



adviesbureau
CSO
milieu
ruimte
water

241D0056-01

Controle bodemonderzoek terrein Meerendonkweg
te 's-Hertogenbosch

**Controle bodemonderzoek
terrein Meerendonkweg
te 's-Hertogenbosch**

Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

Tel: 043 – 352 39 50
Fax: 043 – 352 39 70

Rabobank 394469100
K.v.K. Utrecht 30152124

www.cso.nl

Gemeente 's-Hertogenbosch, afdeling Beheer Openbare Ruimte (BOR)

Postbus 12345
5200 GZ 's-Hertogenbosch

Contactpersoon

Dhr. A. de Haart

Contactpersonen

Ir. A.J.H. Verstappen

Projectcode CSO

04.B298.10

Datum

4 november 2004

Projectleider

ir. A.J.H. Verstappen

Rapportnr.

04.RB315

Status

DEFINITIEF

Inhoudsopgave

	Blz.
1 Inleiding.....	1
2 Achtergronden.....	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Bodemopbouw en geohydrologie	2
2.3 Historie.....	2
3 Uitgevoerd onderzoek.....	3
3.1 Onderzoeksopzet	3
3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek.....	3
4 Resultaten	4
4.1 Veldonderzoek.....	4
4.2 Laboratoriumonderzoek.....	4
5 Bespreking resultaten en conclusies.....	8

Bijlagen

Bijlage 1	: Regionale ligging van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	: Situatietekening met ligging boorpunten
Bijlage 3	: Boorbeschrijvingen
Bijlage 4	: Originele analysecertificaten grond
Bijlage 5	: S-, T- en I-waarden Wet bodembescherming en indicatieve toetsing Bouwstoffenbesluit
Bijlage 6	: Overzicht BRL's, NEN-normen en VKB-protocollen

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch, afdeling Beheer Openbare Ruimte heeft CSO Adviesbureau een controle bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Meerendonkweg te 's-Hertogenbosch. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De aanleiding voor het controle-onderzoek is het vastleggen van de kwaliteit van de bodem (bovengrond). Dit omdat hier in het verleden (afgelopen jaar) slib is toegepast waardoor de actuele kwaliteit van de bodem nu onbekend is. Het slib is vrijgekomen bij baggerwerkzaamheden in watergangen in de directe omgeving

Het doel van het controle-onderzoek is middels het uitvoeren van boringen en analyses vastleggen van de huidige bodemkwaliteit en nagaan of deze vergelijkbaar is met de kwaliteit van slib zoals voorzien in het bestek. In het bestek was voorzien dat slib zou worden toegepast met maximaal verontreinigingsklasse 2 (4^e Nota water, NW4). Bij toepassing van dit slib zouden slechts licht verhoogde concentraties zware metalen en/of PAK kunnen worden verwacht.

In dit rapport wordt ingegaan op de beschikbare gegevens, de onderzoeksopzet en de uitvoering en resultaten van het veld- en chemisch onderzoek. Op basis van de verkregen resultaten worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

2 Achtergronden

2.1 Locatiegegevens

De locatie bevindt zich nabij het Pettelaarspark te 's-Hertogenbosch. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1. Ten noorden van de locatie bevindt zich de Meerendonkweg, ten oosten is een watergang aanwezig met naastgelegen sportvelden en ten zuiden ligt een watergang met hieraan grenzend het talud van de Rijksweg A2. Ten westen is een kantoorgebouw aanwezig.

Overige gegevens:

Oppervlakte:	circa 9.000 m ²
Huidig gebruik:	openbaar groen
Gebruik omgeving:	stortplaats, sportvelden, kantoren
Coördinaten:	x: 151.500; y: 410.200
Hoogteligging:	circa NAP +2,6 m
Grondwater:	circa NAP +2,5 m

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 Blad 45 west, (Stiboka Wageningen 1984) wordt op de onderzoekslocatie de oorspronkelijke bodem aangeduid als eerdgrond met een moerige bovengrond op zand (legenda-eenheid vWz).

De oorspronkelijke deklaag (dikte 25 meter) van het onderzoeksgebied bestaat uit zand, veen en kleiafzettingen behorende tot de Nuengroep en het Holoceen. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket, opgebouwd uit 40 m dikke afzettingen van grof zand uit de Formatie van Veghel en Sterksel. Hieronder bevindt zich een 45 meter dikke scheidende kleilaag van de Formatie van Kedichem en Tegelen die aan de onderzijde overgaat in het tweede watervoerende pakket bestaande uit grof zand en grind (Formatie van Tegelen en Icenien). De slecht doorlatende basis (Marien Tertiair) begint op circa 190 meter.

Volgens de isohypsenkaart (Dienst Grondwaterverkenningen TNO 1972) bedraagt de stijghoogte van het freatisch grondwater ca. NAP +2,5 m, hetgeen bij een hoogteligging van het maaiveld van NAP +2,6 m overeenkomt met een diepte van 0,1 m-mv.

De regionale stromingsrichting van het grondwater in het 1^o watervoerende pakket is volgens de Grondwaterkaart globaal noordwestelijk. Het freatisch grondwater zal richting de aanwezige watergangen stromen.

2.3 Historie

Tijdens uitgevoerde bagger-/herprofielingswerkzaamheden is afgelopen jaar slib vrijgekomen en doorspit tot een diepte van ca. 0,5 m in de oorspronkelijke bodem (maximaal vermenging in bovenste meter). Dit slib is afkomstig uit de watergangen globaal gelegen vanaf de waterplas nabij de golfbaan t/m de zuidelijk van de locatie gelegen watergang. Tevens is slib toegepast op het terrein dat afkomstig is van de watergang langs de Gestelseweg/P. Langendijksingel. De verontreinigingsklasse van het toegepaste slib is maximaal 2 (NW4).

Het terrein heeft een oppervlakte van circa 0,9 ha. Na egalisatie is het terrein recentelijk ingezaaid.

3 Uitgevoerd onderzoek

3.1 Onderzoeksopzet

Om voldoende gegevens te verzamelen om de huidige bodemkwaliteit te toetsen aan de bestekseisen wordt het volgende onderzoek voorgesteld conform de onderzoeksstrategie van de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, oktober 1999) voor onverdachte locaties (waarbij een voldoende dicht netwerk van boringen is vastgesteld, gemiddelde diepte ca. 0,5 m-mv).

