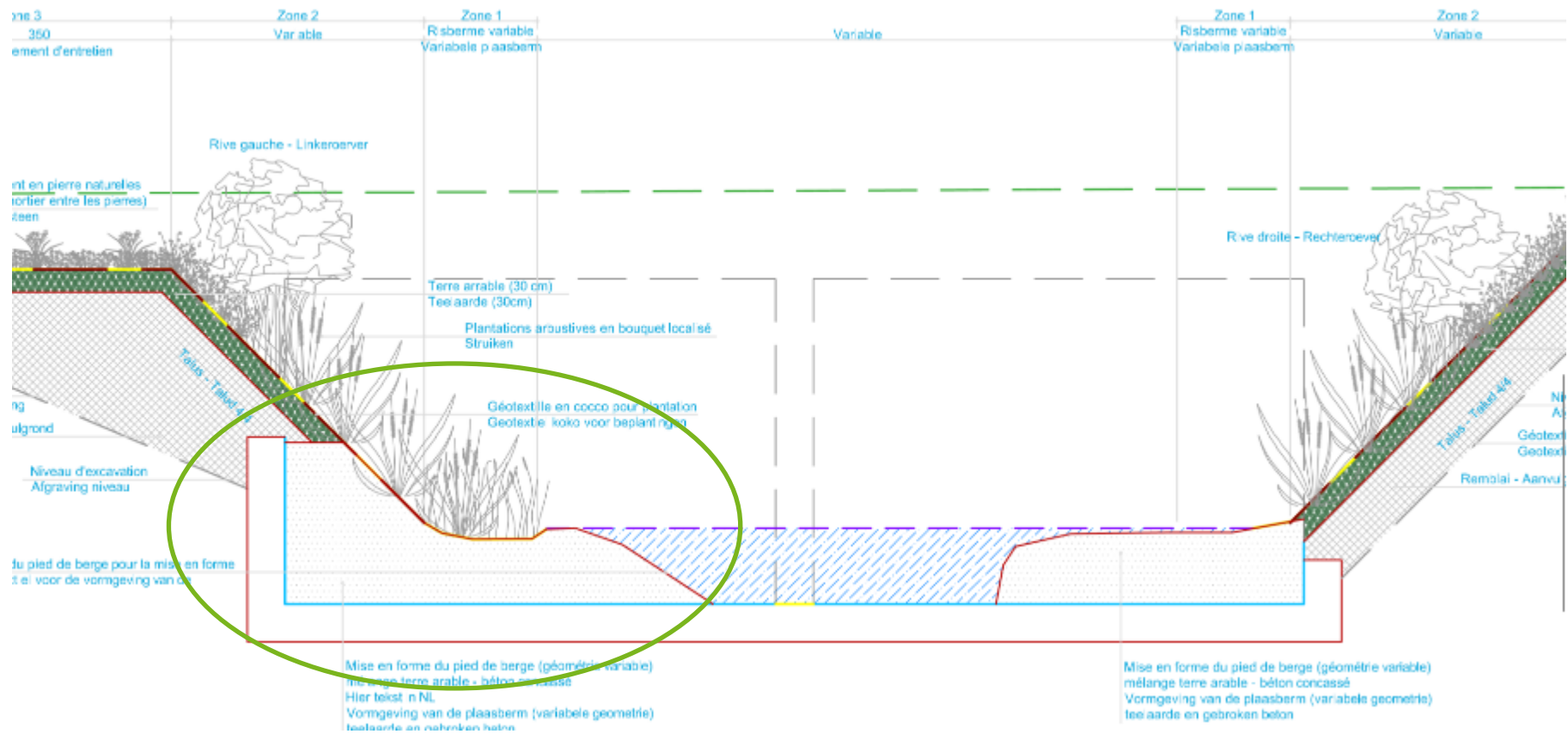
❖ Voor het geheel:

- ▶ Plaatsing van geotextiel (type kokosvezels) op de oevers.



