



**de Vries
& van de Wiel**

de Vries & van de Wiel
Member of the DEME Group
Harmenkaag 9
NL-1741 LA Schagen

Postbus 218
NL-1740 AE Schagen

T +31 224 211 211
F +31 224 211 299
info@vw-deme.nl
www.devriesvdwiel.nl

RAPPORT

Eindsituatie bodemonderzoek
Oostoeverweg 73 – Bak 114
Den Helder

Projectnummer: 12-8100-1022

Schagen, 16 augustus 2012

OPDRACHTGEVER

V.O.F. 't Oost
Postbus 3060
1780 GB DEN HELDER

Rapport opgesteld door: ing. D. Kramer
Gecontroleerd door: ing. M.V. Oortwijn

Handtekening:

bij verspreiding van dit rapport dient het als geheel te worden gereproduceerd

milieutechniek de Vries & van de Wiel bv

ING Bank 65.12.22.419 - Kamer van Koophandel Alkmaar 37062183 - BTW nr. 0033.33.851.B.01

Onze Algemene Voorwaarden, gedeponeerd bij K.v.K. te Alkmaar, zijn van toepassing op al onze aanvragen en transacties en worden geacht deel uit te maken van alle voor ons aangegane overeenkomsten. De tekst van de voorwaarden is tevens op aanvraag bij ons kosteloos te verkrijgen.

SAMENVATTING

Algemeen

Opdrachtgever	: V.O.F. 't Oost
Aanleiding	: Beëindiging van de opslagactiviteiten ter plaatse
Doel	: Het vastleggen van de eindsituatie en verificatie of de opslagactiviteiten niet hebben geleid tot een noemenswaardige verontreiniging van de bodem.
Locatie	: Bak 114 ter plaatse van VOF 't Oost 1 aan de Oostoeverweg 73 te Den Helder
Soort onderzoek	: NEN 5740; hypothese verdacht

Resultaten

Grond

- zowel de zintuiglijk 'schone' als puinhoudende kleiige toplaag is (ten hoogste) licht verontreinigd met enkele zware metalen, hexachloorbenzeen en plaatselijk met PAK;
- de zintuiglijk schone zandige toplaag is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

Grondwater

- het grondwater is ten hoogste licht verontreinigd met chroom, tevens is een zeer licht verhoogd gehalte (t.o.v. detectielimiet) aan fenol-index aangetroffen.

Conclusie

Gezien enkele lichte overschrijdingen van de detectielimiet, achtergrond- danwel streefwaarden wordt de opgestelde hypothese 'verdachte locatie' formeel bevestigd.

Echter aangezien uit de onderzoeksresultaten van onderhavig onderzoek geen noemenswaardig ander beeld is ontstaan van de bodemkwaliteit dan uit de resultaten ten tijde van de nulsituatie bestaat er geen aanleiding om te verwachten dat aangetroffen lichte verhogingen veroorzaakt zijn door de opslagactiviteiten van verontreinigde grond en baggerspecie ter plaatse. De onderzoeksresultaten geven dan ook geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend onderzoek.

In onderhavig onderzoek zijn tijdens de locatie-inspectie en het veldonderzoek geen asbestverdachte materialen waargenomen op het maaiveld of in de opgeboorde grond waarmee de onderzoekslocatie onverdacht blijft m.b.t. de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

Geconcludeerd kan worden dat op basis van onderhavig onderzoek de eindsituatie van de bodemkwaliteit in voldoende mate is vastgelegd en dat de voormalige opslagactiviteiten van verontreinigde grond en baggerspecie geen invloed hebben gehad op de bodemkwaliteit.

INHOUD

SAMENVATTING	2
1 INLEIDING	4
2 VOORONDERZOEK EN HYPOTHESE	5
2.1 Beschikbare voorinformatie	5
2.2 Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.3 Hypothese	6
3 ONDERZOEKSOPZET	7
3.1 Veldonderzoek	7
3.2 Chemisch-analytisch onderzoek	8
3.2.1 Grond	8
3.2.2 Grondwater	8
4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE	9
4.1 Veldonderzoek	9
4.2 Chemisch-analytisch onderzoek	9
4.2.1 Grond	10
4.2.2 Grondwater	11
5 CONCLUSIES	12

BIJLAGEN

De bijlagen vormen een integraal onderdeel van dit rapport.

