

Ogink 16376

Waterbodem- en bestrijdingsmiddelenonderzoek

Locatie: uitbreiding Breekenhof (westzijde) te Driel



Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Overbetuwe
Postbus 11
6660 AA Elst

Grontmij Nederland bv
Arnhem, 26 april 2005

Verantwoording

Titel : Waterbodem- en
bestrijdingsmiddelenonderzoek
Projectnummer : 173485
Documentnummer : 12012424/JR/MB
Revisie : D0
Datum : 26 april 2005

Auteur(s) : ir. J.G.A. Reijerink
Gecontroleerd : drs. E.J. Kuik
Paraafgecontroleerd : 
Goedgekeurd : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd : 

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling	5
1.2.1	Waterbodemonderzoek	5
1.2.2	Bestrijdingsmiddelenonderzoek	5
1.3	Kwaliteitsborging	5
1.4	Opbouw van het rapport	6
2	Onderzoekstrategie	7
2.1	Waterbodemonderzoek	7
2.2	Bestrijdingsmiddelenonderzoek	7
3	Resultaten veld- en laboratoriumonderzoek	8
3.1	Veldonderzoek.....	8
3.1.1	Bodemopbouw	8
3.1.2	Zintuiglijke waarnemingen	8
3.2	Monstersselectie.....	8
3.3	Laboratoriumonderzoek.....	9
4	Evaluatie	11
4.1	Algemeen.....	11
4.2	Milieuhygiënische kwaliteit.....	11
4.2.1	Bestrijdingsmiddelen	11
4.2.2	Waterbodemonderzoek van de watergangen	11
4.3	Conclusies en aanbevelingen	12

Inhoud (vervolg)

Bijlage 1
Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2
Situatie met boringen

Bijlage 3
Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4
Analyseresultaten ALcontrol Laboratories

Bijlage 5
Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 6
Toetsingsresultaten waterbodem

Bijlage 7
Toetsingskader Vier Nota Waterhuishouding

Bijlage 8
Kwaliteitsborging bij Grontmij

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van gemeente Overbetuwe heeft Grontmij Nederland bv een waterbodemonderzoek en bestrijdingsmiddelenonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de geplande uitbreiding aan de westzijde van de woonwijk Breekenhof te Driel.

Het waterbodemonderzoek is gebaseerd op de NVN5720. Het bestrijdingsmiddelen onderzoek is uitgevoerd volgens een indicatieve methode.

De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

1.2.1 Waterbodemonderzoek

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend waterbodemonderzoek is de voorgenomen woningbouw op de locatie. In de verkennende bodemonderzoeken die in het verleden zijn uitgevoerd, zijn de in het plangebied aanwezige waterlopen niet onderzocht. In het verkennend onderzoek zal door middel van een steekproef worden nagegaan of het slib van de waterlopen verontreinigende stoffen bevat in zodanige gehalten dat beperkingen dienen te worden gesteld aan het toekomstig gebruik van het slib dat tijdens het bouwrijpmaken van de locatie vrijkomt. Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van eventuele verontreinigingen aan te geven.

1.2.2 Bestrijdingsmiddelenonderzoek

Bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart van het plangebied is gebleken dat boomgaarden aanwezig zijn, met kans op verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen. Indien dit het geval is, mag de toplaag uit de boomgaarden niet gebruikt worden in andere delen van het plangebied. Doel van het onderzoek is na te gaan of ter plaatse van de boomgaarden daadwerkelijk sprake is van verhoogde gehalten.

1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 8.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4)
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Onderzoekstrategie

2.1 Waterbodemonderzoek

Het veld- en laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de methodiek NVN5720.

Op basis van de verkregen informatie van de opdrachtgever is uitgegaan van de hypothese onverdacht. Dat wil zeggen dat er geen aanwijzingen zijn dat het slib in de watergangen is verontreinigd. Een uitzondering betreft de watergangen langs de boomgaarden, waar de waterbodem mogelijk is verontreinigd met bestrijdingsmiddelen. Deze watergangen zijn apart onderzocht. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de uit te voeren werkzaamheden.

Tabel 1: Overzicht veld- en laboratoriumwerkzaamheden

Deellocatie	Aantal boringen (0,5 m in de waterbodem)	Aantal slibanalyses ¹⁾
waterlopen (2.500 x 2 m)	21	2
waterlopen langs de boomgaarden (950 x 2 m)	13	2
waterpartij ijsbaan (160 x 10 m)	12	1

¹⁾ *waterbodempakket:*

droge stof, lutum, organische stof, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), extraheerbare organische halogenen (EOX), PAK (10 van VROM), PCB's, OCB's en minerale olie (GC).

2.2 Bestrijdingsmiddelenonderzoek

In het kader van het bestrijdingsmiddelenonderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het bemonsteren van de toplaag van de in het plangebied aanwezige boomgaarden. Per boomgaard is één mengmonster samengesteld uit 3 steken. In totaal zijn dus 2 mengmonsters samengesteld;
- het bemonsteren van de toplaag in het overige deel van het plangebied. Er zijn 4 mengmonsters samengesteld (6 steken per mengmonster);
- het analyseren van 4 mengmonsters op organochloorbestrijdingsmiddelen.

Voor de exacte diepte van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3. Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

3 Resultaten veld- en laboratoriumonderzoek

3.1 Veldonderzoek

3.1.1 Bodemopbouw

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen staan in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw ter plaatse van de waterlopen als volgt worden beschreven. De waterdiepte varieert tussen 0,1 en 0,5 m. Op de bodem van de waterlopen bevindt zich een sliblaag van circa 0,2-0,4 m dik. Het slib bestaat uit matig humeuze, sterk siltige klei. Onder de sliblaag bevindt zich matige siltige klei.

3.1.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn, afgezien van de sliblaag in de waterlopen, zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen.

3.2 Monsteselectie

Voor analyse in het laboratorium zijn van het slib uit de watergangen vier mengmonsters samengesteld. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen waterlopen langs boomgaarden (in verband met het gebruik van bestrijdingsmiddelen) en watergangen langs graslandpercelen.

In het kader van het bestrijdingsmiddelen onderzoek zijn twee mengmonsters van de bovengrond samengesteld. Omdat per abuis hierin ook de mengmonsters uit beide boomgaarden (MM2 en MM4) zijn opgemengd, zijn de bovengrondmengmonsters van de boomgaarden nog een keer separaat geanalyseerd.

De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Monsteselectie

Monsternummer	Boringnummers	Motivatie
<i>Waterbodemonderzoek</i>		
MMWL1	30+31+32+29	slib uit watergangen langs de boomgaard
MMWL2	21+22+23+24+25+26+27	slib uit watergang langs de boomgaard
MMWL3	1+2+3+4+5+6+7+8+9+10	slib uit watergangen langs graslandpercelen
MMWL4	11+12+13+14+15+16+17+18+19+20	slib uit watergangen langs graslandpercelen
MMWL5	33+34+35+36+37+38+39	slib uit watergangen langs graslandpercelen
<i>Bestrijdingsmiddelenonderzoek</i>		
MMBS1	MM1+MM2+MM3	bovengrond
MMBS2	MM4+MM5+MM6	bovengrond
MM2	MM2	bovengrond boomgaard
MM4	MM4	bovengrond boomgaard

3.3 Laboratoriumonderzoek

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4.

De analyseresultaten van het bestrijdingsmiddelen onderzoek zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet bodembescherming, zijn vastgelegd in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" en bijbehorende aanvullingen. Het toetsingsresultaat is in tabel 3.2 weergegeven. In bijlage 5 wordt het toetsingskader toegelicht. Uit tabel 3.2 blijkt dat p,p-DDE in een gehalten tussen 1,4 en 3,8 µg/kg d.s. is aangetroffen. Van de overig onderzochte bestrijdingsmiddelen zijn geen gehalten boven de detectielimiet aangetroffen.

De analyseresultaten van de waterbodemmonsters zijn getoetst aan de Vierde Nota Waterhuishouding. De toetsingsresultaten met klasse-indeling zijn weergegeven in bijlage 6. Tabel 3.3 geeft een samenvatting van de resultaten. Een toelichting op het toetsingskader volgens de Vier Nota waterhuishouding is opgenomen in bijlage 7.

Tabel 3.3: Klasse-indeling slibmonsters

Monsternummer	Boringnummers	Klasse-indeling (4 ^e Nota Waterhuishouding)
MMWL1	30+31+32+29	0
MMWL2	21+22+23+24+25+26+27	0
MMWL3	1+2+3+4+5+6+7+8+9+10	1
MMWL4	11+12+13+14+15+16+17+18+19+20	0
MMWL5	33+34+35+36+37+38+39	0

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 5.

Tabel 3.2: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	MMBS1 ¹ I		MMBS2 ² I		MM2 ³ I		MM4 ⁴ I	
droge stof (gew.-%)	65,1	--	62,6	--	65,4	--	62,0	--
chloorbenzenen								
hexachloorbenzeen (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
organochloorpesticiden								
DDT (totaal) (ug/kgds)	<3,5	--	<2	--	<3	--	<3	--
o,p-DDE (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
p,p-DDT (ug/kgds)	<2,5	--	<1,5	--	<1,5	--	<1,5	--
DDD (totaal) (ug/kgds)	<2,5	--	<2	--	<2	--	<2	--
o,p-DDD (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
p,p-DDD (ug/kgds)	<1,5	--	1,2	--	<1	--	1,9	--
DDE (totaal) (ug/kgds)	<2	--	<2	--	2,7	--	3,8	--
o,p-DDT + p,p-DDD (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
p,p-DDE (ug/kgds)	1,6	--	1,4	--	2,7	--	3,8	--
DDT/DDD/DDE (som) (ug/kgds)	1,6	--	1,4	--	2,7	--	3,8	--
aldrin (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
dieldrin (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
endrin (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
tot. aldrin/dieldrin (ug/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--
tot.aldrin/dieldrin/endrin (ug/kgds)	<3	--	<3	--	<3	--	<3	--
telodrin (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
isodrin (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
alfa-HCH (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
beta-HCH (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
gamma-HCH (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
delta-HCH (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
som HCH (ug/kgds)	<1,5	--	<1,5	--	<1	--	<1	--
c-heptachloorepoxide (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
t-heptachloorepoxide (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
som hexachl.epoxide (ug/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--
alfa-endosulfan (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
hexachloorbutadien (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
beta-endosulfan (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
trans-chloordaan (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
cis-chloordaan (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
quintozeen (ug/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
tot. 5 drins (ug/kgds)	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
tot. chloordaan (ug/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--	<2	--

Monstercode en monstertraject:

¹ MMBS1 MM1(0-25) MM2(0-20) MM3(0-25)

² MMBS2 MM4(0-25) MM5(0-25) MM6(0-25)

³ MM2 MM2(0-20)

⁴ MM4 MM4(0-25)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum 48 %; humus 4,8 %

4 Evaluatie

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem beschreven. Hierbij zijn van de gehalten van de bestrijdingsmiddelen getoetst aan de streef- en interventiewaarden. Bij de interpretatie van de resultaten (zie tabellen hoofdstuk 4) zijn de gehalten getoetst aan de toetsingswaarden van het ministerie van VROM.

Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- boven de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (aanduiding: *);
- boven het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde: matig verontreinigd (aanduiding: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (aanduiding: ***).

Voor de beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de slibmonsters, die getoetst zijn aan de normen van de Vierde Nota waterhuishouding, zijn vijf klassen gedefinieerd. In algemene zin geldt dat met een toenemende verontreinigingsgraad het klassennummer oploopt:

klasse 0: geen overschrijding van de streefwaarde;

klasse 1: overschrijding van de streefwaarde en geen overschrijding van de grenswaarde;

klasse 2: overschrijding van de grenswaarde en geen overschrijding van de toetsingswaarde;

klasse 3: overschrijding van de toetsingswaarde en geen overschrijding van de interventiewaarde;

klasse 4: overschrijding van de interventiewaarde.

4.2 Milieuhygiënische kwaliteit

4.2.1 Bestrijdingsmiddelen

In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan p,p-DDE aangetroffen (1,4-1,6 µg/kg d.s.). De gehalten liggen beneden de streefwaarde. Ook de gehalten in de bovengrond van de boomgaarden (2,7 en 3,8 µg/kg d.s.) liggen beneden de streefwaarde. Van de overig onderzochte bestrijdingsmiddelen zijn geen gehalten boven de detectielimiet aangetroffen.

4.2.2 Waterbodem van de watergangen

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn bij de boringen in de watergangen zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Uit de analyseresultaten blijkt dat de slibmonsters hoofdzakelijk worden ingedeeld in klasse 0. Eén slibmengmonster is ingedeeld in klasse 1 op basis van een licht verhoogd DDT/DDD/DDE gehalte.

4.3 Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten van het bestrijdingsmiddelenonderzoek blijkt dat in de bovengrond van het plangebied een licht verhoogd gehalte aan p,p-DDE is aangetroffen. Zowel de gehalten in de boomgaarden als de gehalten in het overige gedeelte van het plangebied liggen beneden de streefwaarde. De gehalten zijn van een dusdanig laag niveau dat ze geen risico's opleveren voor de volksgezondheid.