Voorstelling van het project

- Configuratie van definitief project



CONTEXT VAN DE WERKEN

- Voorstelling van het project
- **Voorstelling van de toepassing van gerecycleerde granulaten**

REALISATIES EN AANDACHTSPUNTEN

VERSCHILLENDE TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN

OBSTAKELS EN MOGELIJKE OPLOSSINGEN



Gebruik van gerecycleerde granulaten – de uitdagingen

► Technische uitdaging

Aantonen van de kwaliteit van het beton → kernboring en analyse
SECO

Zeer goede kwaliteit, jong beton

Nagaan van haalbaarheid van breking in grote fracties

► Ecologische uitdaging

Chemische analyses op gebroken beton

► Juridische uitdaging

Opstellen van technisch rapport voor opheffing van status als afvalstof

- ✓ 40/180 mm voor de oevers
- ✓ 0/40 mm als onderfundering onder waterdichte plaat (in MV)



Gebruik van gerecycleerde granulaten

- ▶ Afbraak van betonnen spuien
- ▶ Tijdelijke opslag – afvoer van verontreinigd beton
- ▶ Breking van herbruikbaar beton in fractie 40-180 mm
- ▶ Afvoer van niet-herbruikbaar gezond beton



- ▶ Primaire grondstoffen uit groen



➔ Herontwikkeling van de site voor industriële



Gebruik van gerecycleerde granulaten



- Nagestreefde doelen: **stabilisatie van de oevers**
 - bestrijding van de oorzaken van materiaalverplaatsingen
 - drainering van taludtenen om kruip van de grond te vermijden
- Herstel van zomerbedding**
 - Mengeling van gebroken materiaal en gronden voor aanslaan van vegetatie



NAT

**Synergie tussen circulaire
economie – techniciteit – verfraaiing**



CONTEXT VAN DE WERKEN

- Voorstelling van het project
- Voorstelling van de toepassing van gerecycleerde granulaten

REALISATIES EN AANDACHTSPUNTEN

VERSCHILLENDE TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN

OBSTAKELS EN MOGELIJKE OPLOSSINGEN



Gebruik van gerecycleerde granulaten

- Oorspronkelijke toestand



Gebruik van gerecycleerde granulaten

- Openlegging en dichte zone



Gebruik van gerecycleerde granulaten

- Behandeling van de zone met Japanse duizendknoop



Gebruik van gerecycleerde granulaten

- Omleiding van het water en behandeling



Gebruik van gerecycleerde granulaten

- Omleiding van het water en behandeling



Gebruik van gerecycleerde granulaten

- Bedankt België!



Gebruik van gerecycleerde granulaten

- Grondwerken voor vrijmaking van spuien



Gebruik van gerecycleerde granulaten

► Afbraakwerken



Gebruik van gerecycleerde granulaten

► Afbraakwerken



Gebruik van gerecycleerde granulaten

► Afbraakwerken



Gebruik van gerecycleerde granulaten

► Breking



OPGELET: opening van de kaken van de breker



Gebruik van gerecycleerde granulaten

► Breking



OPGELET: monsterneming ter controle van de ‘milieukwaliteit’
door erkende bodemdeskundige



Gebruik van gerecycleerde granulaten

► Hergebruik



CONTEXT VAN DE WERKEN

- Voorstelling van het project
- Voorstelling van de toepassing van gerecycleerde granulaten

REALISATIES EN AANDACHTSPUNTEN

VERSCHILLENDE TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN

OBSTAKELS EN MOGELIJKE OPLOSSINGEN



31 TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN**Hergebruik van granulaten – wetgevend kader****Toepassingen – code van goede praktijk**

“in of op de bodem”



Aanvulling/ophoging
om
niveauverschillen
weg te werken



- Funderingen onder
 - parking
 - weg
 - gebouw
 - industriële plaat
- Landschapsinrichtingen,
wadi's, oevers,
waterretentie-inrichting



32 TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN

Hergebruik van granulaten – wetgevend kader

Granulaten

Materiaal van zanderige fractie (max. 0/4 mm)
of steenhoudende fractie
van natuurlijke oorsprong
of afkomstig van de verwerking van bouwafval of afval
afkomstig van de renovatie en afbraak van gebouwen, kunstwerken
of wegen.



Niet langer status als afvalstof
➔ GOEDKEURING & VOORWAARDEN



33 TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN

Hergebruik van granulaten – wetgevend kader



Mogelijk in het kader van **het saneringsdossier** (bodemverordening) of **in de milieuvergunning te voorzien!!**

➔ Belang van een geïntegreerd en participatief ontwerp
Betrekken van deskundigen vanaf projectontwerp

Code van Goede Praktijk (CvGP) inzake het gebruik van uitgegraven gronden en granulaten in of op de bodem

https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/user_files/cgp_bodem_voorwaardengrondengranulaten_nl.pdf.