Dit betekent:

- het uitvoeren van 19 boringen tot maximaal 1 m-mv (de maximale diepte tot waarop het slib is doorgespit). De werkelijke boordiepte wordt in het veld bepaald aan de hand van waarnemingen aan het boorprofiel als daaruit de diepte van het doorspitten valt af te leiden;
- het analyseren van 5 grondmengmonsters op het NEN 5740 pakket grond (8 metalen, PAK, minerale olie, EOX, organisch stof en lutum);
- gezien het doel van het onderzoek wordt geen grondwateronderzoek uitgevoerd en worden geen boringen tot 2 m-mv verricht.

3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

De positie van de in dit onderzoek verrichte boringen is op de plattegrond in bijlage 2 weergegeven.

Bij de uitvoering van het veldwerk is de volgende algemene strategie gehanteerd:

- bemonstering heeft plaatsgevonden van trajecten van maximaal 0,5 meter, waarbij bodemmateriaal uit zintuiglijk verschillende bodemlagen (textuur/verontreiniging) niet met elkaar is vermengd;
- om gezondheidsredenen zijn tijdens het veldonderzoek geen actieve geurwaarnemingen verricht;
- om de eventuele aanwezigheid van vluchtige verbindingen in de bodem tijdens het veldonderzoek toch te kunnen detecteren is gebruik gemaakt van mobiele koolwaterstofdetectors (type ACTA) en/of olie-watertesten;
- de monsters zijn op de voorgeschreven wijze geconserveerd.

De veldwerkzaamheden zijn verricht door Sialtech Grondboringen & Veldmetingen. Sialtech is conform ISO 9001, VCA**, de BRL SIKB 1000 en BRL SIKB 2000 gecertificeerd door KiWA. Daarnaast is Sialtech lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende VKB-protocollen, normen en richtlijnen welke in bijlage 6 zijn samengevat.

De analyses zijn uitbesteed aan ALcontrol Laboratories in Hoogvliet. ALcontrol Laboratories is geaccrediteerd door STERLAB onder nr. 28 conform de Europese norm NEN-EN 45001. Daarnaast is ALcontrol Laboratories ISO 9002 gecertificeerd door Lloyd's Register Quality Assurance.

De selectie van de bodemmonsters heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst.

4 Resultaten

4.1 Veldonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd op 21 oktober 2004 (situering boringen zie bijlage 2). Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmengingen en eventuele bijzonderheden. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 3.

Het opgeboorde materiaal bestaat hoofdzakelijk uit zwak tot matig humeus, zwak tot matig siltig matig fijn zand. Het slib is gezien de aangetroffen geroerde grond tot maximaal 0,9 m-mv gemengd met de oorspronkelijke bovengrond. Plaatselijk zijn brokken klei en wortels aangetroffen. Zintuiglijk zijn plaatselijk sporen puin en koolresten waargenomen. Deze waarnemingen kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Bij het samenstellen van de mengmonsters is rekening gehouden met de aangetroffen bodemvreemde bijmengingen.

4.2 Laboratoriumonderzoek

De analysesresultaten zijn getoetst aan door het Ministerie van VROM vastgestelde streef- en interventiewaarden (S-, T- en I-waarden). Deze zijn vastgelegd in de "Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, d.d. 24 februari 2000). De betekenis van deze waarden is als volgt:

- **streefwaarde:** bij een gehalte lager dan de streefwaarde wordt gesproken over *niet verontreinigde* bodem. Wanneer een gemeten gehalte de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een *licht verhoogd* gehalte of een *lichte verontreiniging*;
- **tussenwaarde (criterium voor nader onderzoek):** dit is het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde. Overschrijding van de tussenwaarde wordt een *matig verhoogd* gehalte of *matige verontreiniging* genoemd;
- **interventiewaarde:** wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een *sterke verontreiniging* of *sterk verhoogd* gehalte.

Voor een nadere toelichting op de S-, T- en I-waarden in het kader van de Wet bodembescherming wordt verwezen naar bijlage 5. Voor grondmonsters zijn de S-, T- en I-waarden gecorrigeerd voor het gehalte organische stof en lutum, welke in het laboratorium zijn vastgesteld. De (gecorrigeerde) toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

Aanvullend op de toetsing aan de streef- en interventiewaarden is op verzoek van de opdrachtgever een indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit uitgevoerd. Het betreft een indicatieve toetsing vanwege het niet conform het Bouwstoffenbesluit bemonsteren en analyseren van de grond. De resultaten van de indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit zijn opgenomen in bijlage 5.

De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4. In tabel 4.1 zijn de resultaten van de analyses en van de toetsing aan de S-, T- en I-waarden en aan het Bouwstoffenbesluit (indicatief) weergegeven.

Tabel 4.1: Analyse- en toetsingsresultaten grondmonsters

Monster	MM1	MM2	MM3	MM4
Monsterdiepte (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,9
Zintuiglijke waarneming	Sporen puin / P1	-	-	Sporen kolen
Bodemtype 1)	I	II	III	IV
droge stof (gew.-%)	86,2	82,2	79,8	78,1
organische stof (%vds)	3,3	3,7	4,4	4,7
min. delen <2um (%vds)	3,4	5,8	5,3	4,8
Metalen				
Arseen	<4	<4	<4	<4
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chroom	<15	<15	<15	<15
Koper	5,3	<5	<5	9,3
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<13	<13	<13	<13
Nikkel	7,4	3,6	4,0	4,3
Zink	59	20	32	47
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Antraceen	<0,02	0,09	0,03	0,09
fenantreen	0,03	0,09	0,19	0,11
fluoranteen	0,10	0,47	0,24	0,57
benzo(a)antraceen	0,05	0,21	0,07	0,14
Chryseen	0,05	0,22	0,08	0,19
benzo(a)pyreen	0,05	0,15	0,05	0,10
benzo(ghi)peryleen	0,04	0,08	0,04	0,08
benzo(k)fluoranteen	0,03	0,09	0,04	0,08
indeno(123-cd)pyreen	0,04	0,08	0,05	0,09
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acenaftaleen	<0,02	0,03	0,07	0,14
Fluoreen	<0,02	0,03	0,07	0,14
Pyreen	0,08	0,34	0,17	0,40
benzo(b)fluoranteen	0,07	0,20	0,09	0,18
dibenz(ah)antraceen	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
Pak-totaal (10 van VROM)	0,40	1,5	0,80	1,5
Pak-totaal (16 van EPA)	0,55	2,1	1,2	2,3
EOX	0,11	0,10	0,14	0,26
minerale olie				
fractie C10-C12	<5	<5	5	5
fractie C12-C22	10	<5	15	20
fractie C22-C30	15	<5	15	40
fractie C30-C40	30	<5	20	25
totaal olie C10-C40	55	<20	55	85