1. Overzichtstekening: blad 1 van 2	1 pagina
Situatietekening: blad 2 van 2	1 pagina
2. Boorstaten met zintuiglijke waarnemingen	5 pagina's
3. Analyse- en toetsingsresultaten grond	10 pagina's
4. Analyse- en toetsingsresultaten grondwater	7 pagina's
5. Toetsingswaarden en toelichting	4 pagina's

1 INLEIDING

In opdracht van V.O.F. 't Oost is door Milieutechniek de Vries & van de Wiel bv een eindsituatie bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een klein deel van de bedrijfslocatie VOF 't Oost 1 aan de Oostoeverweg 73 te Den Helder.

Aanleiding voor de uitvoering van het eindsituatieonderzoek wordt gevormd door de beëindiging van de opslagactiviteiten ter plaatse. Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de eindsituatie en verificatie of de opslagactiviteiten niet hebben geleid tot een noemenswaardige verontreiniging van de bodem.

Voor de uitvoering van bodembeheer (bodemonderzoek, bodemsanering, toepassing van grond e.d.) gelden wettelijke regels, kortweg kwalibo genoemd. Het bevoegd gezag mag aanvragen voor bepaalde beschikkingen alleen maar in behandeling nemen, als de kritische werkzaamheden verricht zijn door bedrijven met erkenning. Om aan kwalibo ten aanzien van bodemonderzoekswerkzaamheden te voldoen gelden de huidige eisen:

- veldwerk verricht onder certificaat BRL-SIKB 2000 en volgens betreffend protocol;
- laboratoriumonderzoek onder certificaat AS3000.

Bij onderhavig onderzoek zijn de veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek uitgevoerd onder bovengenoemde certificaten.

In het kader van de BRL-SIKB 2000 dient te worden opgemerkt dat Milieutechniek de Vries & van de Wiel bv geen eigenaar is van de onderzoekslocatie. Derhalve is sprake van een functionele scheiding tussen de organisatie die het veldwerk uitvoert en de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

De opbouw van het voorliggende rapport is als volgt:

1. Inleiding;
2. Vooronderzoek en hypothese;
3. Onderzoekopzet;
4. Resultaten en interpretatie;
5. Conclusies.

2 VOORONDERZOEK EN HYPOTHESE

In dit hoofdstuk worden alle aspecten van het vooronderzoek besproken welke ten grondslag liggen aan de hypothesestelling. Het vooronderzoek is gebaseerd op NVN 5725 (richtlijn vooronderzoek). Aan de hand van de reeds bekende locatiegegevens wordt een hypothese opgesteld met een daarbij behorende onderzoeksstrategie waarmee de hypothese getoetst wordt.

2.1 Beschikbare voorinformatie

De onderzoekslocatie wordt gevormd door het zuidwestelijk deel van het vergunde baggerdepot / opslaglocatie VOF 't Oost 1 aan de Oostoeverweg 73 te Den Helder (X: 114,8 ; Y: 549,6). De onderzoekslocatie betreft het ontmantelde opslagbassin 114 en omvat circa 5.900 m². Opgemerkt wordt dat de onderzoekslocatie ten tijde van de veldwerkzaamheden volledig was ontmanteld en braakliggend.

De globale ligging van de onderzoekslocatie in de regio is weergegeven op de overzichtstekening in bijlage 1, blad 1. De huidige inrichting van de onderzoekslocatie is weergegeven op de situatietekening in bijlage 1, blad 2.

Het baggerdepot / opslaglocatie VOF 't Oost 1 is fasegewijs van 1993 t/m 1997 in gebruik genomen ten behoeve van de opslag, be- en verwerking van verontreinigde grond en baggerspecie. De gehele locatie was immer voorzien van een 2 mm dikke HDPE-folie welke aan de bovenzijde was beschermd met een circa 0,5 meter dikke zandlaag.

Onder de HDPE-folie waren diverse controledrains gelegen welke uitkwamen op diverse monitoringsputten (enkel de controledrains onder bak 114 zijn verwijderd). De monitoringsputten worden halfjaarlijks gemonitord waarbij opgemerkt kan worden dat er tot op heden geen noemenswaardige bijzonderheden zijn aangetroffen. Diverse incidentele verhogingen (o.a. fenol-index) zijn na herbemonstering of in de volgende monitoringsronde niet meer bevestigd.