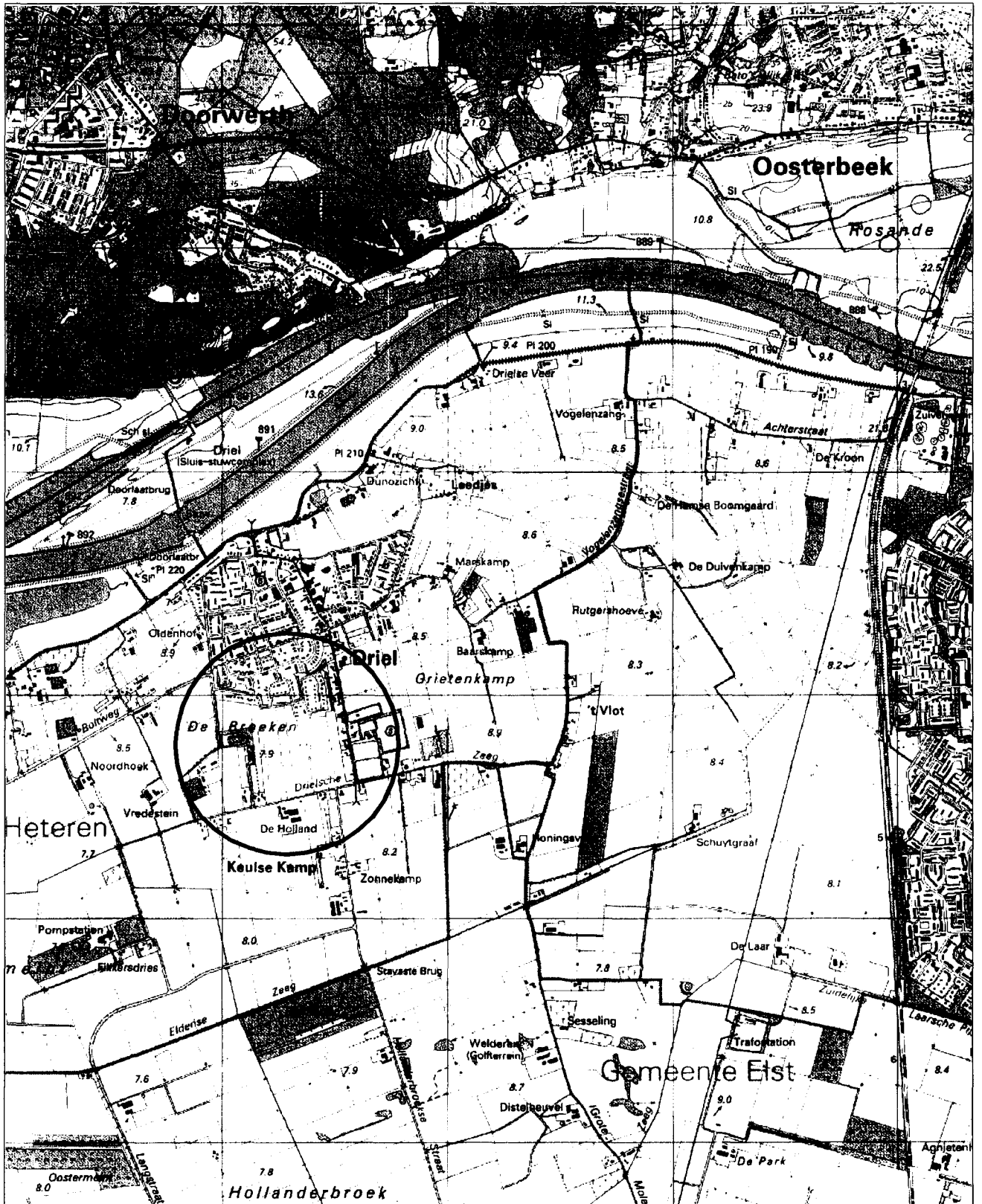
Uit de resultaten van het waterbodemonderzoek ter plaatse van de watergangen blijkt dat het slib wordt ingedeeld in klasse 0 en klasse 1. Het slib mag, conform de systematiek van de 4^e Nota Waterhuishouding, op de aangrenzende percelen worden verspreid.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2

Situatie met boringen



Situering locatie

on. 173485

teknr: 44a-43170

schaal 1: 25.000

filenr: 44a43170

bijlage 1



LEGENDA

- x MENGMONSTER 1
- MENGMONSTER 2
- MENGMONSTER 3
- △ MENGMONSTER 4
- MENGMONSTER 5
- MENGMONSTER 6
- ⊗ 21 BORING WATERBODEM
- - - - - GRENS BODEMKWALITEITSKAART

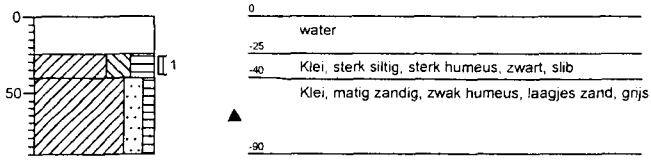
Status:		DEFINITIEF					
Project		AANVULLEND (WATER)BODEM ONDERZOEK DE BREEKENHOF					
Opdrachtgever		GEMEENTE OVERBETUWE					
Onderdeel		SITUATIE VAN BORINGEN		Besteknummer	Formaat	Schaal	
					A3	1:2000	
Projectnummer	Tekeningnummer	Gew.	Datum	Get.	Gez.	Datum	
173485	44A-42731	A		E.B.		20-04-2005	
Filenaam : 44A41719		© Grontmij Groep. Alle rechten voorbehouden			Plotdatum : 28-04-2005		

Bijlage 3

Boorprofielen en verklaringsblad

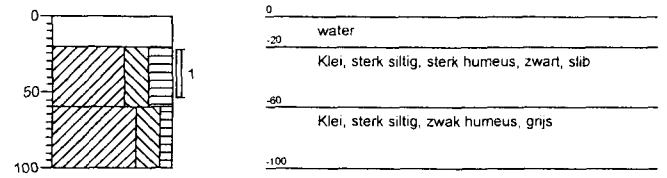
Boring: 1

Datum: 15-03-2005



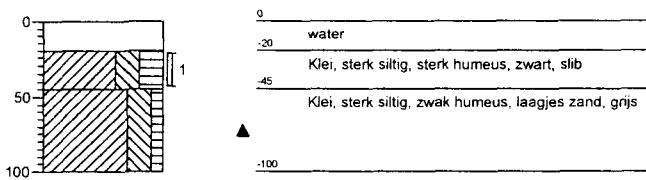
Boring: 2

Datum: 15-03-2005



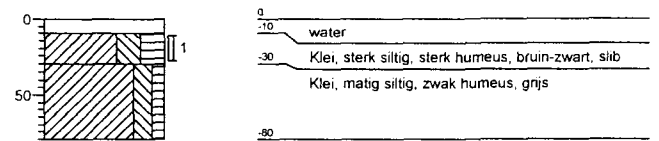
Boring: 3

Datum: 15-03-2005



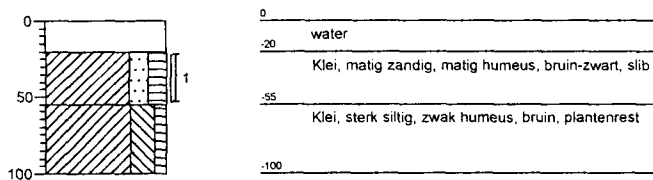
Boring: 4

Datum: 15-03-2005



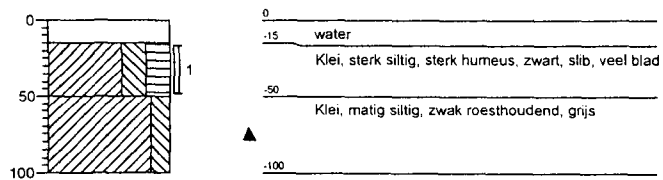
Boring: 5

Datum: 15-03-2005



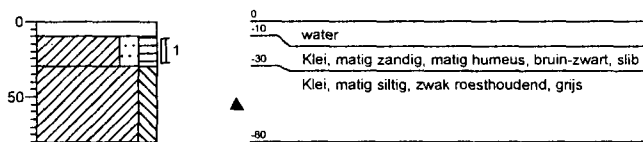
Boring: 6

Datum: 15-03-2005



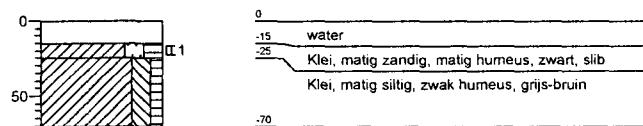
Boring: 7

Datum: 15-03-2005



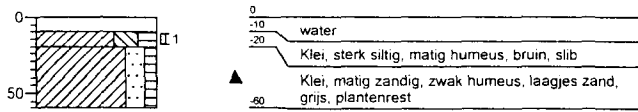
Boring: 8

Datum: 15-03-2005



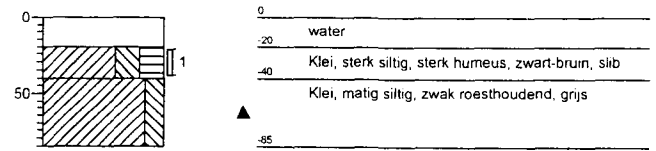
Boring: 9

Datum: 15-03-2005



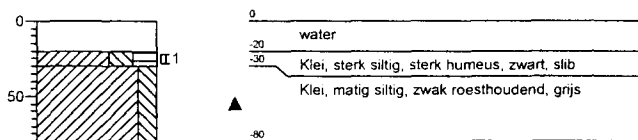
Boring: 10

Datum: 15-03-2005



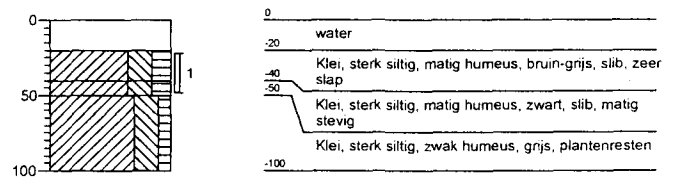
Boring: 11

Datum: 14-03-2005



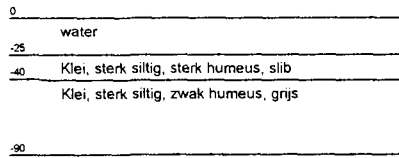
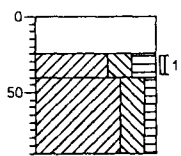
Boring: 12

Datum: 14-03-2005



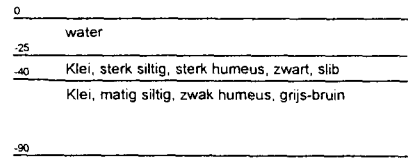
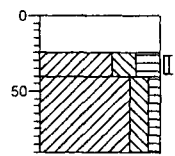
Boring: 13

Datum: 14-03-2005



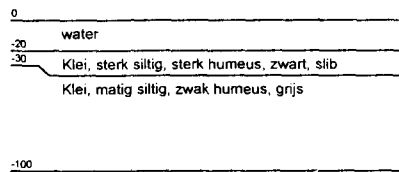
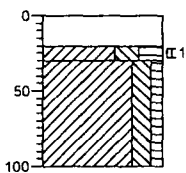
Boring: 14

Datum: 14-03-2005



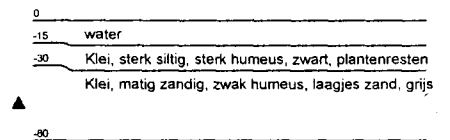
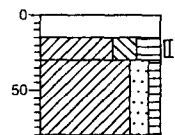
Boring: 15

Datum: 14-03-2005



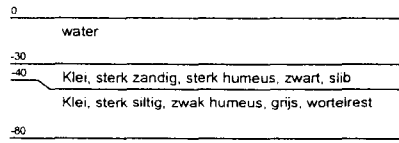
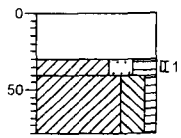
Boring: 16

Datum: 14-03-2005



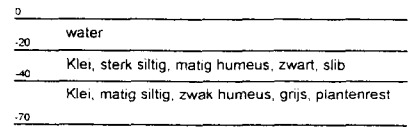
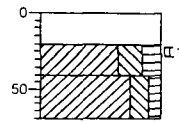
Boring: 17

Datum: 14-03-2005



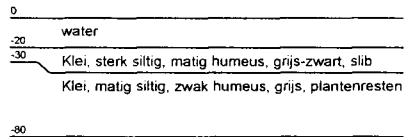
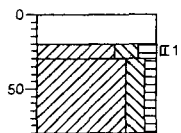
Boring: 18

Datum: 14-03-2005



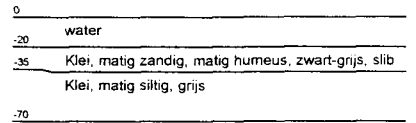
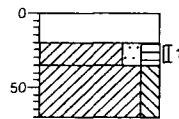
Boring: 19

Datum: 14-03-2005



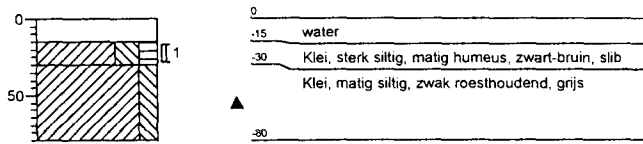
Boring: 20

Datum: 14-03-2005



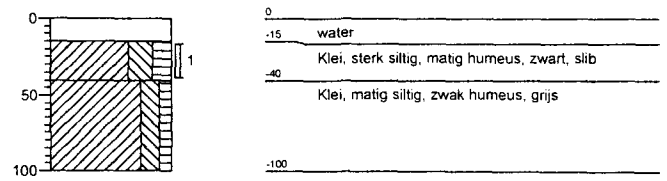
Boring: 21

Datum: 15-03-2005



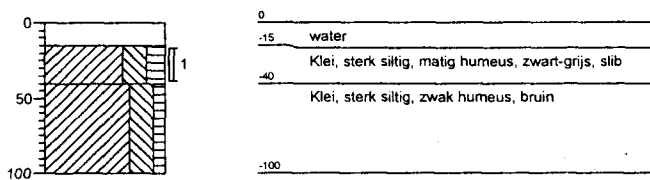
Boring: 22

Datum: 15-03-2005



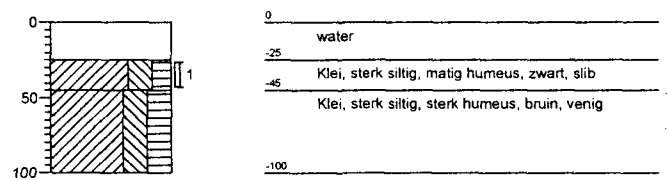
Boring: 23

Datum: 15-03-2005



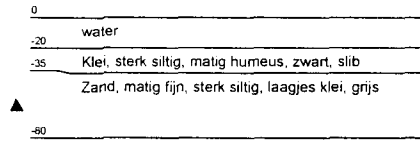
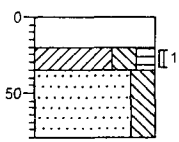
Boring: 24