Indicatieve toetsing aan Bouwstoffenbesluit	Categorie 1	Schoon	Categorie 1	Categorie 1
1	MM1 19 (0-50) 1 (0-30) 5 (0-50) 8 (0-40) 7 (0-50) 10 (0-50)			
2	MM2 2 (0-50) 4 (0-40) 11 (0-50) 14 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-40)			
3	MM3 18 (0-50) 15 (0-50) 12 (0-40) 9 (0-40) 6 (0-50) 3 (0-40)			
4	MM4 17 (0-50) 17 (50-90)			
P1	zwak puinhoudend			

De analysesresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000). De gehalten zijn weergegeven in mg/kg ds.

■ > streefwaarde
■ > tussenwaarde
■ > interventiewaarde
-- geen toetsingswaarden voor opgesteld

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn berekend voor een bodemlaag met
- I lutum 3,4 %; humus 3,3 %
 - II lutum 5,8 %; humus 3,7 %
 - III lutum 5,3 %; humus 4,4 %
 - IV lutum 4,8 %; humus 4,7 %

Tabel 4.1 (vervolg): Analyse- en toetsingsresultaten grondmonsters

Monster	MM5
Monsterdiepte (m-mv)	0.4-0.7
Zintuiglijke waarneming	-
Bodemtype 1)	V
droge stof (gew.-%)	90,6
organische stof (%vds)	1,2
min. delen <2µm (%vds)	4,0
Metalen	
Arseen	<4
Cadmium	<0,4
Chroom	<15
Koper	<5
Kwik	<0,05
Lood	<13
Nikkel	<3
Zink	<20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	
Naftaleen	<0,02 --
Antraceen	<0,02 --
Fenantreen	<0,02 --
Fluoranteen	<0,02 --
benzo(a)antraceen	<0,02 --
Chryseen	<0,02 --
benzo(a)pyreen	<0,02 --
benzo(ghi)perylene	<0,02 --
benzo(k)fluoranteen	<0,02 --
indeno(123-cd)pyreen	<0,02 --
Acenafyleen	<0,02 --
Acenafteen	<0,02 --
Fluoreen	<0,02 --
Pyreen	<0,02 --
benzo(b)fluoranteen	<0,02 --
dibenz(ah)antraceen	<0,02 --
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3 --
EOX	<0,1
minerale olie	
fractie C10-C12	<5 --
fractie C12-C22	<5 --
fractie C22-C30	<5 --
fractie C30-C40	<5 --
totaal olie C10-C40	<20
Indicatieve toetsing aan Bouwstoffenbesluit	Schoon

^s MM5 19 (50-60) 18 (50-70) 12 (40-60) 6 (50-70) 7 (50-70) 13 (50-70)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000). De gehalten zijn weergegeven in mg/kg ds.

■ > streefwaarde
■ > tussenwaarde
■ > interventiewaarde
-- geen toetsingswaarden voor opgesteld

1) De streef- en interventiewaarden zijn berekend voor een bodemlaag met
V lutum 4 %; humus 1,2 %

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de geroerde bovengrond tot ca. 0,9 m-mv de aangetoonde concentraties PAK en/of minerale olie plaatselijk de streefwaarden overschrijden. Een nader onderscheid naar (de mate van) bijmenging met puin of koolresten is niet eenduidig vast te stellen. Zowel in puin- of koolrestenhoudende monsters als in zintuiglijk schone monsters worden licht verhoogde concentraties PAK en/of minerale olie aangetoond. Op basis van de oliechromatorammen blijkt dat de aangetroffen olie samenhangt met het voorkomen van humeuze componenten en/of PAK-verbindingen. Het betreft dus feitelijk geen verontreiniging met minerale olie. Op basis van de indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit betreft het hier categorie 1 grond en ter plaatse van MM2 schone grond.

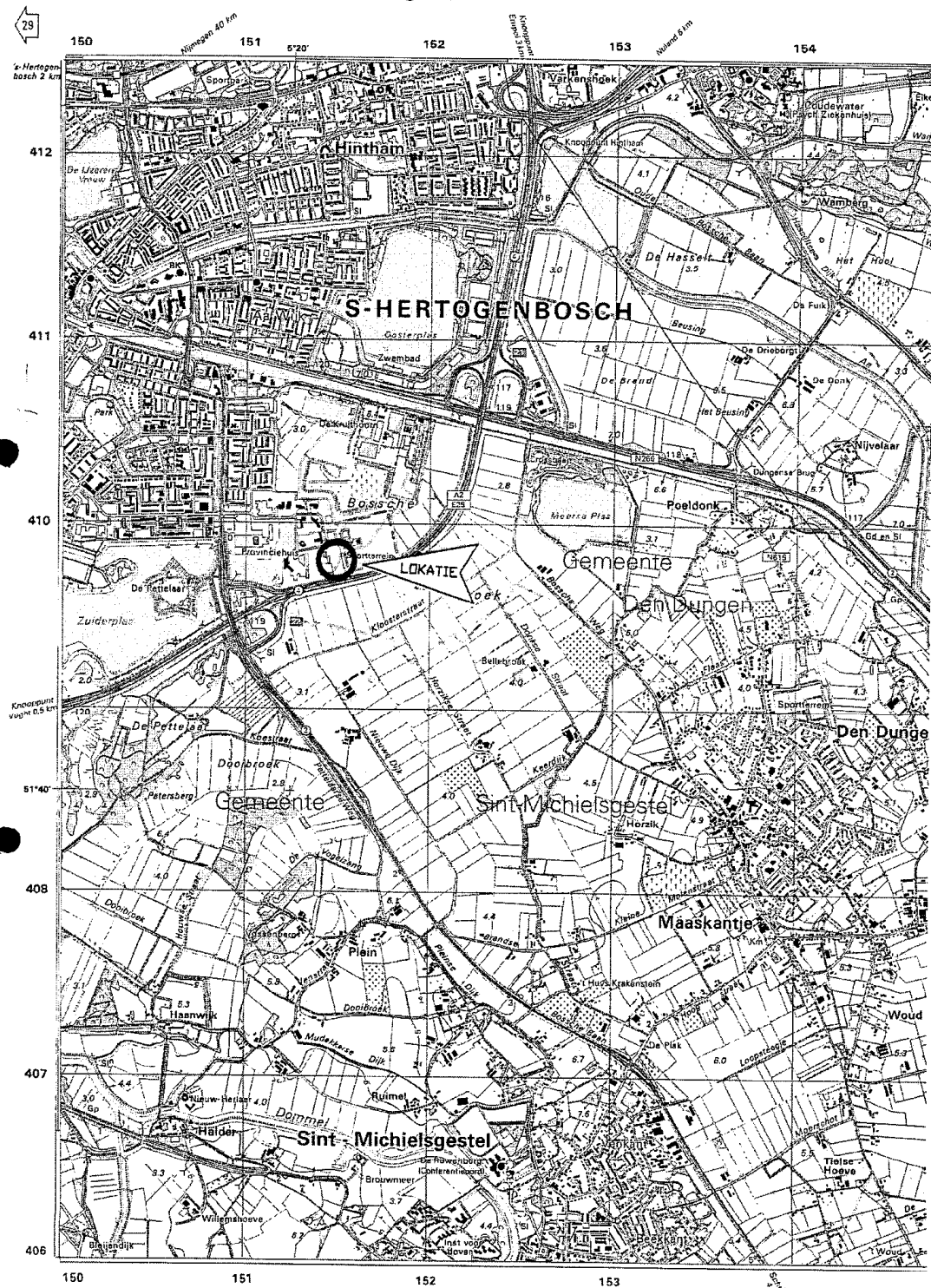
In de grond onder de met slib gemengde grond (MM5) zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden aangetoond. Op basis van de indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit betreft het hier schone grond.