Vanwege de gefaseerde aanleg van het baggerdepot / opslaglocatie is het onderzoek ter vaststelling van de nulsituatie eveneens gefaseerd uitgevoerd. In totaal zijn ter vaststelling van de nulsituatie een drietal bodemonderzoeken uitgevoerd, zijnde:

- nulsituatieonderzoek opslagdepot te Den Helder, Grontmij Advies & Techniek bv te Alkmaar, kenmerk 04967 d.d. juli 1993;
- nulsituatieonderzoek Oostoeverweg te Den Helder, Milieutechniek de Vries & van de Wiel bv, kenmerk 97-8200-2013 d.d. 22 mei 1997;
- verkennend bodemonderzoek Oostoeverweg te Den Helder, Milieutechniek de Vries & van de Wiel bv, kenmerk 97-8100-1166 d.d. 3 september 1997.

Uit bovengenoemde onderzoeken kan worden opgemaakt dat plaatselijk in de grond licht verhoogde gehalten aan ondermeer chroom, koper, PAK, minerale olie, cyanide en hexa-/pentachloorbenzeen zijn aangetroffen. In het grondwater zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan arseen, chroom, koper en nikkel aangetroffen.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De beschrijving van de regionale bodemopbouw is gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland van de dienst Grondwaterverkenning TNO (DGV-TNO), Medemblik, kaartbladen 14 west, 14 oost (9D en 15C).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie kan de in tabel 1 regionale bodemopbouw worden afgeleid.

Tabel 1. Regionale bodemopbouw

Diepte in m-NAP			Pakket	Samenstelling
+ 0,4	-	1	bovenste watervoerend pakket	matig grof t/m matig fijn zand
1	-	3	deklaag	middel fijn t/m uiterst fijn zand
3	-	6	deklaag	klei
6	-	14	deklaag	slibhoudend middel fijn t/m uiterst fijn zand
14	-	35	eerste watervoerende laag	slibhoudend matig grof t/m matig fijn zand
35	-	51	eerste watervoerende laag	uiterst grof t/m matig fijn zand

Op basis van de gegevens uit de Grondwaterkaart heeft de onderzoekslocatie een hoogteligging van circa 0,4m+NAP. Het grondwater ter plaatse is brak, het brak-zout grensvlak bevindt zich op een diepte van circa 8 m-NAP.

De stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket op 28 augustus en omstreeks 14 november 1977 is volgens de Grondwaterkaart circa 0,22 m-NAP. De regionale horizontale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is op basis van het beschikbare kaartmateriaal niet éénduidig vast te stellen. De locatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.3 Hypothese

Op basis van de beschikbare gegevens (aangetroffen lichte verontreinigingen ten tijde van de nulsituatie en de opslagactiviteiten ter plaatse) dient de locatie vooralsnog als verdacht te worden beschouwd ten aanzien van de aanwezigheid van (een lichte) bodemverontreiniging. Ten aanzien van de aanwezigheid van asbest kan de onderzoekslocatie op basis van de beschikbare gegevens als onverdacht worden beoordeeld.

3 ONDERZOEKSOPZET

Gezien de uitgevoerde bodemonderzoeken ten behoeve van het vaststellen van de nulsituatie zijn gebaseerd op de voormalige en niet meer geldende NVN5740 is onderhavig eindsituatieonderzoek gebaseerd op het onderzoeksvoorstel voor een verkennend bodemonderzoek uit de NEN 5740 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, november 2009).

Omdat in de voorgaande onderzoeken geen éénduidige onderzoeksstrategie is gehanteerd en er geen specifieke onderzoekstrategie is opgenomen in de NEN5740 voor het vaststellen van een eindsituatie bij een grotere locatie dan 0,1 hectare is de onderzoeksstrategie vastgesteld in overleg met het bevoegd gezag (de provincie Noord-Holland). Gekozen is om de onderzoeksstrategie 'verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE)' te volgen waarbij de toplaag (0-0,25 m-mv) als meest verdachte bodemlaag is gedefinieerd.

Ten aanzien van het vooronderzoek asbest is deze gebaseerd op de uitgave NEN 5707, Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem en partijen grond. NNI, mei 2003.

In dit hoofdstuk worden de verrichte veldwerkzaamheden, monsternames en analyses beschreven.