Datum: 15-03-2005



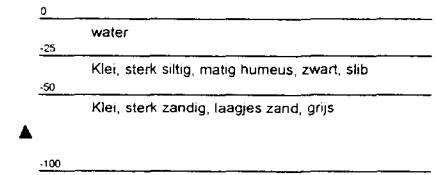
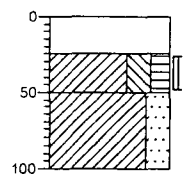
Boring: 25

Datum: 15-03-2005



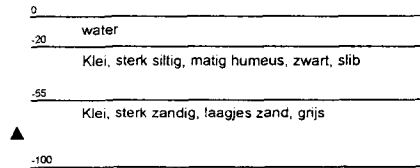
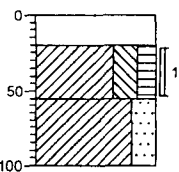
Boring: 26

Datum: 15-03-2005



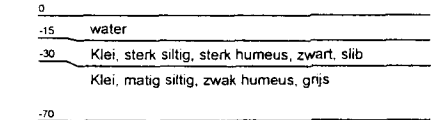
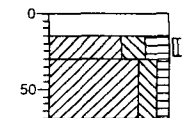
Boring: 27

Datum: 15-03-2005



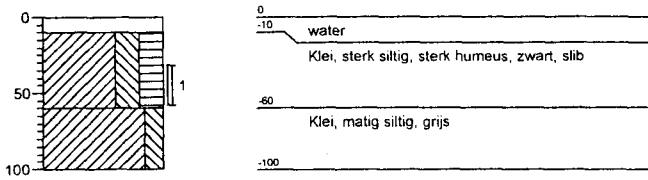
Boring: 28

Datum: 14-03-2005



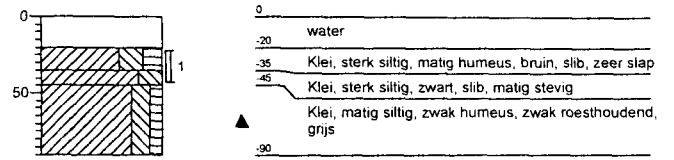
Boring: 29

Datum: 14-03-2005



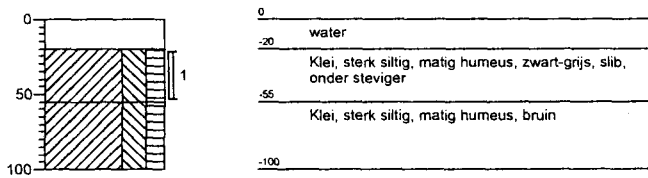
Boring: 30

Datum: 14-03-2005



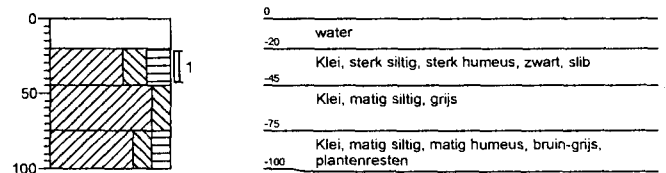
Boring: 31

Datum: 14-03-2005



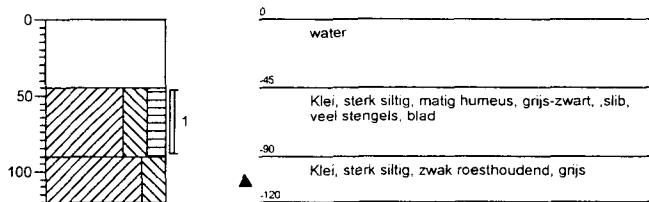
Boring: 32

Datum: 14-03-2005



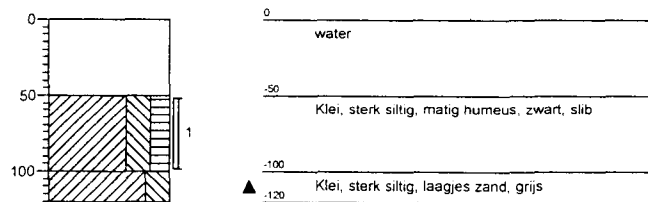
Boring: 33

Datum: 15-03-2005



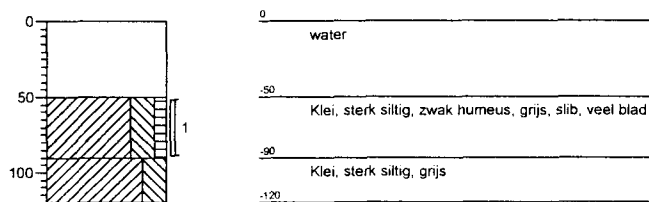
Boring: 34

Datum: 15-03-2005



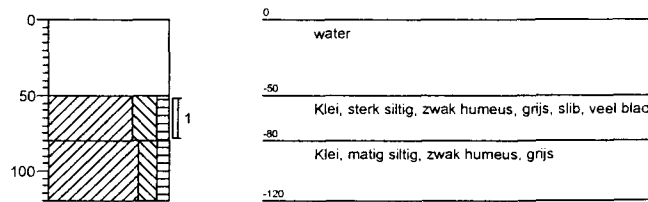
Boring: 35

Datum: 15-03-2005



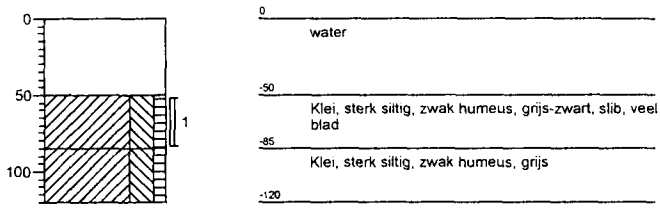
Boring: 36

Datum: 15-03-2005



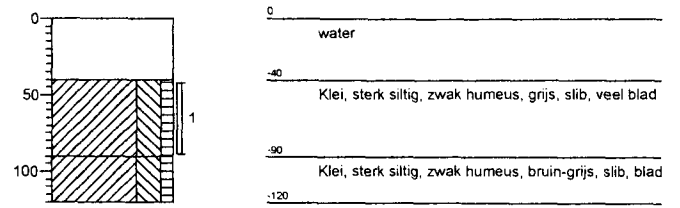
Boring: 37

Datum: 15-03-2005



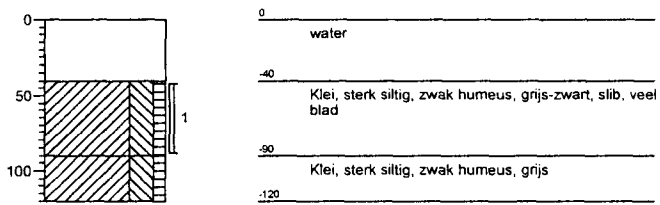
Boring: 38

Datum: 15-03-2005



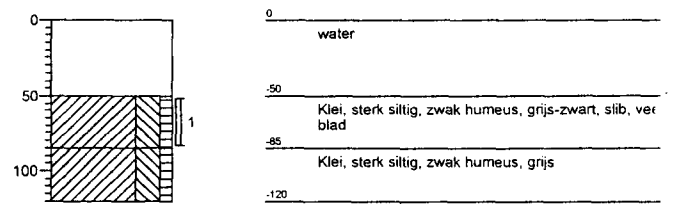
Boring: 39

Datum: 15-03-2005



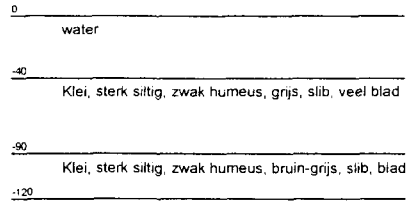
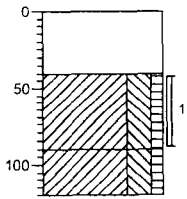
Boring: 40

Datum: 15-03-2005



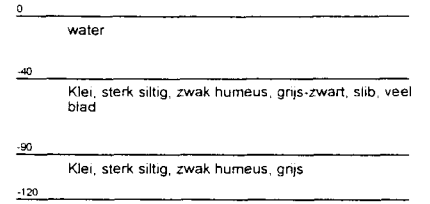
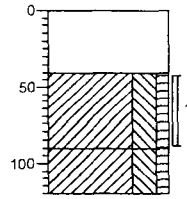
Boring: 41

Datum: 15-03-2005



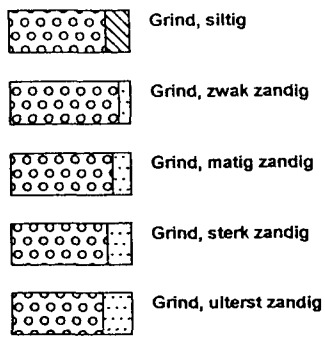
Boring: 43

Datum: 15-03-2005

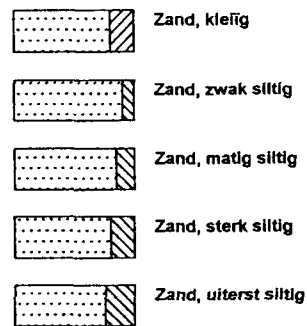


Legenda (conform NEN 5104)

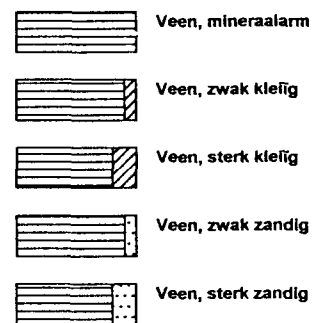
grind



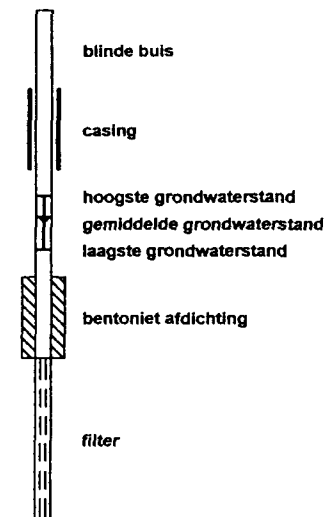
zand



veen



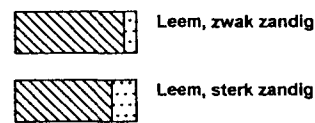
peilbuis



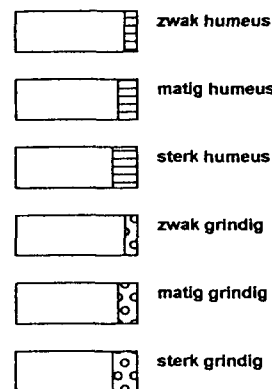
klei



leem



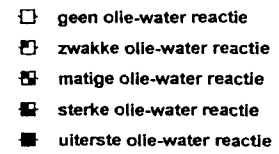
overige toevoegingen



geur



olie



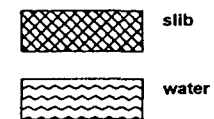
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4

Analyseresultaten ALcontrol Laboratories



Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projektnaam : Bestrijdingsmiddelenonderzoek Brekenhof Driel
 Projektnummer : 173485S
 Datum opdracht : 20-04-2005
 Startdatum : 20-04-2005

Rapportnummer : 0516288
 Rapportagedatum : 25-04-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	65.4	62.0
CHLOORBENZENEN			
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1	<1
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN			
tot. DDT	ug/kgds	<3 #	<3 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1
m,p-DDT	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #
tot. DDD	ug/kgds	<2	<2
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<1	1.9
tot. DDE	ug/kgds	2.7	3.8
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	2.7	3.8
aldrin	ug/kgds	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1	<1
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1
hexachloorbutadien	ug/kgds	<1	<1
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2
is-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM2 MM2(0-20)
X02	grond	MM4 MM4(0-25)





Grontmij Nederland BV
J. Reijerink

Projectnaam : Bestrijdingsmiddelenonderzoek Brekenhof Driel
Projectnummer : 173485S
Datum opdracht : 20-04-2005
Startdatum : 20-04-2005

Rapportnummer : 0516288
Rapportagedatum : 25-04-2005

Opmerkingen

Monster X001 MM2

tot. DDT De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
Monster X002 MM4

tot. DDT De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
p,p-DDT De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.



Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projektnaam : Bestrijdingsmiddelenonderzoek Brekenhof Driel
 Projektnummer : 173485S
 Datum opdracht : 20-04-2005
 Startdatum : 20-04-2005

Rapportnummer : 0516288
 Rapportagedatum : 25-04-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
hexachloorbenzeen	grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
tot. DDT	grond	Idem
o,p-DDT	grond	Idem
p,p-DDT	grond	Idem
tot. DDD	grond	Idem
o,p-DDD	grond	Idem
p,p-DDD	grond	Idem
tot. DDE	grond	Idem
o,p-DDE	grond	Idem
p,p-DDE	grond	Idem
aldrin	grond	Idem
dieldrin	grond	Idem
tot. aldrin/dieldrin	grond	Idem
endrin	grond	Idem
tot. aldrin/dieldrin/endrin	grond	Idem
telodrin	grond	Idem
isodrin	grond	Idem
tot. 5 drins	grond	Idem
alfa-HCH	grond	Idem
beta-HCH	grond	Idem
gamma-HCH	grond	Idem
delta-HCH	grond	Idem
heptachloor	grond	Idem
alfa-endosulfan	grond	Idem
hexachloorbutadien	grond	Idem
beta-endosulfan	grond	Idem
trans-chloordaan	grond	Idem
cis-chloordaan	grond	Idem
tot. chloordaan	grond	Idem
cis-heptachloorepoxide	grond	Idem
trans-heptachloorepoxide	grond	Idem
tot. heptachloorepoxide	grond	Idem
quintozeen	grond	Idem

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a5144314	15-03-05	14-03-05	ALC201	
X02	a5144581	15-03-05	15-03-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)





Grontmij Nederland BV
J. Reijerink

Projectnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
Projectnummer : 173485S
Datum opdracht : 18-03-2005
Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
Rapportagedatum : 25-03-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	39.7	33.3	36.4	32.5	46.3
calciet	% vd DS	2.4	2.2	1.2	1.5	3.9
gloeirest	% vd DS	87.5	88.8	87.5	90.7	93.1
organische stof (gloeiverl	% vd DS	11.8	10.5	11.8	8.6	6.2
KORRELGROOTTEVERDELING						
min. delen <2µm	% vd DS	32	30	32	33	23
min. delen <16µm	% vd DS	56	53	57	58	40
min. delen <63µm	% vd DS	83	80	78	86	76
min. delen <210µm	% vd DS	85	86	85	88	88
min. delen >210µm	% vd DS	<0.5	1.0	1.5	1.1	1.7
METALEN						
arsen	mg/kgds	7.8	9.0	9.7	8.4	7.0
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	37	38	35	31	27
koper	mg/kgds	25	25	29	22	14
kwik	mg/kgds	0.09	0.12	0.12	0.12	<0.05
lood	mg/kgds	28	31	35	23	19
nikkel	mg/kgds	36	34	33	29	27
zink	mg/kgds	120	110	130	98	64
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	<0.03 #	<0.03 #	<0.03 #	<0.03 #	<0.02 #
acenaftyleen	mg/kgds	<0.03 #	<0.03 #	<0.03 #	<0.03 #	<0.02 #
acenafteen	mg/kgds	<0.03 #	0.11	<0.03 #	<0.03 #	<0.02 #
fluoreen	mg/kgds	<0.03 #	0.17	0.03	<0.03 #	<0.02 #
fenantreen	mg/kgds	0.09	0.05	0.08	<0.03 #	<0.02 #
antraceen	mg/kgds	<0.03 #	<0.03 #	<0.03 #	<0.03 #	<0.02 #
fluoranteen	mg/kgds	0.28	0.22	0.30	0.09	0.04
pyreen	mg/kgds	0.20	0.12	0.22	0.06	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.11	0.04	0.10	0.05	<0.02 #
chryseen	mg/kgds	0.12	0.04	0.16	0.07	<0.02 #
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.19	0.07	0.20	0.10	<0.02 #
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.08	0.03 #	0.09	0.04	<0.02 #
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.11	0.04	0.10	0.04	<0.02 #
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.03 #	<0.03 #	<0.03 #	<0.03 #	<0.02 #
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.09	0.03	0.09	0.04	<0.02 #
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.09	0.03	0.10	0.04	<0.02 #
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.99	0.50	1.1	0.39	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	1.4	0.99	1.6	0.57	<0.32 #

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MMWL1 31(20-55) 32(20-45) 29(30-60) 30(20-45)
X02	grond	MMWL2 23(15-40) 22(15-40) 21(15-30) 24(25-45) 25(20-35) 26(25-50) 27(20-55)
X03	grond	MMWL3 4(10-30) 3(20-45) 1(25-40) 7(10-30) 5(20-55) 6(15- 50) 9(10-20) 8(15-25) 10(20-40) 2(20-55)
X04	grond	MMWL4 18(20-30) 17(30-40) 19(20-30) 17(25-40) 14(25-40) 16(15-30) 15(20-30) 12(20-50) 11(20-30)
X05	grond	MMWL5 33(45-90) 34(50-100) 35(50-90) 36(50-80) 37(50-85) 38(40-90) 39(40-90)





Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projektnaam : Bestrijdingsmiddelenonderzoek Brekenhof Driel
 Projektnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159G
 Rapportagedatum : 24-03-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	65.1	62.6
CHLOORBENZENEN			
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1	<1
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN			
tot. DDT	ug/kgds	<3.5 #	<2
o,p-DDT	ug/kgds	<1	<1
p,p-DDT	ug/kgds	<2.5 #	<1.5 #
tot. DDD	ug/kgds	<2.5 #	<2
o,p-DDD	ug/kgds	<1	<1
p,p-DDD	ug/kgds	<1.5 #	1.2
tot. DDE	ug/kgds	<2	<2
o,p-DDE	ug/kgds	<1	<1
p,p-DDE	ug/kgds	1.6	1.4
aldrin	ug/kgds	<1	<1
dieldrin	ug/kgds	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2	<2
endrin	ug/kgds	<1	<1
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3	<3
telodrin	ug/kgds	<1	<1
isodrin	ug/kgds	<1	<1
tot. 5 drins	ug/kgds	<5	<5
alfa-HCH	ug/kgds	<1	<1
beta-HCH	ug/kgds	<1	<1
gamma-HCH	ug/kgds	<1	<1
delta-HCH	ug/kgds	<1	<1
heptachloor	ug/kgds	<1.5 #	<1.5 #
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1	<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds	<1	<1
beta-endosulfan	ug/kgds	<1	<1
trans-chloordaan	ug/kgds	<1	<1
cis-chloordaan	ug/kgds	<1	<1
tot. chloordaan	ug/kgds	<2	<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1	<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2	<2
quintozeen	ug/kgds	<1	<1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MMBS1 MM1(0-25) MM2(0-20) MM3(0-25)
X02	grond	MMBS2 MM4(0-25) MM5(0-25) MM6(0-25)





Grontmij Nederland BV
J. Reijerink

Projektnaam : Bestrijdingsmiddelenonderzoek Brekenhof Driel
Projektnummer : 173485S
Datum opdracht : 18-03-2005
Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159G
Rapportagedatum : 24-03-2005

Opmerkingen

Monster X001

MMBS1

tot. DDD

De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

tot. DDT

Idem

heptachloor

Idem

p,p-DDD

Idem

p,p-DDT

Idem

Monster X002

MMBS2

heptachloor

De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

p,p-DDT

Idem



Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

www.alcontrol.nl
 Pagina 3 van 3

Projectnaam : Bestrijdingsmiddelenonderzoek Brekenhof Driel
 Projektnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159G
 Rapportagedatum : 24-03-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
hexachloorbenzeen	grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMSMS
tot. DDT	grond	Idem
o,p-DDT	grond	Idem
p,p-DDT	grond	Idem
tot. DDD	grond	Idem
o,p-DDD	grond	Idem
p,p-DDD	grond	Idem
tot. DDE	grond	Idem
o,p-DDE	grond	Idem
p,p-DDE	grond	Idem
aldrin	grond	Idem
dieldrin	grond	Idem
tot. aldrin/dieldrin	grond	Idem
endrin	grond	Idem
tot. aldrin/dieldrin/endrin	grond	Idem
telodrin	grond	Idem
isodrin	grond	Idem
tot. 5 drins	grond	Idem
alfa-HCH	grond	Idem
beta-HCH	grond	Idem
gamma-HCH	grond	Idem
delta-HCH	grond	Idem
heptachloor	grond	Idem
alfa-endosulfan	grond	Idem
hexachloorbutadieen	grond	Idem
beta-endosulfan	grond	Idem
trans-chloordaan	grond	Idem
cis-chloordaan	grond	Idem
tot. chloordaan	grond	Idem
cis-heptachloorepoxide	grond	Idem
trans-heptachloorepoxide	grond	Idem
tot. heptachloorepoxide	grond	Idem
quintozeen	grond	Idem

e met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

Monstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a5144314	15-03-05	14-03-05	ALC201	
	a5144634	15-03-05	14-03-05	ALC201	
	a5144650	15-03-05	14-03-05	ALC201	
X02	a5144581	15-03-05	15-03-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5144643	15-03-05	15-03-05	ALC201	
	a5144652	15-03-05	15-03-05	ALC201	





Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projectnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
 Projectnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
 Rapportagedatum : 25-03-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
PCB 52	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
PCB 101	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
PCB 118	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
PCB 138	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
PCB 153	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
PCB 180	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
tot. PCB (7)	ug/kgds	<8.8 #	<11 #	<9.6 #	<11 #	<7.6 #
EOX	mg/kgds	1.2	0.34	0.48	0.40	0.39

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MMWL1 31(20-55) 32(20-45) 29(30-60) 30(20-45)
X02	grond	MMWL2 23(15-40) 22(15-40) 21(15-30) 24(25-45) 25(20-35) 26(25-50) 27(20-55)
X03	grond	MMWL3 4(10-30) 3(20-45) 1(25-40) 7(10-30) 5(20-55) 6(15- 50) 9(10-20) 8(15-25) 10(20-40) 2(20-55)
X04	grond	MMWL4 18(20-30) 17(30-40) 19(20-30) 17(25-40) 14(25-40) 16(15-30) 15(20-30) 12(20-50) 11(20-30)
X05	grond	MMWL5 33(45-90) 34(50-100) 35(50-90) 36(50-80) 37(50-85) 38(40-90) 39(40-90)





Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projectnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
 Projectnummer : 173485s
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
 Rapportagedatum : 25-03-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN						
tot. DDT	ug/kgds	<2.5 #	<5.5 #	<5.3 #	<3.1 #	<2.2 #
o,p-DDT	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
p,p-DDT	ug/kgds	<1.3 #	<4 #	<3.9 #	<1.5 #	<1.1 #
tot. DDD	ug/kgds	3.7	<4.5 #	6.2	<3.1 #	<2.2 #
o,p-DDD	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
p,p-DDD	ug/kgds	3.7	<3 #	6.2	2.2	<1.1 #
tot. DDE	ug/kgds	3.1	<3 #	5.9	<3.1 #	<2.2 #
o,p-DDE	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
p,p-DDE	ug/kgds	3.1	2.8	5.9	<1.5 #	<1.1 #
aldrin	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
dieldrin	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds	<2.5 #	<3 #	<2.7 #	<3.1 #	<2.2 #
endrin	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
tot. aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds	<3.8 #	<4.5 #	<4.1 #	<4.6 #	<3.2 #
telodrin	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
isodrin	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
tot. 5 drins	ug/kgds	<6.3 #	<7.5 #	<6.9 #	<7.7 #	<5.4 #
alfa-HCH	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
beta-HCH	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
gamma-HCH	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
delta-HCH	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
heptachloor	ug/kgds	<1.3 #	<3 #	<2.9 #	<1.5 #	<1.1 #
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
hexachloorbutadien	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
beta-endosulfan	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
trans-chloordaan	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
cis-chloordaan	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
tot. chloordaan	ug/kgds	<2.5 #	<3 #	<2.7 #	<3.1 #	<2.2 #
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds	<2.5 #	<3 #	<2.7 #	<3.1 #	<2.2 #
quintozeen	ug/kgds	<1.3 #	<1.5 #	<1.4 #	<1.5 #	<1.1 #
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	40	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	50	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	35	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	130	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MMWL1 31(20-55) 32(20-45) 29(30-60) 30(20-45)
X02	grond	MMWL2 23(15-40) 22(15-40) 21(15-30) 24(25-45) 25(20-35) 26(25-50) 27(20-55)
X03	grond	MMWL3 4(10-30) 3(20-45) 1(25-40) 7(10-30) 5(20-55) 6(15- 50) 9(10-20) 8(15-25) 10(20-40) 2(20-55)
X04	grond	MMWL4 18(20-30) 17(30-40) 19(20-30) 17(25-40) 14(25-40) 16(15-30) 15(20-30) 12(20-50) 11(20-30)
X05	grond	MMWL5 33(45-90) 34(50-100) 35(50-90) 36(50-80) 37(50-85) 38(40-90) 39(40-90)





Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projectnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
 Projektnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
 Rapportagedatum : 25-03-2005

Opmerkingen

Monster X001	MMWL1
tot. 5 drins	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot. heptachloorepoxid	Idem
tot. DDT	Idem
tot. aldrin/dieldrin	Idem
tot. aldrin/dieldrin/en	Idem
tot. PCB (7)	Idem
tot. chloordaan	Idem
beta-HCH	Idem
aldrin	Idem
heptachloor	Idem
alfa-HCH	Idem
gamma-HCH	Idem
trans-heptachloorepoxi	Idem
cis-heptachloorepoxide	Idem
trans-chloordaan	Idem
o,p-DDT	Idem
alfa-endosulfan	Idem
dieldrin	Idem
o,p-DDE	Idem
endrin	Idem
beta-endosulfan	Idem
p,p-DDT	Idem
o,p-DDD	Idem
delta-HCH	Idem
hexachloorbenzeen	Idem
quintozeen	Idem
hexachloorbutadien	Idem
telodrin	Idem
cis-chloordaan	Idem
isodrin	Idem
PCB 28	Idem
PCB 52	Idem
PCB 101	Idem
PCB 118	Idem
PCB 138	Idem
PCB 153	Idem
PCB 180	Idem
naftaleen	Idem
acenaftyleen	Idem
acenaften	Idem
fluoreen	Idem
antraceen	Idem
dibenz(ah)antraceen	Idem
Monster X002	MMWL2

tot. 5 drins	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot. heptachloorepoxid	Idem
tot. DDE	Idem
tot. DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot. DDT	Idem





Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projektnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
 Projektnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
 Rapportagedatum : 25-03-2005

Opmerkingen

tot. aldrin/dieldrin	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot.aldrin/dieldrin/en	Idem
tot. PCB (7)	Idem
tot. chloordaan	Idem
beta-HCH	Idem
aldrin	Idem
heptachloor	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
alfa-HCH	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
gamma-HCH	Idem
trans-heptachloorepoxi	Idem
cis-heptachloorepoxide	Idem
trans-chloordaan	Idem
o,p-DDT	Idem
alfa-endosulfan	Idem
dieldrin	Idem
o,p-DDE	Idem
endrin	Idem
beta-endosulfan	Idem
p,p-DDD	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
p,p-DDT	Idem
o,p-DDD	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
delta-HCH	Idem
hexachloorbenzeen	Idem
quintozeen	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
telodrin	Idem
cis-chloordaan	Idem
isodrin	Idem
PCB 28	Idem
PCB 52	Idem
PCB 101	Idem
PCB 118	Idem
PCB 138	Idem
PCB 153	Idem
PCB 180	Idem
naftaleen	Idem
acenaftyleen	Idem
antraceen	Idem
benzo(k)fluoranteen	Idem
dibenz(ah)antraceen	Idem
Monster X003	MMWL3
<hr/>	
tot. 5 drins	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot. heptachloorepoxid	Idem
tot. DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot. aldrin/dieldrin	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot.aldrin/dieldrin/en	Idem
tot. PCB (7)	Idem
tot. chloordaan	Idem



Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projektnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
 Projektnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
 Rapportagedatum : 25-03-2005

Opmerkingen

beta-HCH	Idem
aldrin	Idem
heptachloor	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting. Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
alfa-HCH	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
gamma-HCH	Idem
trans-heptachloorepoxi	Idem
cis-heptachloorepoxide	Idem
trans-chloordaan	Idem
o,p-DDT	Idem
alfa-endosulfan	Idem
dieldrin	Idem
o,p-DDE	Idem
endrin	Idem
beta-endosulfan	Idem
p,p-DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting. Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
o,p-DDD	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
delta-HCH	Idem
hexachloorbenzeen	Idem
quintozeen	Idem
hexachloorbutadien	Idem
telodrin	Idem
cis-chloordaan	Idem
isodrin	Idem
PCB 28	Idem
PCB 52	Idem
PCB 101	Idem
PCB 118	Idem
PCB 138	Idem
PCB 153	Idem
PCB 180	Idem
naftaleen	Idem
acenaftyleen	Idem
acenafteen	Idem
antraceen	Idem
dibenz(ah)antraceen	Idem
Monster X004	MMWL4
<hr/>	
tot. 5 drins	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot. heptachloorepoxid	Idem
tot. DDE	Idem
tot. DDD	Idem
tot. DDT	Idem
tot. aldrin/dieldrin	Idem
tot. aldrin/dieldrin/en	Idem
tot. PCB (7)	Idem
tot. chloordaan	Idem
beta-HCH	Idem
aldrin	Idem
heptachloor	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting. Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte



Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projectnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
 Projectnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
 Rapportagedatum : 25-03-2005

Opmerkingen

alfa-HCH	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
gamma-HCH	Idem
trans-heptachloorepoxi	Idem
cis-heptachloorepoxide	Idem
trans-chloordaan	Idem
o,p-DDT	Idem
alfa-endosulfan	Idem
dieldrin	Idem
o,p-DDE	Idem
endrin	Idem
beta-endosulfan	Idem
p,p-DDT	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.
	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
p,p-DDE	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
o,p-DDD	Idem
delta-HCH	Idem
hexachloorbenzeen	Idem
quintozeen	Idem
hexachloorbutadieen	Idem
telodrin	Idem
cis-chloordaan	Idem
isodrin	Idem
PCB 28	Idem
PCB 52	Idem
PCB 101	Idem
PCB 118	Idem
PCB 138	Idem
PCB 153	Idem
PCB 180	Idem
naftaleen	Idem
acenaftyleen	Idem
acenafteen	Idem
fluoreen	Idem
fenantreen	Idem
antracene	Idem
dibenz(ah)antracene	Idem
Monster X005	MMWL5

tot. 5 drins	Verhoogde detectie grens i.v.m. laag droge stof gehalte
tot. heptachloorepoxid	Idem
tot. DDE	Idem
tot. DDD	Idem
tot. DDT	Idem
tot. aldrin/dieldrin	Idem
tot. aldrin/dieldrin/en	Idem
tot. PCB (7)	Idem
tot. chloordaan	Idem
beta-HCH	Idem
aldrin	Idem
heptachloor	Idem
alfa-HCH	Idem
gamma-HCH	Idem
trans-heptachloorepoxi	Idem
cis-heptachloorepoxide	Idem





Grontmij Nederland BV
J. Reijerink

Projektnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
Projektnummer : 173485S
Datum opdracht : 18-03-2005
Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
Rapportagedatum : 25-03-2005

Opmerkingen

trans-chloordaan	Idem
o,p-DDT	Idem
alfa-endosulfan	Idem
dieldrin	Idem
o,p-DDE	Idem
endrin	Idem
beta-endosulfan	Idem
p,p-DDD	Idem
p,p-DDT	Idem
p,p-DDE	Idem
o,p-DDD	Idem
delta-HCH	Idem
hexachloorbenzeen	Idem
quintozeen	Idem
hexachloorbutadien	Idem
telodrin	Idem
cis-chloordaan	Idem
isodrin	Idem
Pak-totaal (16 van EPA	Idem
PCB 28	Idem
PCB 52	Idem
PCB 101	Idem
PCB 118	Idem
PCB 138	Idem
PCB 153	Idem
PCB 180	Idem
naftaleen	Idem
acenaftyleen	Idem
acenafteen	Idem
fluoreen	Idem
fenantreen	Idem
antraceen	Idem
benzo(a)antraceen	Idem
chryseen	Idem
benzo(b)fluoranteen	Idem
benzo(k)fluoranteen	Idem
dibenz(ah)antraceen	Idem
benzo(ghi)peryleen	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Idem



Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projectnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
 Projectnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
 Rapportagedatum : 25-03-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
calciet	grond	Conform NEN 5757
gloeirest	grond	Conform NEN 5754
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
min. delen <2um	grond	Eigen methode, pipetmethode
min. delen <16um	grond	Idem
min. delen <63um	grond	Idem
min. delen <210um	grond	Idem
min. delen >210um	grond	Idem
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
1,2,3,4-tetraachloorbenzeen	grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
PCB 28	grond	Idem
PCB 52	grond	Idem
PCB 101	grond	Idem
PCB 118	grond	Idem
PCB 138	grond	Idem
PCB 153	grond	Idem
PCB 180	grond	Idem
tot. PCB (7)	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
tot. DDT	grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
o,p-DDT	grond	Idem
p,p-DDT	grond	Idem
tot. DDD	grond	Idem
o,p-DDD	grond	Idem
p,p-DDD	grond	Idem
tot. DDE	grond	Idem
o,p-DDE	grond	Idem
p,p-DDE	grond	Idem
aldrin	grond	Idem
dieldrin	grond	Idem





Grontmij Nederland BV
 J. Reijerink

Projectnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
 Projectnummer : 173485S
 Datum opdracht : 18-03-2005
 Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
 Rapportagedatum : 25-03-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
tot. aldrin/dieldrin	grond	Idem
endrin	grond	Idem
tot. aldrin/dieldrin/endrin	grond	Idem
telodrin	grond	Idem
isodrin	grond	Idem
tot. 5 drins	grond	Idem
alfa-HCH	grond	Idem
beta-HCH	grond	Idem
gamma-HCH	grond	Idem
delta-HCH	grond	Idem
heptachloor	grond	Idem
alfa-endosulfan	grond	Idem
hexachloorbutadien	grond	Idem
beta-endosulfan	grond	Idem
trans-chloordaan	grond	Idem
cis-chloordaan	grond	Idem
tot. chloordaan	grond	Idem
cis-heptachloorepoxide	grond	Idem
trans-heptachloorepoxide	grond	Idem
tot. heptachloorepoxide	grond	Idem
quintozeen	grond	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a5023873	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144635	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144640	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144653	15-03-05	14-03-05	ALC201
X02	a5144428	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144431	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144435	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144439	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144454	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144498	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144655	15-03-05	15-03-05	ALC201
X03	a5144415	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144489	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144491	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144499	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144501	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144505	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144573	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144612	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144647	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144651	15-03-05	15-03-05	ALC201
X04	a5023811	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5023860	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5023869	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144340	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144610	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144632	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144639	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144648	15-03-05	14-03-05	ALC201
	a5144654	15-03-05	14-03-05	ALC201
X05	a5144398	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144407	15-03-05	15-03-05	ALC201
	a5144460	15-03-05	15-03-05	ALC201





Grontmij Nederland BV
J. Reijerink

Projectnaam : Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
Projectnummer : 173485S
Datum opdracht : 18-03-2005
Startdatum : 18-03-2005

Rapportnummer : 051159F
Rapportagedatum : 25-03-2005

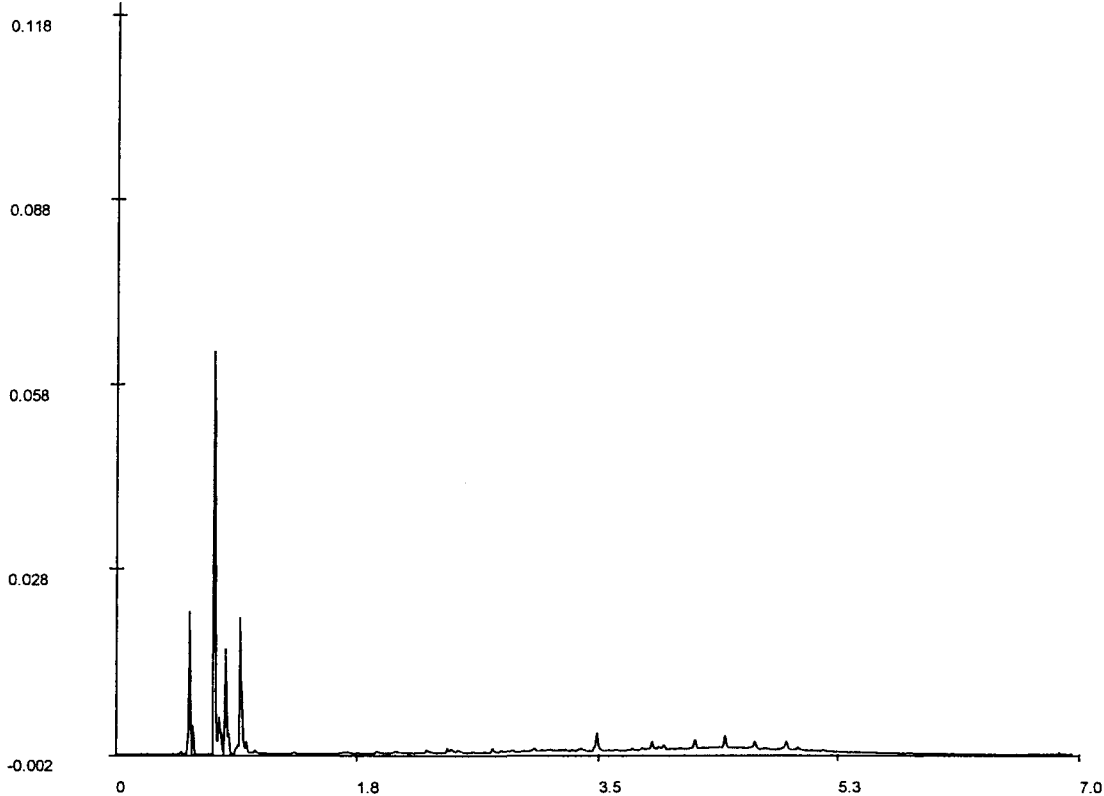
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

a5144495	15-03-05	15-03-05	ALC201
a5144506	15-03-05	15-03-05	ALC201
a5144516	15-03-05	15-03-05	ALC201
a5144517	15-03-05	15-03-05	ALC201



Grontmij Nederland BV
J. Reijerink
Postbus 485
6800 AL Arnhem

Monsternummer: 051159F X003
Datum analyse: 22/3/05
Projectnummer: 173485S
Projectnaam: Waterbodemonderzoek Brekenhof Driel
Monsteromschr.: MMWL3



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.8

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering



Bijlage 5

Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 5

Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000, Staatscourant 2000, nr. 39) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een "schone" bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

De interventiewaarde bodemsanering

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde gemiddeld in een bodemvolume van 25 m³ in grond/sediment of in een bodemvolume van 100 m³ in grondwater wordt overschreden, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

Geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject waarin sprake is van een zekere, maar niet ernstige, vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde wordt overschreden, is in principe een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Voorts wordt in de circulaire een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*. Deze indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toelichting streefwaarden

De streefwaarde geeft het niveau aan, waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Het is het niveau dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft volledig te herstellen. De streefwaarden vormen verder het ijkpunt voor milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) (VROM, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, december 1997). De INS streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen.

Voor grond en sediment zijn de streefwaarden uit INS getoetst op praktische bruikbaarheid binnen het project Evaluatie Hantering Streefwaarden (HANS, 1996-98). In dit project zijn de streefwaarden getoetst op het voldoen aan de kwaliteit van de bodem in relatief onbelaste gebieden met een kans van 95%. Op basis van het project HANS is een aantal streefwaarden bijgesteld.

Voor veel stoffen is de streefwaarde voor grond/sediment afhankelijk van het bodemtype. Hierbij zijn het lutumgehalte (de minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) en het organische stofgehalte (het gloeiverlies

Bijlage 5 (vervolg 1)

als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) bepalend. De differentiatie naar bodemtype heeft te maken met:

- het van nature in hogere gehalten voorkomen van metalen in bodems met veel lutum, vergeleken met bodems bestaande uit grovere minerale bestanddelen;
- de afname van de dichtheid van grond naarmate het organische stof-gehalte stijgt, zodat de bijdrage van diffuse achtergrondbelasting per kg drooggewicht groter wordt;
- de binding van veel bodemverontreinigende stoffen aan lutum en organische stof.

Uit het bovenstaande blijkt dat zowel de kans op aantreffen als de beschikbaarheid van stoffen afhankelijk is van beide genoemde bodemparameters.

Voor grondwater wordt er bij metalen onderscheid gemaakt in streefwaarden voor ondiep en diep grondwater. De (arbitraire) grens tussen ondiep en diep grondwater is op 10 m gesteld. Voor het ondiepe grondwater zijn de MILBOWA-waarden (Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water (VROM, 1990-91, 21 990, nr. 1) overgenomen als streefwaarden. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties.

Voor het diepe grondwater worden de in INS voorgestelde streefwaarden (van nature aanwezige achtergrondconcentratie plus de Verwaarloosbare Toevoeging) overgenomen.