5 Bespreking resultaten en conclusies

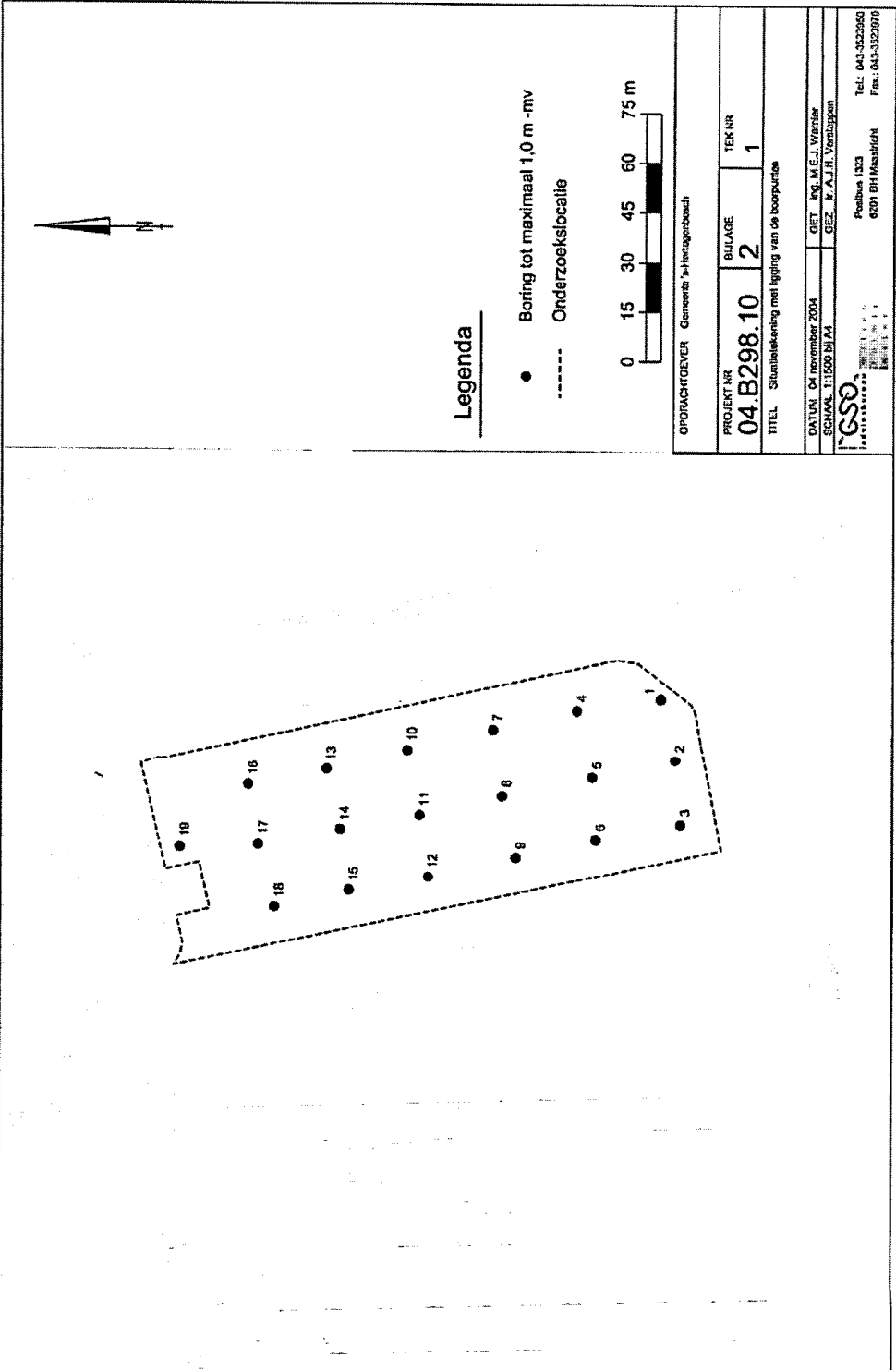
Plaatselijk is de met slib gemengde bovengrond licht verontreinigd met PAK (en minerale olie). Deze verontreinigingen hangen samen met het aanwezige slib. De aangetroffen lichte verontreiniging valt binnen de grenzen van klasse 2 slib en indicatief getoetst aan het Bouwstoffenbesluit is de kwaliteit niet slechter dan categorie 1 grond (licht verontreinigde grond). Een nader bodemonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

In de grond onder de met slib vermengde grond zijn geen ten opzichte van de streefwaarden verhoogde concentraties aangetoond (schoon volgens indicatieve toetsing Bouwstoffenbesluit).