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 27 juni 2012. Het grondwater is bemonsterd op 4 en 13 juli 2012. In onderstaande tabel zijn de verrichte veldwerkzaamheden weergegeven.

Tabel 2. Verrichte veldwerkzaamheden

Type boring	Aantal	Boorpunt coderingen
boring tot circa 0,50 m-mv	14	05 t/m 07, 09 t/m 19
boring tot circa 1,00 m-mv	4	02, 03, 04 en 08
peilbuis	1	01

Ten aanzien van het vooronderzoek asbest is tevens een locatie-inspectie uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn verricht onder het certificaat van de BRL-SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Milieutechniek de Vries & van de Wiel beschikt over het certificaat ten aanzien van de protocollen:

- VKB-protocol 2001; 'plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen';
- VKB-protocol 2002; 'het nemen van grondwatermonsters';
- VKB-protocol 2018; 'locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem'.

De opgeboorde grond is beschreven en zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen (inclusief asbest). Vervolgens is de grond bemonsterd per bodemlaag, waarbij een bemonsteringstraject van ten hoogste 0,5 meter is gehanteerd. Overeenkomstig het voorstel van de provincie Noord-Holland is de toplaag (0-0,25 m-mv) separaat bemonsterd. Bij de zintuiglijke waarnemingen is eveneens de aanwezigheid van asbest of asbestverdachte materialen vermeld. De grondmonsters zijn aangeduid met de codering van de boorlocatie aangevuld met de bemonsterde diepte.

De peilbuis is na plaatsing afgepompt voor het verwijderen van eventueel aanwezig sediment en is 1 en circa 2 weken later, na nogmaals goed afpompen, bemonsterd voor laboratoriumonderzoek. De grondwatermonsters zijn gecodeerd met de betreffende peilbuisaanduiding. Tijdens de grondwater-

bemonsteringen is het grondwater zintuiglijk beoordeeld en zijn de zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (Ec) bepaald.

De locaties van de boringen en de peilbuis zijn samen met de terreinsituatie weergegeven op de situatietekening in bijlage 1 op blad 2.

3.2 Chemisch-analytisch onderzoek

Het chemisch-analytisch onderzoek is uitbesteed aan het geaccrediteerde milieulaboratorium Omegam te Amsterdam. Het chemisch-analytisch onderzoek is, voor zover mogelijk, uitgevoerd onder AS3000.

3.2.1 Grond

Een drietal mengmonsters van de toplaag (0-0,25 m-mv) zijn onderzocht op:

- de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink en arseen;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 van VROM);
- polychloorbifenylen (PCB);
- organochloor bestrijdingsmiddelen (OCB);
- extraheerbare organohalogenen (EOX);
- minerale olie;
- cyanide;
- organische stof- en lutumpercentage.

3.2.2 Grondwater

Eén grondwatermonster is geanalyseerd op:

- de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink en arseen;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen);
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC);
- fenol-index;
- extraheerbare organohalogenen (EOX).

Ter verificatie van de in eerste instantie aangetroffen analysewaarde voor de fenol-index is het grondwater na herbemonstering opnieuw geanalyseerd op de parameter fenol-index.

4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE

De resultaten van de veldwerkzaamheden en het chemisch-analytisch onderzoek worden in dit hoofdstuk beschreven en dienen als basis voor de conclusies.

4.1 Veldonderzoek

De profielbeschrijvingen met de bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn verwerkt tot boorstaten. De boorstaten zijn opgenomen in bijlage 2. De lokale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3. Lokale bodemopbouw

Diepte in m-mv	Textuur
0,0 – 1,0	zowel siltig zand als zandige klei
1,0 – 2,0 *	siltig / kleilig zand

* maximale boordiepte

Tijdens het veldwerk is gebleken dat de bovengrond ter plaatse van de boringen 08 en 12 puinhoudend is. Dit kan duiden op de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Ter plaatse van de overige boringen zijn geen bodemvreemde bijmengingen geconstateerd welke mogelijk kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Het tijdens het veldwerk uitgevoerde asbestvooronderzoek heeft de volgende resultaten opgeleverd:

- er is geen opslag van asbestverdacht materiaal aangetroffen;
- in de opgeboorde grond en op het maaiveld is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

De waargenomen en gemeten grondwatergegevens zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4. Grondwatergegevens

Peilbuis nummer	Datum	Filterstelling in m-mv	Grondwaterstand in m-mv	Zintuiglijke waarnemingen	Zuurgraad (pH)	Elektrisch geleidingsvermogen (Ec) in mS/m
01	04-07-12	1,0-2,0	0,20	bruin	7,09	0,2
01	13-07-12	1,0-2,0	0,25	helder	7,15	0,5

De in tabel 4 weergegeven pH- en Ec-waarden geven geen aanleiding tot opmerkingen.