		CODE DE BONNE PRATIQUE
CODE DE BONNE PRATIQUE RELATIF A L'UTILISATION DE TERRES DE DEBLAI ET DE GRANULATS DANS OU SUR LE SOL		
Contenu		
1.	LES PRINCIPES D'UTILISATION	2
2.	LES PRESCRIPTIONS	2
3.	LES PRESCRIPTIONS	5
3.1.	LES PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'UTILISATION DES TERRES DE DEBLAI	5
3.2.	LES PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'UTILISATION DES GRANULATS	5
3.3.	LES PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'UTILISATION DES TERRES DE DEBLAI ET DE GRANULATS	5
3.4.	LES PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'UTILISATION DES TERRES DE DEBLAI ET DE GRANULATS	5
4.	LES PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'UTILISATION DES TERRES DE DEBLAI ET DE GRANULATS	5
5.	LES PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'UTILISATION DES TERRES DE DEBLAI ET DE GRANULATS	5

In afwachting van wijzigingen m.b.t. het vastleggen van voorwaarden voor de productie en het gebruik van granulaten in het BHG



34 TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN**Hergebruik van granulaten – wetgevend kader****VOOR**

Validatie van granulaten

In het kader van een SV of RBV of BBD → definitieve beoordeling (DB) niet noodzakelijk

In het kader van een milieuvergunning:

Voor het gebruik, opstelling van een **technisch rapport** door een in het BHG erkende bodemverontreinigingsdeskundige

UITGEZONDERD - wegeisgronden (onder voorwaarden)
- granulaten van natuurlijke oorsprong



VOORNAAMSTE HINDERNIS VOOR HERGEBRUIK

TIJDENS

+ gebruik onder toezicht van erkende deskundige

NA

Rapport grondbeheer (of DB) door deskundige



35 TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN**Hergebruik van granulaten – wetgevend kader****VOORWAARDEN**

Geen percelen die als "Bijzondere zone" zijn geklasseerd

Gehalte aan verontreinigende stoffen < saneringsnormen (SN bodemverordening)

+

1. granulometrie < 4 mm (OK < 56 mm indien onder gebouw of industriezone);
2. bevat geen afvalstoffen;
3. dikte beperkt tot strikt noodzakelijke in het kader van het bouwproject;
4. bevat geen invasieve dier- of plantensoorten;
5. niet gemengd met granulaten of uitgegraven gronden van een betere kwaliteit met het oog op realisatie van bovenvermelde doelstellingen.



36 TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN**Hergebruik van granulaten – wetgevend kader****➤ Aandachtspunten****➤ Afval vermijden**

Methode van selectieve demontage

Scheiden van verschillende materialen (bakstenen – beton – gips – ...)

➤ Controleren van kwaliteit van productie

Voorbereiding van materiaal

Opening van kaken van breker

Controle van granulometrie



37 TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN

Hergebruik van granulaten – wetgevend kader

Aandachtspunten

➤ Uitvoering

Realisatie van proefvakken

Keuze van type verdichting

Controle van verdichting (plaatproeven)



➤ Indien geen hergebruik – geen opheffing van status als afval

Blijft afvalstof ➔ volledige traceerbaarheid tot aan eindbestemming



CONTEXT VAN DE WERKEN

- Voorstelling van het project
- Voorstelling van de toepassing van gerecycleerde granulaten

REALISATIES EN AANDACHTSPUNTEN

VERSCHILLENDE TOEPASSINGSTYPES EN VOORWAARDEN

OBSTAKELS EN MOGELIJKE OPLOSSINGEN



39 OBSTAKELS & MOGELIJKE OPLOSSINGEN

- **Herzien van analysemethode (gebroken materiaal voor analyse):**
Granulaat = bouwafval, een gerecycleerde secundaire grondstof, geen grond uit bodem.
De bodemverordening is dus niet van toepassing → bevordering van duurzame ontwikkeling
- **Aanpassen van kwaliteitscontrole aan toepassingen:**
onder wegen en funderingen geen probleem, geen **uitloging**.
Daarentegen, milieu-impact in een storm- of infiltratiebekken met gerecycleerde granulaten.
- **Onderscheid aanvulzand >< fijn granulaat**
- **Aanpassen van normen aan toepassingen:**
Geen uiterst zuiver zand opleggen onder toekomstige weg, op residuele verontreiniging of in industriezone → bevordering van circulariteit



40 OBSTAKELS & MOGELIJKE OPLOSSINGEN

➤ **Discontinue granulometrie:**

Gebruik van 20-60 (bijv.) toelaten in plaats van 0-60 omdat de verontreiniging zich voornamelijk in de fijne deeltjes bevindt.

➔ meer hergebruik

➔ fijne deeltjes in gestabiliseerde mengelingen

➤ **Verantwoordelijkheid voor kwaliteitscontrole bij producent** van het gerecycleerde materieel leggen i.p.v. bij eindgebruiker.

Het zijn de productiecentra die gecontroleerd moeten worden en die hun granulaatproductieproces moeten homogeniseren/standaardiseren.