Bijlage 1: Regionale ligging van de onderzoekslocatie



Bijlage 2: Situatietekening met ligging boorpunten



Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

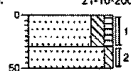
	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

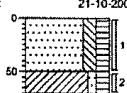
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boring: 1
Datum: 21-10-2004



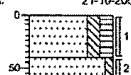
0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen puin, bruin, Edel
-20 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Boring: 2
Datum: 21-10-2004



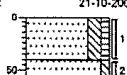
0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken klei, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, geroerd
-20 Klei, zwak zandig, matig humeus, donkerbruin, Edel

Boring: 3
Datum: 21-10-2004



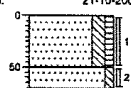
0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel
-20 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Boring: 4
Datum: 21-10-2004



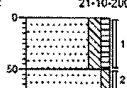
0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, bruin, Edel, geroerd
-20 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Edel

Boring: 5
Datum: 21-10-2004



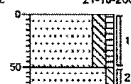
0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, zwak wortelhoudend, sporen puin, donkerbruin, Edel
-20 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Boring: 6
Datum: 21-10-2004



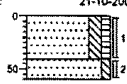
0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, donkerbruin, Edel, geroerd
-20 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Boring: 7
Datum: 21-10-2004



0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen puin, brokken klei, donkerbruin, Edel, geroerd
-20 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Boring: 8
Datum: 21-10-2004



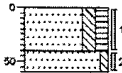
0 gras
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen puin, bruin, Edel, geroerd
-20 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Edel

Projectcode: 04.B298.10

Projectnaam: Meerendonkweg

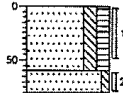
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boring: 9
Datum: 21-10-2004



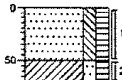
0 gazon
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, brokken klei, zwak silthoudend, donkerbruin, Edel, geroerd
40 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Boring: 10
Datum: 21-10-2004



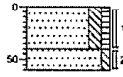
0 gazon
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, brokken klei, sporen puin, donkerbruin, Edel, geroerd
40 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Boring: 11
Datum: 21-10-2004



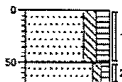
0 gazon
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken klei, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel
40 Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin, Edel

Boring: 12
Datum: 21-10-2004



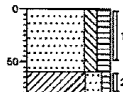
0 gazon
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, donkerbruin, Edel, geroerd
40 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Boring: 13
Datum: 21-10-2004



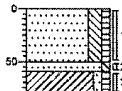
0 gazon
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel, geroerd
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edel

Boring: 14
Datum: 21-10-2004



0 gazon
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken klei, donkerbruin, Edel, geroerd
40 Klei, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin, Edel

Boring: 15
Datum: 21-10-2004



0 gazon
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, donkerbruin, Edel, geroerd
40 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel
45 Klei, zwak zandig, zwak humeus, donker, Edel

Boring: 16
Datum: 21-10-2004



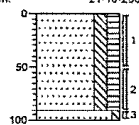
0 gazon
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edel
40 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel

Projectcode: 04.B298.10

Projectnaam: Meerendonkweg

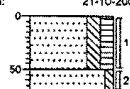
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boring: 17
Datum: 21-10-2004



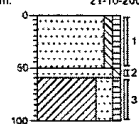
0 gezon
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen kolen, brokken klei, donkerbruin, Edel, geroerd
50
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel
100

Boring: 18
Datum: 21-10-2004



0 gezon
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, brokken klei, donkerbruin, Edel, geroerd
50
80 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel
100

Boring: 19
Datum: 21-10-2004



0 gezon
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin, Edel, geroerd
50
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edel
100 Klei, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin, Edel

Bijlage 4: Originele analysecertificaten grond



ALcontrol Laboratories

C.S.O. MAASTRICHT
ir. A.J.H. Verstappen
Postbus 1323
6201 BE MAASTRICHT

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet
Tel: (010) 231 47 00 - Fax: (010) 4163034
www.alcontrol.nl

Hoogvliet, 28-10-2004

Geachte ir. A.J.H. Verstappen,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projectnaam : Meerendonkweg
Uw projectnummer : 04.B298.10

ALcontrol rapportnummer : 04434N5

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 4 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:
ALcontrol



C.S.O. MAASTRICHT
ir. A.J.H. Verstappen

Bijlage 1 van 4

Projectnaam : Meerendonkweg
Projectnummer : 04.B298.10
Datum opdracht : 22-10-2004
Startdatum : 22-10-2004Rapportnummer : 04434N5
Rapportagedatum : 28-10-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	86.2	82.2	79.8	78.1	90.6
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	3.3	3.7	4.4	4.7	1.2
KORRELROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	3.4	5.8	5.3	4.8	4.0
METALEN						
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	5.3	<5	<5	9.3	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	7.4	3.6	4.0	4.3	<3
zink	mg/kgds	59	20	32	47	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	0.03	0.07	0.14	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	0.03	0.07	0.14	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.03	0.09	0.19	0.11	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	0.09	0.03	0.09	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.10	0.47	0.24	0.57	<0.02
pyreen	mg/kgds	0.08	0.34	0.17	0.40	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	0.05	0.21	0.07	0.14	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.05	0.22	0.08	0.19	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	0.07	0.20	0.09	0.18	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	0.03	0.09	0.04	0.08	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	0.05	0.15	0.05	0.10	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	0.04	0.08	0.04	0.08	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	0.04	0.08	0.05	0.09	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.40	1.5	0.80	1.5	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.55	2.1	1.2	2.3	<0.3
EOX	mg/kgds	0.11	0.10	0.14	0.26	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 19 (0-50) 1 (0-30) 5 (0-50) 8 (0-40) 7 (0-50) 10 (0-50)
X02	grond	MM2 2 (0-50) 4 (0-40) 11 (0-50) 14 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-40)
X03	grond	MM3 18 (0-50) 15 (0-50) 12 (0-40) 9 (0-40) 6 (0-50) 3 (0-40)
X04	grond	MM4 17 (0-50) 17 (50-90)
X05	grond	MM5 19 (50-60) 18 (50-70) 12 (40-60) 6 (50-70) 7 (50-70) 13 (50-70)



C.S.O. MAASTRICHT
ir. A.J.H. Verstappen

Bijlage 2 van 4

Projectnaam : Meerendonkweg
Projectnummer : 04.B298.10
Datum opdracht : 22-10-2004
Startdatum : 22-10-2004