Voor sommige aromatische verbindingen en gechloreerde koolwaterstoffen, waarvan de INS-streefwaarden ongeveer gelijk zijn aan de interventiewaarden, zijn uit praktische overwegingen de oude MILBOWA-streefwaarden gehandhaafd.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarden bodemsanering vormen de getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarden als voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ poriën verzadigd bodemvolume in geval van grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. Humaan toxicologische effecten zijn gekwantificeerd in die gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) kan plaatsvinden. Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). Bij het vaststellen van de interventiewaarde voor een stof geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn ook de interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater, die hiervan zijn afgeleid, zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Blootstelling aan een bodemverontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. In welke mate deze routes van belang zijn is afhankelijk van lokale factoren (bijvoorbeeld het voorkomen van verhardingen) en, bij de mens, van het gedrag (bijvoorbeeld

Bijlage 5 (vervolg 2)

consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem). Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is voor de mens uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging. De risico's bij het huidige gebruik (actuele risico's) bepalen de urgentie van een sanering.

Als de blootstellingsroutes die tot het potentiële risico aanleiding geven bij het huidige gebruik op een locatie niet van toepassing zijn, zal door het ontbreken van actuele risico's aan de sanering van de verontreiniging een lage urgentie worden toegekend. Andersom kan een onaanvaardbaar risico aanwezig zijn, zonder dat een interventiewaarde wordt overschreden. Voorbeelden zijn:

- situaties waarin sterk wordt afgeweken van het "standaard" gedragspatroon en één blootstellingsroute een onevenredig grote rol speelt (bijvoorbeeld bij consumptie van gewassen uit de eigen verontreinigde volkstuin);
- bij uitdamping naar de binnenlucht kan overschrijding van de MTR plaatsvinden, zonder overschrijding van de interventiewaarde;
- puntbronnen waarbij uitblijvende maatregelen op korte termijn leiden tot bodemverontreiniging op de schaal van een ernstige verontreiniging.

In deze situaties is ook sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Toelichting gemiddelde van streef- en interventiewaarden

Deze waarde geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risico-niveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie (het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren).

Toelichting urgentiesystematiek

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dienen de risico's van de bodemverontreiniging bij het huidige gebruik van de locatie, de actuele risico's, te worden bepaald. De urgentiesystematiek uit de Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming, beoordeling en afstemming

(Staatscourant 1998, nr. 4) en de hierbij behorende handleiding ("Urgentie van bodemsanering. De handleiding", ministerie van VROM, Sdu, 1995) dienen hierbij als leidraad. Ter ondersteuning is het computerprogramma Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) ontwikkeld. In principe wordt de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging als urgent beschouwd tenzij gebleken is dat er zich geen zodanige actuele risico's voordoen als hieronder zijn aangegeven:

- voor de mens wordt het MTR ten gevolge van deze verontreiniging in de actuele situatie niet overschreden;
- voor het ecosysteem wordt de HC50 over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het huidige gebruik van de locatie) niet overschreden;
- de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging in het grondwater (gehalten boven de interventiewaarden) vindt plaats over minder dan 100 m³ bodemvolume en er is bovendien geen sprake van drijfslagen, stofstromen in de onverzadigde zone of dichtheidsstromingen in grondwater. Voor waterbodems geldt dat er geen relevante verspreiding naar oppervlaktewater dan wel via slibtransport plaatsvindt.

Bijlage 5 (vervolg 3)

Toelichting tijdstipbepaling

Een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan de sanering urgent is, wordt in een categorie ingedeeld. Deze categorie is afhankelijk van de mate van overschrijding van de bovenstaande criteria en bepaalt het saneringstijdstip (aanvang sanering). De indeling vindt plaats conform de 'Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is' (Staatscourant 1997, nr. 47). De categorieën zijn:

Categorie	Saneringstijdstip
I	binnen 4 jaar na afgifte beschikking ernst en urgentie
II	tussen 4 en 10 jaar na afgifte beschikking
III	na 10 jaar na afgifte beschikking maar voor 2015

Zorgplicht

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
organochloorpesticiden			
DDT/DDD/DDE (som) (ug/kgds)	4,8	962	1920
aldrin (ug/kgds)	0,03		
dieldrin (ug/kgds)	0,24		
endrin (ug/kgds)	0,02		
tot.aldrin/dieldrin/endrin (ug/kgds)	2,4	961	1920
alfa-HCH (ug/kgds)	1,4		
beta-HCH (ug/kgds)	4,3		
gamma-HCH (ug/kgds)	0,02		
som HCH (ug/kgds)	4,8	482	960
heptachloor (ug/kgds)	0,34	960	1920
som hexachl.epoxide (ug/kgds)			1920
alfa-endosulfan (ug/kgds)	0,005	960	1920
beta-endosulfan (ug/kgds)	0,005	960	1920
tot. chloordaan (ug/kgds)	0,01	960	1920

- ¹⁾ S *streefwaarde*
½(S+I) *gemiddelde van streef- en interventiewaarde*
I *interventiewaarde*

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 48 %; humus = 4,8 %*

Bijlage 6

Toetsingsresultaten waterbodem

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 20-04-2005

Meetpunt: 001_X_M001_X_M

Datum monstername: 20-04-2005

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 11,25 %

-als lutumgehalte : 32,00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
METALEN						
cadmium	mg/kg	< 0,400	0,365	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	0,090	0,083	0		-
koper	mg/kg	25,000	21,978	0		-
nikkel	mg/kg	36,000	30,000	0		-
lood	mg/kg	28,000	25,523	0		-
zink	mg/kg	120,000	103,147	0		-
chromium	mg/kg	37,000	32,456	0		-
arsen	mg/kg	7,800	7,003	0		-
PAK						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0,970	0,862	.		.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	1,012	0,900	0		-
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1,300	1,156	1	*	2211,11
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0,910	0,809	0		-
ORGANOCHLOORVERBINDINGEN						
aldrin	ug/kg	< 1,300	1,156	1	*	1825,93
dieldrin	ug/kg	< 1,300	1,156	1	*	131,11
endrin	ug/kg	< 1,300	1,156	1	*	2788,89
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2,730	2,427	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	6,800	6,044	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	10,440	9,280	0		-
a-endosulfan	ug/kg	< 1,300	1,156	1	*	11455,56
a-HCH	ug/kg	< 1,300	1,156	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1,300	1,156	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1,300	1,156	2	*	15,56
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	3,640	3,236	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1,300	1,156	1	*	65,08
chlooraan	ug/kg	< 2,500	2,222	1	*	7307,41
som pesticiden (1.0)	ug/kg	6,800	6,044	0	*	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie GC	mg/kg	< 20,000	17,778	0	*	-
PCB						
PCB-28	ug/kg	< 1,300	1,156	1	*	15,56
PCB-52	ug/kg	< 1,300	1,156	1	*	15,56
PCB-101	ug/kg	< 1,300	1,156	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1,300	1,156	0	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1,300	1,156	0	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1,300	1,156	0	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1,300	1,156	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	6,370	5,662	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	5,460	4,853	0		-
SCREENINGSPARAMETERS						
EOX	mg/kg	1,200	1,067	1		255,56

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 20-04-2005

Meetpunt: 002_X_M002_X_M

Datum monstername: 20-04-2005

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 10,08 %
-als lutumgehalte : 30,00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
METALEN						
cadmium	mg/kg	< 0,400	0,382	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	0,120	0,114	0		-
koper	mg/kg	25,000	23,049	0		-
nikkel	mg/kg	34,000	29,750	0		-
lood	mg/kg	31,000	29,252	0		-
zink	mg/kg	110,000	99,278	0		-
chrom	mg/kg	38,000	34,545	0		-
arsen	mg/kg	9,000	8,411	0		-
PAK						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0,480	0,476	.		.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0,522	0,518	0		-
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1,500	1,488	1	*	2876,19
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1,050	1,042	0		-
ORGANOCHLOORVERBINDINGEN						
aldrin	ug/kg	< 1,500	1,488	1	*	2380,16
dieldrin	ug/kg	< 1,500	1,488	1	*	197,62
endrin	ug/kg	< 1,500	1,488	1	*	3620,24
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	3,150	3,125	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	2,800	2,778	.		.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	10,850	10,764	>Str	2	7,64
a-endosulfan	ug/kg	< 1,500	1,488	1	*	14780,95
a-HCH	ug/kg	< 1,500	1,488	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1,500	1,488	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1,500	1,488	2	*	48,81
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	4,200	4,167	0		-
heptachloor	ug/kg	< 3,000	2,976	1	*	325,17
chloordaan	ug/kg	< 3,000	2,976	1	*	9820,63
som pesticiden (1.0)	ug/kg	2,800	2,778	0	*	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie GC	mg/kg	< 20,000	19,841	0	*	-
PCB						
PCB-28	ug/kg	< 1,500	1,488	1	*	48,81
PCB-52	ug/kg	< 1,500	1,488	1	*	48,81
PCB-101	ug/kg	< 1,500	1,488	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1,500	1,488	0	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1,500	1,488	0	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1,500	1,488	0	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1,500	1,488	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	7,350	7,292	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	6,300	6,250	0		-
SCREENINGSPARAMETERS						
EOX	mg/kg	0,340	0,337	1		12,43

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_OCB

² De streef- en grenswaarde zijn getalsmatig gelijk. Hierdoor bestaat voor deze parameters klasse 1 niet. Kijk voor meer informatie in de gebruikershandleiding.

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 20-04-2005

Meetpunt: 003_X_M003_X_M

Datum monstername: 20-04-2005

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 11,25 %

-als lutumgehalte : 32,00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
METALEN						
cadmium	mg/kg	< 0,400	0,365	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	0,120	0,111	0		-
koper	mg/kg	29,000	25,495	0		-
nikkel	mg/kg	33,000	27,500	0		-
lood	mg/kg	35,000	31,903	0		-
zink	mg/kg	130,000	111,742	0		-
chrom	mg/kg	35,000	30,702	0		-
arsen	mg/kg	9,700	8,709	0		-
PAK						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	1,020	0,907	.		.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	1,062	0,944	0		-
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1,400	1,244	1	*	2388,89
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0,980	0,871	0		-
ORGANOCHLOORVERBINDINGEN						
aldrin	ug/kg	< 1,400	1,244	1	*	1974,07
dieldrin	ug/kg	< 1,400	1,244	1	*	148,89
endrin	ug/kg	< 1,400	1,244	1	*	3011,11
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2,940	2,613	0		-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	12,100	10,756	2		7,56
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	17,770	15,796	.		.
a-endosulfan	ug/kg	< 1,400	1,244	1	*	12344,44
a-HCH	ug/kg	< 1,400	1,244	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1,400	1,244	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1,400	1,244	2	*	24,44
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	3,920	3,484	0		-
heptachloor	ug/kg	< 2,900	2,578	1	*	268,25
chlooraan	ug/kg	< 2,700	2,400	1	*	7900,00
som pesticiden (1.0)	ug/kg	12,100	10,756	0	*	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie GC	mg/kg	130,000	115,556	1		131,11
PCB						
PCB-28	ug/kg	< 1,400	1,244	1	*	24,44
PCB-52	ug/kg	< 1,400	1,244	1	*	24,44
PCB-101	ug/kg	< 1,400	1,244	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1,400	1,244	0	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1,400	1,244	0	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1,400	1,244	0	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1,400	1,244	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	6,860	6,098	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	5,880	5,227	0		-
SCREENINGSPARAMETERS						
EOX	mg/kg	0,480	0,427	1		42,22

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 1

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 20-04-2005

Meetpunt: 004_X_M004_X_M

Datum monstername: 20-04-2005

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 8,37 %

-als lutumgehalte : 33,00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
METALEN						
cadmium	mg/kg	< 0,400	0,389	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	0,120	0,111	0	-	-
koper	mg/kg	22,000	19,889	0	-	-
nikkel	mg/kg	29,000	23,605	0	-	-
lood	mg/kg	23,000	21,397	0	-	-
zink	mg/kg	98,000	84,925	0	-	-
chrom	mg/kg	31,000	26,724	0	-	-
arsen	mg/kg	8,400	7,722	0	-	-
PAK						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0,370	0,370	.	.	.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0,433	0,433	0	-	-
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1,500	1,792	1	*	3484,23
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	1,050	1,254	0	-	-
ORGANOCHLOORVERBINDINGEN						
aldrin	ug/kg	< 1,500	1,792	1	*	2886,86
dieldrin	ug/kg	< 1,500	1,792	1	*	258,42
endrin	ug/kg	< 1,500	1,792	1	*	4380,29
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	3,150	3,763	0	-	-
som DDT/DDD/DDE (1.0)	ug/kg	2,200	2,628	.	.	.
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	7,450	8,901	0	-	-
a-endosulfan	ug/kg	< 1,500	1,792	1	*	17821,15
a-HCH	ug/kg	< 1,500	1,792	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1,500	1,792	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1,500	1,792	2	*	79,21
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	4,200	5,018	0	-	-
heptachloor	ug/kg	< 1,500	1,792	1	*	156,02
chloordaan	ug/kg	< 3,100	3,704	1	*	12245,68
som pesticiden (1.0)	ug/kg	2,200	2,628	0	*	-
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie GC	mg/kg	< 20,000	23,895	0	*	-
PCB						
PCB-28	ug/kg	< 1,500	1,792	1	*	79,21
PCB-52	ug/kg	< 1,500	1,792	1	*	79,21
PCB-101	ug/kg	< 1,500	1,792	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1,500	1,792	0	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1,500	1,792	0	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1,500	1,792	0	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1,500	1,792	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	7,350	8,781	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	6,300	7,527	0	-	-
SCREENINGSPARAMETERS						
EOX	mg/kg	0,400	0,478	1	-	59,30

Aantal getoetste parameters: 35

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_OCB

Toetsing volgens: Productkwaliteitsnormen (NW4)