Tal van andere mogelijke toepassingen ...

DC ENVIRONNEMENT
RECYCLAGE
Approche

GROUP
DC
GROUP DE CLOEDT

DC ENVIRONNEMENT

TRAVAUX

RECYCLAGE

Introduction

Traitement

Approche

> Traitement

> **Valorisation**

Sites

Valorisation

DEPOTERRA

BRETELLE AUTOROUTIÈRE

MERLON ANTI-BRUIT

SOUS-FONDATION

MATÉRIAUX LIÉS

MATÉRIAUX NON-LIÉS





- ▶ Er zijn tal van mogelijkheden voor hergebruik die technisch haalbaar en financieel voordelig zijn.
- ▶ Belang van hun integratie vanaf het projectontwerp
- ▶ Het wetgevende kader bestaat al, ...
- ▶ de obstakels moeten alleen nog worden overwonnen!

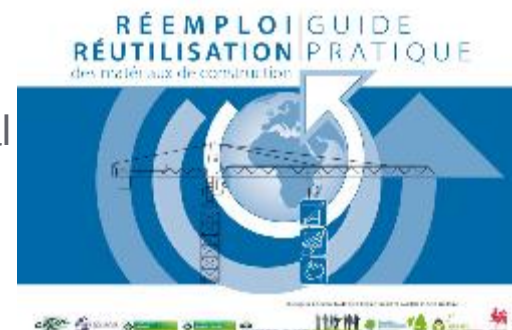




Gids Duurzame Gebouwen

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

- Dossier I Hergebruik-hertoepassing van bouw materiaal
- Gevalstudies



Websites

- Opleiding Duurzame Gebouwen

<https://leefmilieu.brussels/themas/gebouwen/goede-praktijken-om-te-bouwen-en-te-renoveren/om-u-te-helpen/opleidingen-duurzaam-104>

Site BIM

https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/user_files/cgp_bodem_voorwaardengrondengranulaten_nl.pdf

Code van Goede Praktijk (CvGP) inzake het gebruik van gronden en granulaten in of op de bodem

CODE DE BONNE PRATIQUE	
CODE DE BONNE PRATIQUE RELATIF A L'UTILISATION DE TERRES DE DEBLAI ET DE GRANULATS DANS OU SUR LE SOL	
1. CHAMP D'APPLICATION	1
2. OBJECTIF	2
3. CONSTATS	3
3.1. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.1
3.2. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.2
3.3. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.3
3.4. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.4
3.5. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.5
3.6. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.6
3.7. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.7
3.8. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.8
3.9. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.9
3.10. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.10
3.11. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.11
3.12. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.12
3.13. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.13
3.14. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.14
3.15. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.15
3.16. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.16
3.17. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.17
3.18. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.18
3.19. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.19
3.20. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.20
3.21. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.21
3.22. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.22
3.23. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.23
3.24. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.24
3.25. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.25
3.26. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.26
3.27. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.27
3.28. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.28
3.29. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.29
3.30. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.30
3.31. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.31
3.32. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.32
3.33. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.33
3.34. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.34
3.35. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.35
3.36. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.36
3.37. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.37
3.38. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.38
3.39. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.39
3.40. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.40
3.41. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.41
3.42. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.42
3.43. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.43
3.44. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.44
3.45. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.45
3.46. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.46
3.47. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.47
3.48. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.48
3.49. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.49
3.50. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.50
3.51. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.51
3.52. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.52
3.53. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.53
3.54. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.54
3.55. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.55
3.56. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.56
3.57. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.57
3.58. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.58
3.59. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.59
3.60. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.60
3.61. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.61
3.62. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.62
3.63. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.63
3.64. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.64
3.65. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.65
3.66. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.66
3.67. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.67
3.68. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.68
3.69. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.69
3.70. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.70
3.71. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.71
3.72. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.72
3.73. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.73
3.74. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.74
3.75. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.75
3.76. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.76
3.77. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.77
3.78. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.78
3.79. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.79
3.80. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.80
3.81. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.81
3.82. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.82
3.83. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.83
3.84. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.84
3.85. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.85
3.86. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.86
3.87. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.87
3.88. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.88
3.89. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.89
3.90. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.90
3.91. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.91
3.92. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.92
3.93. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.93
3.94. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.94
3.95. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.95
3.96. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.96
3.97. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.97
3.98. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.98
3.99. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.99
3.100. L'AMBIENT DE TRAVAIL	3.100



Magali MASSON

Operationeel directeur

DC Environment NV

☎ + 32 492 27 80 55

✉ Magali.masson@dcenvironment.be



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