Rapportnummer : 04434N5
Rapportagedatum : 28-10-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	5	5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	10	<5	15	20	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	15	<5	15	40	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	30	<5	20	25	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	55	<20	55	85	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 19 (0-50) 1 (0-30) 5 (0-50) 8 (0-40) 7 (0-50) 10 (0-50)
X02	grond	MM2 2 (0-50) 4 (0-40) 11 (0-50) 14 (0-50) 13 (0-50) 16 (0-40)
X03	grond	MM3 18 (0-50) 15 (0-50) 12 (0-40) 9 (0-40) 6 (0-50) 3 (0-40)
X04	grond	MM4 17 (0-50) 17 (50-90)
X05	grond	MM5 19 (50-60) 18 (50-70) 12 (40-60) 6 (50-70) 7 (50-70) 13 (50-70)





C.S.O. MAASTRICHT
ir. A.J.H. Verstappen

Bijlage 3 van 4

Projectnaam : Meerendonkweg
Projectnummer : 04.B298.10
Datum opdracht : 22-10-2004
Startdatum : 22-10-2004

Rapportnummer : 04434N5
Rapportagedatum : 28-10-2004

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
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
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
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	a4797511	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797733	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797744	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797752	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797754	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797755	22-10-04	22-10-04	ALC201
X02	a4797593	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797596	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797600	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797737	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797739	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797740	22-10-04	22-10-04	ALC201
X03	a4797473	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797503	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797504	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797505	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797749	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4798517	22-10-04	22-10-04	ALC201
X04	a4797463	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797513	22-10-04	22-10-04	ALC201
X05	a4797487	22-10-04	22-10-04	ALC201
	a4797498	22-10-04	22-10-04	ALC201





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 4163034
www.alcontrol.nl

C.S.O. MAASTRICHT
ir. A.J.B. Verstappen

Bijlage 4 van 4

Projectnaam : Meerendonkweg
Projectnummer : 04.B298.10
Datum opdracht : 22-10-2004
Startdatum : 22-10-2004

Rapportnummer : 04434N5
Rapportagedatum : 28-10-2004

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

a4797603	22-10-04	22-10-04	ALC201
a4797745	22-10-04	22-10-04	ALC201
a4797747	22-10-04	21-10-04	ALC201
a4797757	22-10-04	22-10-04	ALC201
a4800106	22-10-04	22-10-04	ALC201



Bijlage 5: S-, T- en I-waarden Wet bodembescherming en indicatieve toetsing Bouwstoffenbesluit

Wet bodembescherming

De analyseresultaten zijn getoetst aan de berekende streef- of interventiewaarden conform Wet bodembescherming. In tabel 4.4 zijn de streef- en interventiewaarden weergegeven. De betekenis van de streef- en interventiewaarden luidt als volgt:

Streefwaarde (S): de concentratie waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, dier en plant heeft, volledig te herstellen. De streefwaarden zijn vastgesteld in de Nederlandse Staatscourant nr. 39, d.d. 24 februari 2000.

Interventiewaarde (I): geeft de concentratie aan waarboven de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, dier en plant, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging als in meer dan 25 m³ bodemvolume in geval van grond- of sedimentverontreiniging, of meer dan 100 m³ bodemvolume in het geval van grondwaterverontreiniging de gemiddelde concentratie de interventiewaarde overschrijdt. De saneringsurgentie is in dit geval onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging voor de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien geen sprake is van actuele risico's, dan hebben saneringsmaatregelen een lage urgentie. De interventiewaarden zijn vastgesteld in de Nederlandse Staatscourant nr. 39, d.d. 24 februari 2000.

Indien concentraties worden gemeten die hoger zijn dan het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde (*de tussenwaarde*), is in het algemeen een nader onderzoek noodzakelijk.

Bij de bespreking van de analyseresultaten worden de volgende begrippen gehanteerd:

- niet verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde;
- licht verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde doch groter dan de streefwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde doch groter dan de tussenwaarde;
- sterk verontreinigd: concentratie is groter dan de interventiewaarde.

De streef- en de interventiewaarden voor de grond (en hiermee ook de tussenwaarde $[(S+I)/2]$) zijn afhankelijk van de grondsoort. Bij deze differentiatie naar grondsoort wordt een bodemtypecorrectieformule toegepast die afhankelijk is van het lutum- en/of organisch stof percentage.

In de tabellen op de volgende bladzijden zijn de toetsingscriteria weergegeven zoals op de onderzoekslocatie van toepassing zijn.

EOX

Voor EOX bestaat er geen interventiewaarde. De streefwaarde voor EOX (0,3 mg/kg ds) is opgenomen in de Nederlandse Staatscourant nr. 39, 24 februari 2000. De EOX bepaling vervult een zogenaamde triggerfunctie die kan worden gebruikt om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individuele halogeenvverbindingen mogelijk worden overschreden.

Tabel: Toetsingswaarden voor grond

Toetsingswaarden 1)	S	½(S+I)	I
metalen			
arsen	18	26	34
cadmium	0,50	4,0	7,5
chromium	57	136	216
koper	19	60	100
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	57	205	354
nikkel	13	47	80
zink	65	200	335
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	17	833	1650

1) S streefwaarde
½(S+I) tussenwaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn berekend voor een bodemlaag met: lutum = 3,4 %; humus = 3,3 %

Tabel: Toetsingswaarden voor grond

Toetsingswaarden 1)	S	½(S+I)	I
metalen			
arsen	19	27	36
cadmium	0,53	4,2	7,9
chromium	62	148	234
koper	21	65	109
kwik	0,22	3,9	7,5
lood	60	215	371
nikkel	16	55	95
zink	73	224	375
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	19	934	1850

1) S streefwaarde
½(S+I) tussenwaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn berekend voor een bodemlaag met: lutum = 5,8 %; humus = 3,7 %

Tabel: Toetsingswaarden voor grond

Toetsingswaarden 1)	S	½(S+I)	I
Metalen			
Arseen	19	27	36
Cadmium	0,54	4,3	8,1
Chroom	61	145	230
Koper	21	65	110
Kwik	0,22	3,8	7,5
Lood	60	216	372
Nikkel	15	54	92
Zink	73	223	373
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	22	1111	2200

1) S streefwaarde
½(S+I) tussenwaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn berekend voor een bodemlaag met: lutum = 5,3 %; humus = 4,4 %