Towabo 2.2.101

Datum toetsing: 20-04-2005

Meetpunt: 005_X_M005_X_M

Datum monstername: 20-04-2005

Tijd monstername: 0:00:00

Beheerder: ONBEKEND

X-coördinaat: 0

Y-coördinaat: 0

Maaiveld t.o.v. NAP (m): 0

Compartment: Bodem/Sediment

Laag boven (cm): 0

Laag onder (cm): 0

Gebruikte standaardisatiemethode: NW4

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 6,21 %

-als lutumgehalte : 23,00 %

Parameter		gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
METALEN						
cadmium	mg/kg	< 0,400	0,454	0	*	-
anorganisch kwik	mg/kg	< 0,050	0,052	0	*	-
koper	mg/kg	14,000	15,495	0		-
nikkel	mg/kg	27,000	28,636	0		-
lood	mg/kg	19,000	20,389	0		-
zink	mg/kg	64,000	69,828	0		-
chrom	mg/kg	27,000	28,125	0		-
arsen	mg/kg	7,000	7,608	0		-
PAK						
som PAK 10 (VROM) (1.0)	mg/kg	0,040	0,040	.		.
som PAK 10 (VROM) (0.7)	mg/kg	0,166	0,166	0		-
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	ug/kg	< 1,100	1,771	1	*	3442,67
som chloorbenzenen (0.7)	ug/kg	0,770	1,240	0		-
ORGANOCHLOORVERBINDINGEN						
aldrin	ug/kg	< 1,100	1,771	1	*	2852,23
dieldrin	ug/kg	< 1,100	1,771	1	*	254,27
endrin	ug/kg	< 1,100	1,771	1	*	4328,34
som DRINS 3 (0.7)	ug/kg	2,310	3,720	0		-
som DDT/DDD/DDE (0.7)	ug/kg	4,620	7,440	0		-
a-endosulfan	ug/kg	< 1,100	1,771	1	*	17613,37
a-HCH	ug/kg	< 1,100	1,771	0	*	-
b-HCH	ug/kg	< 1,100	1,771	0	*	-
g-HCH (lindaan)	ug/kg	< 1,100	1,771	2	*	77,13
som HCH (a,b,g,d) (0.7)	ug/kg	3,080	4,960	0		-
heptachloor	ug/kg	< 1,100	1,771	1	*	153,05
chloordaan	ug/kg	< 2,200	3,543	1	*	11708,91
OVERIGE STOFFEN						
minerale olie GC	mg/kg	< 20,000	32,206	0	*	-
PCB						
PCB-28	ug/kg	< 1,100	1,771	1	*	77,13
PCB-52	ug/kg	< 1,100	1,771	1	*	77,13
PCB-101	ug/kg	< 1,100	1,771	0	*	-
PCB-118	ug/kg	< 1,100	1,771	0	*	-
PCB-138	ug/kg	< 1,100	1,771	0	*	-
PCB-153	ug/kg	< 1,100	1,771	0	*	-
PCB-180	ug/kg	< 1,100	1,771	0	*	-
som PCB 7 (0.7)	ug/kg	5,390	8,680	0	*	-
som PCB 6 (0.7)	ug/kg	4,620	7,440	0		-
SCREENINGSPARAMETERS						
EOX	mg/kg	0,390	0,628	1		109,34

Aantal getoetste parameters: 34

Eindoordeel: Klasse 0

Meldingen:

* Indicatief toetsresultaat

Berekening somparameter s_AldDld niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_Endo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_HeptaHepo niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Berekening somparameter s_OCB niet mogelijk (alle parameters beneden detectielimiet).

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_CB

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_Endo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_HeptaHepo

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter s_OCB

Einde uitvoerverslag

Bijlage 7

Toetsingskader Vier Nota Waterhuishouding

Algemene toelichting toetsingskader

In de "Vierde Nota waterhuishouding - regeringsbeslissing" van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van waterbodems. Dit toetsingskader heeft een tweeledig karakter. Enerzijds wordt getoetst aan de kwaliteitsdoelstellingen waarbij wordt gekeken of de liggende waterbodem voldoet aan de in de NW4 gestelde kwaliteitseisen en -doelstellingen. Anderzijds vindt toetsing plaats aan de productnormen. Het resultaat van deze toetsing geeft een indicatie van de verwerkingsmogelijkheden van baggerspecie.

De toetsing aan de kwaliteitsdoelstellingen en aan de productnormen wordt hieronder toegelicht.

Toetsing aan kwaliteitsdoelstellingen

In het waterkwaliteitsbeleid wordt voor microverontreinigingen uitgegaan van twee vaste ijkpunten: het MTR als minimumkwaliteitsniveau en de streefwaarde. Voor nutriënten is alleen een minimumkwaliteitsniveau gedefinieerd.

Het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR)

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij 5% van de soorten in een ecosysteem kans op nadelig te waarden effecten ondervindt. Het nastreven van het MTR geldt als inspanningsverplichting. De MTR-waarden in de NW4 hebben alleen betrekking op het ecosysteem.

De streefwaarde (S)

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar worden geacht. De streefwaarde ligt een factor 100 beneden het MTR en geeft het einddoel aan van de te realiseren milieukwaliteit in Nederland.

Het nastreven van het MTR geldt voor waterbeheerders als inspanningsverplichting. Daarbij vormt de mate van overschrijding van het MTR een belangrijk toetsinstrument voor het brongericht beleid. Prioriteit wordt gegeven aan beperking van de emissies van stoffen waarvan de overschrijding van de MTR en de effecten het grootst zijn.

Voor MTR en streefwaarde zijn getalswaarden gedefinieerd voor de standaard waterbodem bestaande uit 25 % lutum en 10 % organische stof. Deze getalswaarden zijn opgenomen in tabel 1 van deze bijlage. Toetsing van de geanalyseerde parameters vindt plaats na omrekening¹ van de gemeten gehalten van deze parameters naar de gehalten in standaard waterbodem met behulp van het gemeten lutum- en organisch stofgehalte.

Voor metalen is bij het definiëren van getalswaarden rekening gehouden met het natuurlijk achtergrondgehalte. Bij het vaststellen van het MTR voor nutriënten is uitgegaan van eutrofiëringsgevoelige, stagnante wateren. Voor de overige oppervlaktewateren zijn deze waarden richtinggevend, en kan van deze waarden worden afgeweken. Voorwaarde hierbij is dat tenminste moet worden uitgegaan van een bescherming van het watersysteem op het 'laagste ecologische niveau'².

¹ met behulp van formule uit Regeling vaststelling klasseindeling onderhoudsspecie, Stb. 1997, 245.

² In de NW3 zijn naast de kwaliteitsdoelstellingen zwemwater, drinkwater, water voor karperachtigen, water voor zalmachtigen en schelpdierwater ook ecologische doelstellingen geformuleerd (laagste, middelste en hoogste niveau). Het laagste niveau geldt in alle gevallen van zoet water en kent de grenswaarde als (voorlopige) kwaliteitsdoelstelling

Toetsing aan productnormen

In het toetsingskader worden de volgende normen onderscheiden:

- De streefwaarde: geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar worden geacht. De streefwaarde geeft het einddoel aan van de te realiseren milieukwaliteit in Nederland.
- De grenswaarde: geeft aan welk milieukwaliteitsniveau binnen een bepaalde termijn gerealiseerd dient te worden. Via periodieke aanscherping van de grenswaarde zal uiteindelijk de streefwaarde bereikt moeten worden.
- De toetsingswaarde: geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven vrijkomende baggerspecie niet mag worden verspreid.
- De interventiewaarde: geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de risico's voor mens en milieu onaanvaardbaar worden geacht. Indien deze waarde wordt overschreden zijn saneringsmaatregelen noodzakelijk. Dit geldt niet voor zware metalen in anaërobe waterbodems.
- De signaleringswaarde: geeft voor zware metalen in anaërobe waterbodems het milieukwaliteitsniveau aan waarboven saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn. Aangenomen wordt dat zware metalen in lagere gehalten zich in anaërobe bodems nauwelijks verspreiden.

Voor bovengenoemde normen zijn getalswaarden gedefinieerd voor de standaard waterbodem met 25 % lutum en 10 % organische stof. Deze getalswaarden zijn opgenomen in tabel 1 van deze bijlage. Toetsing van de geanalyseerde parameters aan deze getalswaarden vindt plaats na omrekening³ van de gemeten gehalten van deze parameters naar de gehalten in standaard waterbodem met behulp van het gemeten lutum- en organisch stofgehalte. Voor waterbodems met een gemeten of berekend organisch stofgehalte van meer dan 30% of minder dan 2% wordt een organisch stofgehalte van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Bij PAK (som 10) wordt bij een organisch stofgehalte kleiner dan 10% gerekend met 10%.

Op basis van bovengenoemd toetsingskader wordt de waterbodem ingedeeld in klassen. De volgende klassen worden onderscheiden:

- Klasse 0 : voldoet aan de streefwaarde;
- Klasse 1 : voldoet aan de grenswaarde (maar niet aan de streefwaarde);
- Klasse 2 : voldoet aan de toetsingswaarde (maar niet aan de grenswaarde);
- Klasse 3 : voldoet aan de interventiewaarde (maar niet aan de toetsingswaarde).
- Klasse 4 : voldoet niet aan de interventiewaarde.

Onderstaande tabel geeft een overzicht:

Klasse	Ondergrens (voldoet niet aan)	Bovengrens (voldoet aan)
0	-	streefwaarde
1	streefwaarde	grenswaarde
2	grenswaarde	toetsingswaarde
3	toetsingswaarde	interventiewaarde
4	interventiewaarde	-

³ zie Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie, Staatsblad 1997, 245.

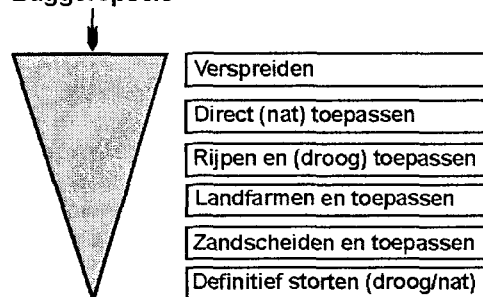
Een klassegrens wordt overschreden indien meer dan twee parameters de norm overschrijden of indien één parameter de norm met meer dan 50 % overschrijdt. Voor de somparameter voor PAK (10 van VROM), voor de interventiewaarden en (indien van toepassing) voor de signaleringswaarden geldt dat een normoverschrijding altijd leidt tot een overschrijding van de klassegrens.

Voor de indeling in klasse 0/1 geldt een aangepaste toetsregel. Er is sprake van klasse 0 (schone baggerspecie) indien alle gemeten concentraties onder de tussenwaarde ($\frac{1}{2}$ maal [streefwaarde + interventiewaarde]) en de toetsingswaarde liggen, en wanneer ten hoogste N stoffen de streefwaarde met maximaal een factor 2 overschrijden. Wanneer 10 of meer stoffen gemeten zijn mogen drie (N=3) stoffen overschrijden. Bij meer dan 20 stoffen is het maximum aantal overschrijdingen vier (N=4) stoffen. Bij minder dan 10 stoffen wordt geen overschrijding toegestaan. Voor aldrin/dieldrin/endrin (som) en DDT/DDE/DDD (som) wordt een overschrijding van de streefwaarde met een factor 3 toegestaan. Een normoverschrijding voor EOX is op zich geen reden tot indeling in een hogere klasse. Bij overschrijding van de streef- of toetsingswaarde moet aanvullend onderzoek worden gedaan naar de aanwezigheid van de individuele verbindingen waarvoor EOX de somparameter is.

Procedure bij het vrijkomen van baggerspecie

Voor de vrijkomende baggerspecie wordt in de NW4 gekozen voor een gedifferentieerde aanpak volgens het principe van de ladder van Lansink (zie figuur). Voor klasse 0, 1 en 2 kan, mits verantwoord, verspreiding van baggerspecie plaatsvinden volgens de voorgeschreven richtlijnen⁴. Bestaat deze mogelijkheid niet of betreft het specie van klasse 3 of 4, dan dient te worden nagegaan of de baggerspecie direct of na bewerking (scheiden, reinigen) kan worden toegepast. Als bewerking ook niet haalbaar is zal de baggerspecie moeten worden gestort.

Baggerspecie



Om de verwerking van baggerspecie te stimuleren is sinds 1 januari 2002 de Wet belasting milieugrondslag (Wbm) voor baggerspecie ingevoerd. In de Wbm is opgenomen dat baggerspecie met meer dan 60% zand (> 63 μ m) reinigbaar is. Dit betekent dat voor het storten van baggerspecie met meer dan 60% zand belasting moet worden betaald.

Met in acht name van het bovenstaande geldt per klasse het volgende:

- Klasse 0 : de baggerspecie mag vrij worden verspreid;
- Klasse 1 : de baggerspecie mag tot 2010 onder voorwaarden op het land of in oppervlaktewater worden verspreid. Bij verspreiding op het land geldt dat dit over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen, in niet onevenredig grote hoeveelheden, moet plaatsvinden. De specie moet op korte termijn na het op de kant zetten gelijkmatig worden verspreid. Bij verspreiding in oppervlaktewater geldt het stand-stillbeginsel voor de kwaliteit van het ontvangende gebied;
- Klasse 2 : als klasse 1, terwijl hierbij tevens geldt dat deze specie slechts over een breedte van maximaal 20 meter over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen mag worden verspreid;
- Klasse 3 : de baggerspecie mag niet worden verspreid en dient te worden verwerkt of gestort onder IBC-criteria die strenger zijn naar mate de toetsingswaarde meer wordt overschreden;
- Klasse 4 : de baggerspecie moet worden verwerkt of gestort onder IBC-criteria (Isoleren, Beheersen en Controleren).

⁴ het verspreidingsbeleid wordt op dit moment geëvalueerd door VROM. Tot deze evaluatie is voltooid blijft het huidige verspreidingsbeleid van kracht. De datum van 1 januari 2003 die in de NW4 wordt genoemd voor het beëindigen van verspreiding van klasse 2 is hierdoor vervallen.

Directe toepassing

Naar analogie van actief bodembeheer gericht op verontreinigde landbodems komt dit concept de laatste jaren ook steeds meer in de aandacht van waterbeheerders. Onder de noemer *actief (water) bodembeheer* worden hier en daar in Nederland initiatieven genomen om hergebruik van (licht) verontreinigde baggerspecie mogelijk te maken. Een plan op basis van actief (water) bodembeheer voorziet in een specifieke aanpak voor gebieden met diffuus verontreinigd gebiedseigen sediment. De wijze voor het omgaan met dit sediment heeft concreet twee doelstellingen:

1. de uitvoering van inrichtingsmaatregelen gebeurt tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten;
2. de oplossing is afgestemd op de functie van het gebied (risico-benadering; de toegestane bodemkwaliteit is afhankelijk van de functie van het betreffende gebied).

Voor de verschillende functies binnen het gebied (natuur, recreatie, landbouw, drinkwater) wordt uitgegaan van een risico-benadering, waarbij de bodemkwaliteit in principe moet voldoen aan de voor die functie gewenste kwaliteit. Binnen deze functies wordt geen differentiatie gemaakt (bijvoorbeeld meer of minder gevoelige ecosystemen). Als uiterste variant is een functie aanpassing mogelijk van het betreffende terrein of kan de gewenste functie op een ander terrein worden gerealiseerd.

Actief (water) bodembeheer kent op dit moment (nog) geen wettelijke status. Dit betekent dat toetsing aan de van toepassing zijnde wet- en regelgeving en het vigerend beleid zal moeten plaatsvinden. Het is de bedoeling dat door VROM op termijn beleid wordt geformuleerd voor actief (water) bodembeheer aan de hand van proefprojecten die zijn uitgevoerd.

Verwerking

Met name voor klasse 2 en 3 specie geldt dat het zinvol is om na te gaan in hoeverre de specie kan worden verwerkt en vervolgens kan worden hergebruikt als bodem dan wel in een werk conform het Bouwstoffenbesluit (zie onderdeel hergebruik).

Voor baggerspecie worden de volgende meest gangbare verwerkingen onderscheiden:

- rijping en landfarming;
- zandscheiding;
- koude immobilisatie;
- thermische immobilisatie.

Hieronder volgt een korte beschrijving van deze verwerkingstechnieken.

Rijpen en landfarming

De technieken rijpen en landfarming lijken sterk op elkaar en zijn geschikt voor de aanpak van organische verontreinigingen. De specie wordt ontwaterd in een (tijdelijk) depot. Tevens treedt rijping op, waarbij de fysisch-chemische structuur van de specie irreversibel verandert. Na ongeveer een jaar is het volume van de specie aanzienlijk verminderd (30-50% afhankelijk van het type specie) en zijn de gehalten aan organische verontreinigingen doorgaans afgenomen (tot maximaal 30% voor PAK en 50% voor minerale olie). Bij landfarming probeert men de biologische afbraak van organische verbindingen nog verder te verbeteren door de specie intensief te bewerken (bijvoorbeeld door te ploegen), of door het beplanten van baggerspecie met bijvoorbeeld wilgen.

De technieken rijpen en landfarming zijn reeds operationeel en kunnen zowel op kleine als grote schaal worden toegepast. Beide technieken zijn in principe geschikt voor alle specie tot en met klasse 3, waarin de metaalgehalten en -uitloging geen probleem vormen voor toepassing in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Daarnaast kan landfarming worden toegepast bij (matig-) zandige klasse 4 specie met PAK en/of minerale olie als klassebepalende stoffen. Voorwaarden zijn wel dat de biologische beschikbaarheid van deze stoffen voldoende is en dat het gaat om goed afbreekbare PAK en/of olieverbindingen. Dit kan op (redelijk) eenvoudige wijze worden vastgesteld aan de hand van een laboratoriumonderzoek.

Zandscheiding

Bij zandscheiding worden de relatief licht verontreinigde zanddeeltjes ($>63 \mu\text{m}$) gescheiden van de relatief meer verontreinigde slibdeeltjes ($<63 \mu\text{m}$). Het resultaat is een herbruikbare zandfractie en een residu, de verontreinigde slibfractie. Deze verontreinigde slibfractie kan worden nabehandeld of gestort. Momenteel ziet het ernaar uit dat grootschalige baggerspeciedepots open gesteld gaan worden voor het residu van zandscheiding.

Zandscheiding wordt reeds op praktijkschaal toegepast en is in principe geschikt voor alle specie, aangezien het type verontreiniging niet van belang is. De techniek is alleen rendabel als er voldoende zand in de specie aanwezig is. Meestal wordt circa 50% zand als minimumgehalte beschouwd. De Wbm gaat uit van een reinigbaarheids criterium van 60%. Zandscheiden kan worden uitgevoerd met behulp van een sedimentatiebekken, een hydrocycloon of een combinatie van beide.

Koude immobilisatie

Bij immobilisatie worden bindmiddelen toegevoegd aan gerijpte baggerspecie. Na toevoeging vormen deze bindmiddelen chemische bindingen met de gerijpte specie waardoor de stabiliteit wordt verhoogd en organische en anorganische verontreinigingen worden geïmmobiliseerd en in een slecht waterdoorlatende matrix worden ingekapseld. De verontreinigingen worden niet verwijderd.

De techniek is in principe geschikt voor alle specietypen en alle soorten verontreinigingen. Een beperking is echter dat de gehalten aan organische verontreinigende stoffen niet te hoog mogen zijn voor toepassing in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Bij het Bouwstoffenbesluit worden organische verontreinigingen beoordeeld op gehalten en niet op uitloging. Voor een kansrijke grootschalige toepassing van koude immobilisatie betekent dit dat aanpassingen in het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk zijn. Deze aanpassingen betreffen onder meer vaststelling en standaardisering van nieuwe analyse- en uitloogmethodieken, met name voor organisch verontreinigingen. Het Ministerie van VROM zal naar verwachting geen versoepeling in de normen van het Bouwstoffenbesluit toestaan.

Momenteel wordt de techniek nog niet op grote schaal in Nederland toegepast. Op kleine schaal wordt momenteel wel geëxperimenteerd met de toepassing van deze techniek op grond en baggerspecie. Qua civieltechnische eigenschappen worden in principe afzetbare producten gefabriceerd.

Thermische immobilisatie

Bij thermische immobilisatie vindt verbranding van de organische verontreinigingen plaats. De anorganische verontreinigingen worden zowel chemisch (binding aan slib en zand) als fysisch (kleiner specifiek oppervlak en insluiting in de matrix) vastgelegd. De thermische immobilisatietechnieken zijn onder te verdelen in twee groepen: sinter- en smeltmethoden. Bij sintering wordt het materiaal verhit tot circa 1100°C . Bij deze temperatuur treedt slechts partiële versmelting van het materiaal op, waarbij een granulair materiaal ontstaat. Het product is een kunstgrind. Smeltprocessen vinden over het algemeen bij hogere temperaturen ($1300-1500^\circ\text{C}$) plaats. Er treedt volledige versmelting van het materiaal op. Afhankelijk van de snelheid van afkoeling ontstaat een glasachting (amorf) materiaal (snel afkoelen) of een op basalt lijkend materiaal (langzaam afkoelen).

De techniek kan in principe worden toegepast op alle typen gerijpte specie en alle soorten verontreinigingen. Het zandgehalte mag echter niet te hoog zijn: alleen bij zeer slibrijke specie is zandscheiding niet nodig. Daarnaast moet als voorbereiding het grof vuil worden verwijderd.

Hergebruik

Hergebruik van grond en ontwaterde baggerspecie is gereguleerd in het Bouwstoffenbesluit en de Vrijstellingsregeling Grondverzet⁵. Om de hergebruiksmogelijkheden voor grond en ontwaterde specie te beoordelen, worden deze bouwstoffen conform het Bouwstoffenbesluit Bodem- en Oppervlaktewaterenbescherming ingedeeld in categorieën: schone grond, categorie 1 grond, categorie 2 grond en niet toepasbare grond. De categorie waarin een partij ontwaterde baggerspecie wordt ingedeeld bepaald de toepassingsmogelijkheden en de voorwaarden die aan de toepassing zijn verbonden.

In veel gevallen vindt grondverzet plaats waarbij (licht verontreinigde) grond wordt hergebruikt als bodem. Aangezien binnen het Bouwstoffenbesluit het hergebruik van licht verontreinigde grond als bodem niet is toegestaan, zou dit leiden tot veel onnodige afvoer van grond. Om dit te ondervangen is de bovenvermelde 'Vrijstellingsregeling grondverzet' gemaakt. De regeling heeft tot doel om het gebruik van licht verontreinigde grond in het kader van actief bodembeheer mogelijk te maken door het gebruik vrij te stellen van enkele voorschriften uit het Bouwstoffenbesluit. Het gaat daarbij om verplichtingen om de grond niet met de bodem te vermengen en de grond te zijner tijd weer te verwijderen.

Vrijstelling kan worden verleend indien onder meer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- er moet een goedgekeurde bodemkwaliteitskaart van het gebied zijn;
- de grond die wordt toegepast moet een vergelijkbare of betere kwaliteit hebben als de ontvangende bodem;
- de kwaliteit van de grond mag niet in strijd zijn met de huidige of de toekomstige functie.

Zowel het Bouwstoffenbesluit als de Vrijstellingsregeling zijn van toepassing op grond en gerijpte baggerspecie. De Vrijstellingsregeling is niet van toepassing op hergebruik van verontreinigde grond in oppervlaktewateren. Dit hergebruik blijft onder het Bouwstoffenbesluit en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) vallen. De regelgeving voorziet op dit moment (nog) niet in het omgaan met natte baggerspecie.

Bronnen van informatie

De informatie voor deze toelichting is ontleend aan:

- Vierde Nota Waterhuishouding Regeringsbeslissing, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, december 1998.
- Evaluatienota Water Regeringsbeslissing, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, maart 1994.
- Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie, Staatsblad 1997, 245.
- Wijziging Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie en de regeling beoordeling reinigbaarheid grond bodemsanering, Staatsblad 1998, 127.
- Wijziging Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie, Staatsblad 1999, 248.
- Gewijzigde versie Bijlage A: Normen 4e Nota Waterhuishouding, Staatsblad 2000, 114.
- Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming, Staatsblad 1995, 567.
- Vrijstellingsregeling grondverzet, Staatsblad 1999, 180.

⁵ De Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet van toepassing voor hergebruik van verontreinigde grond in oppervlaktewateren. Dit hergebruik blijft onder het Bouwstoffenbesluit en de Wvo vallen.

Tabel 1: NORMEN UIT DE VIERDE NOTA WATERHUISSHOUDING, gewijzigde versie bijlage A, 16 juni 2000
(voor de standaard van 10% organische stof en 25% lutum)

Parameters	Eenheid	MTR	streef- waarde	grens- waarde ¹	toetsings- waarde	interventie- waarde	signalerings- waarde
(Zware) Metalen							
cadmium	mg/kg	12	0,8	2	7,5	12	30
kwik	mg/kg	10	0,3	0,5	1,6	10	15
koper	mg/kg	73	36	36	90	190	400
nikkel	mg/kg	44	35	35	45	210	200
lood	mg/kg	530	85	530	530	530	1000
zink	mg/kg	620	140	480	720	720	2500
chromium	mg/kg	380	100	380	380	380	1000
arsen	mg/kg	55	29	55	55	55	150
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen							
naftaleen	mg/kg	0.1	0.001	0.015	-	-	-
antraceen	mg/kg	0.1	0.001	0.05	-	-	-
fenantreen	mg/kg	0.5	0.005	0.05	-	-	-
fluorantheen	mg/kg	3	0.03	0.3	-	-	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.4	0.003	0.05	-	-	-
chryseen	mg/kg	11	0.1	0.05	-	-	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	2	0.02	0.2	-	-	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	3	0.003	0.05	-	-	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	8	0.08	0.05	-	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	6	0.06	0.05	-	-	-
som 10 PAK	mg/kg	-	1	1	10	40	-
Chloorbenzenen							
hexachloorbenzeen	µg/kg	5	0,05	4	20	-	-
pentachloorbenzeen	µg/kg	100	1	300	300	-	-
chloorbenzenen	µg/kg	-	30	-	-	30000	-
PCB's							
PCB 28	µg/kg	4	1	4	30	-	-
PCB 52	µg/kg	4	1	4	30	-	-
PCB 101	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 118	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 138	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 153	µg/kg	4	4	4	30	-	-
PCB 180	µg/kg	4	4	4	30	-	-
som PCB's (7)	µg/kg	-	20	-	200	1000	-
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
aldrin	µg/kg	6	0,06	-	-	-	-
dieldrin	µg/kg	450	0,5	20	-	-	-
som Aldrin/Dieldrin	µg/kg	-	-	40	40	-	-
endrin	µg/kg	4	0,04	40	40	-	-
som drins	µg/kg	-	5	-	-	-	-
DDT	µg/kg	9	0,09	-	-	-	-
DDD	µg/kg	2	0,02	-	-	-	-
DDE	µg/kg	1	0,01	-	-	-	-
som DDT/DDD /DDE	µg/kg	-	10	10	40	4000	-
α-endosulfan	µg/kg	1	-	-	-	4000	-
α-endosulfan + sulfaat	µg/kg	-	0,01	10	20	-	-
α-HCH	µg/kg	290	3,0	-	20	-	-
β-HCH	µg/kg	920	9,0	-	20	-	-
γ-HCH	µg/kg	230	0,05	1	20	-	-
som HCH's (α,β,γ,δ)	µg/kg	-	10,0	-	-	2000	-
heptachloor	µg/kg	68	0,7	-	-	4000	-
heptachloorepoxide	µg/kg	0,02	0.0002	-	-	4000	-
heptachloor + epoxide	µg/kg	-	-	20	20	-	-
chlooraan	µg/kg	3	0,03	20	20	4000	-
hexachloorbutadieen	µg/kg	-	0,0025	20	20	-	-
som pesticiden	µg/kg	-	-	-	100	-	-
Overige parameters							
EOX	mg/kg	-	0,3	-	7,0	-	-
minerale olie	mg/kg	1000	50	1000	3000	5000	-

¹ waarden uit ENW. In NW4 zijn geen nieuwe grenswaarden gedefinieerd