Tabel: Toetsingswaarden voor grond

Toetsingswaarden 1)	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	19	27	36
cadmium	0,54	4,3	8,1
chroom	60	143	226
koper	21	65	109
kwik	0,22	3,8	7,4
lood	60	215	371
nikkel	15	52	89
zink	71	219	367
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	24	1187	2350

1) S streefwaarde
½(S+I) tussenwaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn berekend voor een bodemlaag met: lutum = 4,8 %; humus = 4,7 %

Tabel: Toetsingswaarden voor grond

Toetsingswaarden 1)	S	½(S+I)	I
metalen			
arsen	17	25	32
cadmium	0,46	3,7	6,9
chrom	58	139	220
koper	18	57	96
kwik	0,21	3,7	7,1
lood	55	200	344
nikkel	14	49	84
zink	64	196	328
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

1) S streefwaarde
½(S+I) tussenwaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn berekend voor een bodemlaag met: lutum = 4 %; humus = 1,2 %

Projectcode:	04.B298.10	MM1
Datum toetsing:	16 maart 2004	
Zekerheidsfactor:	1,00 =ZF	
grepen:	2 maal (minimaal)	50
zuurgraad		
droge stof gehalte (massa-%)	86,2	
lutum gehalte in % d.s.	3,4	
organisch stofgehalte in % d.s.	3,3	
	<resultaat>	C*ZF
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.	toets	Eis
	Bsb-1	t
	Bsb-2	
Metalen		
arsen	2,8	2,8
cadmium	0,28	0,28
chrom	10,5	10,5
koper	5,3	5,3
kwik	0,035	0,035
lood	9,1	9,1
nikkel	7,4	7,4
zink	59	59
EOX	0,11	0,11
PAK's (10 VROM)	0,4	0,4
Minerale olie	55	55
	>2*Bsb-1	16,5
	90,8	165,0

* : formele overschrijding, maar beide metingen kleiner detectielimiet. De verhoogde detectielimiet geldt als toetswaarde.

<resultaat> gemiddelde te toetsen gehalte
C gehalte in mg/kg d.s.
ZF zekerheidsfactor
Bsb-1 samenstellingswaarde voor schone grond uit bijlage 1 van het Bouwstoffenbesluit
t tussenwaarde (helft van som Bsb-1 en Bsb-2)
Bsb-2 samenstellingswaarde niet schone grond uit bijlage 2 van het Bouwstoffenbesluit
toets resultaat van de toetsing aan de samenstellingswaarden

De grond is toepasbaar in een categorie-1 toepassing (indicatieve toetsing).

Projectcode:	04.B298.10	MM2
Datum toetsing:	16 maart 2004	
Zekerheidsfactor:	1,00 =ZF	
grepen:	2 maal (minimaal)	50
zuurgraad		
droge stof gehalte (massa-%)	82,2	
lutum gehalte in % d.s.	5,8	
organisch stofgehalte in % d.s.	3,7	
		Eis
		Eis
	<resultaat>	C*ZF
	toets	Bsb-1
		t
		Bsb-2
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.		
Metalen		
arsen	2,8	2,8
cadmium	0,28	0,28
chrom	10,5	10,5
koper	3,5	3,5
kwik	0,035	0,035
lood	9,1	9,1
nikkel	3,6	3,6
zink	20	20
EOX	0,1	0,1
PAK's (10 VROM)	1,5	1,5
Minerale olie	14	14
		Bsb-1
		t
		Bsb-2

* : formele overschrijding, maar beide metingen kleiner detectielimiet. De verhoogde detectielimiet geldt als toetswaarde.

<resultaat> gemiddelde te toetsen gehalte
C gehalte in mg/kg d.s.
ZF zekerheidsfactor
Bsb-1 samenstellingswaarde voor schone grond uit bijlage 1 van het Bouwstoffenbesluit
t tussenwaarde (helft van som Bsb-1 en Bsb-2)
Bsb-2 samenstellingswaarde niet schone grond uit bijlage 2 van het Bouwstoffenbesluit
toets resultaat van de toetsing aan de samenstellingswaarden

De grond is toepasbaar in een schone (multifunctionele) toepassing (indicatieve toetsing).

Projectcode:	04.B298.10	MM3				
Datum toetsing:	16 maart 2004					
Zekerheidsfactor:	1,00 =ZF					
grepen:	2 maal (minimaal)	50				
zuurgraad						
droge stof gehalte (massa-%)	79,8					
lutum gehalte in % d.s.	5,3					
organisch stofgehalte in % d.s.	4,4					
	<resultaat>	C*ZF	toets	Eis	t	Eis
				Bsb-1		Bsb-2
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.						
Metalen						
arsen	2,8	2,8		18,9	27,3	35,8
cadmium	0,28	0,28		0,5	4,3	8,1
chrom	10,5	10,5		60,6	145,4	230,3
koper	3,5	3,5		20,8	65,4	109,9
kwik	0,035	0,035		0,2	3,8	7,5
lood	9,1	9,1		59,7	216,0	372,2
nikkel	4	4		15,3	53,6	91,8
zink	32	32		72,5	222,7	372,9
EOX	0,14	0,14		0,3	0,8	1,3
PAK's (10 VROM)	0,8	0,8		1,0	20,5	40,0
Minerale olie	55	55	>2*Bsb-1	22,0	121,0	220,0

* : formele overschrijding, maar beide metingen kleiner detectielimiet. De verhoogde detectielimiet geldt als toetswaarde.

<resultaat> gemiddelde te toetsen gehalte
C gehalte in mg/kg d.s.
ZF zekerheidsfactor
Bsb-1 samenstellingswaarde voor schone grond uit bijlage 1 van het Bouwstoffenbesluit
t tussenwaarde (heeft van som Bsb-1 en Bsb-2)
Bsb-2 samenstellingswaarde niet schone grond uit bijlage 2 van het Bouwstoffenbesluit
toets resultaat van de toetsing aan de samenstellingswaarden

De grond is toepasbaar in een categorie-1 toepassing (indicatieve toetsing).

Projectcode:	04.B298.10	MM4			
Datum toetsing:	16 maart 2004				
Zekerheidsfactor:	1,00 =ZF				
grepen:	2 maal (minimaal)	50			
zuurgraad					
droge stof gehalte (massa-%)	78,1				
lutum gehalte in % d.s.	4,8				
organisch stofgehalte in % d.s.	4,7				
	<resultaat>	C*ZF	toets	Eis	Eis
			Bsb-1	t	Bsb-2
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.					
Metalen					
arseen	2,8	2,8	18,8	27,2	35,7
cadmium	0,28	0,28	0,5	4,3	8,1
chromium	10,5	10,5	59,6	143,0	226,5
koper	9,3	9,3	20,7	65,0	109,3
kwik	0,035	0,035	0,2	3,8	7,4
lood	9,1	9,1	58,5	215,3	371,0
nikkel	4,3	4,3	14,8	51,8	88,8
zink	47	47	71,5	219,5	367,5
EOX	0,26	0,26	0,3	0,9	1,4
PAK's (10 VROM)	1,5	1,5	>Bsb-1	1,0	20,5
Minerale olie	85	85	>2*Bsb-1	23,5	129,3
					235,0

* : formele overschrijding, maar beide metingen kleiner detectielimiet. De verhoogde detectielimiet geldt als toetswaarde.

resultaat> C ZF Bsb-1 t Bsb-2 toets	gemiddelde te toetsen gehalte gehalte in mg/kg d.s. zekerheidsfactor samenstellingswaarden voor schone grond uit bijlage 1 van het Bouwstoffenbesluit tussenwaarde (heeft van som Bsb-1 en Bsb-2) samenstellingswaarden niet schone grond uit bijlage 2 van het Bouwstoffenbesluit resultaat van de toetsing aan de samenstellingswaarden
---	---

De grond is toepasbaar in een categorie-1 toepassing (indicatieve toetsing).

Projectcode:	04.B298.10	MM5
Datum toetsing:	16 maart 2004	
Zekerheidsfactor:	1,00 =ZF	
grepen:	2 maal (minimaal)	50
zuurgraad		
droge stof gehalte (massa-%)	90,6	
lutum gehalte in % d.s.	4	
organisch stofgehalte in % d.s.	1,2	
	<resultaat>	C*ZF
	toets	Eis
	Bsb-1	t
	Bsb-2	Eis
Parameter, opgaven in mg/kg d.s.		
Metalen		
arsen	2,8	2,8
cadmium	0,28	0,28
chrom	10,5	10,5
koper	3,5	3,5
kwik	0,035	0,035
lood	9,1	9,1
nikkel	2,1	2,1
zink	14	14
EOX	0,07	0,07
PAK's (10 VROM)	0,14	0,14
Minerale olie	0,14	0,14

* : formele overschrijding, maar beide metingen kleiner detectielimiet. De verhoogde detectielimiet geldt als toetswaarde.

<resultaat>	gemiddelde te toetsen gehalte
C	gehalte in mg/kg d.s.
ZF	zekerheidsfactor
Bsb-1	samenstellingswaarde voor schone grond uit bijlage 1 van het Bouwstoffenbesluit
t	tussenwaarde (heeft van som Bsb-1 en Bsb-2)
Bsb-2	samenstellingswaarde niet schone grond uit bijlage 2 van het Bouwstoffenbesluit
toets	resultaat van de toetsing aan de samenstellingswaarden

De grond is toepasbaar in een schone (multifunctionele) toepassing (indicatieve toetsing).

Systeem- en procescertificaten

Systeemcertificaten	
Kwaliteitsmanagement	ISO 9001 2000
Veiligheid	VCA **
Procescertificaten	
Monsterneming voor partijkeuringen	BRL-SIKB 1000, v.5.1
Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek	BRL-SIKB 2000, v.2
Grond voor toepassing in werken (KOMO-atteest met productcertificaat)	BRL NL 9308, 1999
Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsaneringen	BRL-SIKB 6000, v.1.2
Asbestinventarisatie (KOMO Procescertificaat)	BRL-KOMO 5052, 1998

Normen, protocollen en richtlijnen

Onderzoeksstrategie	
Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek	NEN 5740, 1999
Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek	NVN 5725, 1999
Onderzoeksstrategie bij verkennend waterbodemonderzoek	NVN 5720, 2000
Veldwerk landbodem	
Het uitvoeren van handboringen	VKB 2009, v.2
Het maken van boorbeschrijvingen	VKB 2012, v.2
Classificatie van onverharde grondmonsters	NEN 5104, 1989, 1990
Zintuiglijke beoordeling van bodemmateriaal	NEN 5706, 2003
Interne controle profielbeschrijvingen	VKB 2015, v.5
Veldwerk waterbodem en oppervlaktewater	
Toestellen en hulpmiddelen	NPR 5741
Monsterneming grond, niet-vluchtig	NEN 5742, 2001
Monsterneming grond, vluchtig	NEN 5743, 1995
Monsterneming van oppervlaktewater	NEN 6600-2, 2002
Definities begrippen waterbodem	Eigen protocol BB-002
Landmeten en geodesie	
Landmeten algemene procedures	Eigen protocol GD-001
Inmeten van boorpunten en waterpassen	VKB 2013 v.3 Eigen protocol GD-010
Landmeten m.b.v. elektronisch veldboek en total station	Eigen protocol GD-002 t/m -009
Satellietplaatsbepaling	Eigen protocol SN-001 t/m -006
Monsterneming t.b.v. partijkeuringen	
Monsterneming grond ten behoeve van partijkeuringen	VKB 1018, v.4
Monsterneming materialen verhardingsconstructies	VKB 1019, v.2.1
Monsterneming niet-vormgegeven materialen	VKB 1020, v.2
Monstervoorbehandeling op locatie	VKB 1025, v.2.1
Monsterneming afvalwater	
Monsterneming afvalwater	NEN 6600-1, 2002
Verpakken, conserveren en koelen van milieumonsters	
Het nemen, verpakken en conserveren van grondmonsters	VKB 2010, v.2
Verpakking en conservering grondwatermonsters	VKB 2006, v.2
Conserveringsmethoden en conserveringstermijn van milieumonsters	VKB 3001, v.1
VKB-voorschrift Koelen bodemmonsters	VKB-voorschrift, v.D1
Veiligheid	
Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater	AI-blad 22
Werken met verontreinigde grond en (grond)water	CROW P-132
Veiligheid bij uitvoering veldwerk	Eigen protocol AV-001
Veilig werken bij asbest in de bodem	Arbo-informatieblad AI-3 Asbest; Eigen protocol AV-002
Veilig werken met asbest in gebouwen en objecten	Arbo-informatieblad AI-3 Asbest; Handboek Asbest, Intechnum OLC-reeks 84140-2;

Bovenstaand overzicht is het laatst gewijzigd op 17-09-2004 door: M.C. Rang