4.2 Chemisch-analytisch onderzoek

De uitkomsten van de chemische analyses van de grond en het grondwater zijn getoetst aan de toetsingswaarden behorende bij de Circulaire bodemsanering 2009 uit de Staatscourant van 7 april 2009.

In het kader van de AS3000 zijn landelijk voor de laboratoria rapportagegrenzen vastgesteld. Voor een aantal parameters is de rapportagegrens hoger gelegen dan de (gecorrigeerde) achtergrond- en streefwaarde. Indien er wordt voldaan aan de rapportage-eis van AS3000 mag worden verondersteld dat de achtergrond- en streefwaarde niet wordt overschreden.

De analysesresultaten en de resultaten van de toetsing ervan zijn opgenomen in respectievelijk bijlage 3 (grondmengmonsters) en 4 (grondwatermonster). De genoemde toetsingswaarden zijn samen met een toelichting opgenomen in bijlage 5.

4.2.1 Grond

Voor het omrekenen van de toetsingswaarden van de standaardbodem naar toetsingswaarden van de te beoordelen bodem is gebruik gemaakt van de gemeten lutum- en organische stofpercentages, welke zijn vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 5. Lutum- en organische stofpercentages

Mengmonster	Diepte in m-mv	Bodemlaag	Lutum %	Organische stof %
M1.1	0,0-0,25	zandige humeuze klei zandige humeuze klei siltig zand	6,8	5,2
M1.2	0,0-0,25		10,1	5,4
M1.3	0,0-0,25		2,2	3,4

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters zijn vergeleken met de toetsingswaarden. De resultaten daarvan zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 6. Overschrijdingstabel grond

Monster code	Diepte in m-mv	Bodemlaag	Zintuiglijke waarnemingen	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	CN	PAK	Min. olie	HCB	PCB	OCB
M1.1 08	0,0-0,25	klei	matig puinhoudend	A*	-	-	-	A	A*	-	A*	-	-	-	A	-	-
M1.2 04	0,0-0,25	klei	-	A*	-	-	-	A	A	-	A*	-	A*	-	A	-	-
09	0,0-0,25	klei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	0,0-0,25	klei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	0,0-0,25	klei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M1.3 01	0,0-0,25	zand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0,0-0,25	zand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	0,0-0,25	zand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0,0-0,25	Zand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

verklaring:

- : concentratie ≤ Achtergrondwaarde
- A : concentratie > Achtergrondwaarde maar ≤ Tussenwaarde ((achtergrondwaarde + interventiewaarde) / 2)
- * : zeer lichte overschrijding van achtergrondwaarde (< 2 x achtergrondwaarde)
- zware metalen : arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni) en zink (Zn)
- CN : cyanide (zowel vrij, complex als totaal)
- PAK : polycyclische aromatische koolwaterstoffen
- Min. olie : minerale olie
- HCB : hexachloorbenzeen
- PCB : polychloorbifenyyl
- OCB : organochloor bestrijdingsmiddelen

Uit tabel 6 kan worden geconcludeerd dat;

- de puinhoudende kleiige bovengrond (ten hoogste) licht verontreinigd is met arseen, kwik, lood, zink en hexachloorbenzeen;
- de zintuiglijk 'schone' kleiige bovengrond (ten hoogste) licht verontreinigd is met arseen, kwik, lood, zink, PAK en hexachloorbenzeen;
- de zintuiglijk 'schone' zandige bovengrond niet is verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

Opgemerkt wordt dat voor de parameter EOX geen normen zijn opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009 maar dat de geanalyseerde waarden geen aanleiding geven voor opmerkingen.

4.2.2 Grondwater

De analyseresultaten van het grondwatermonster zijn vergeleken met de toetsingswaarden. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 7. Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuisnummer	Filterstelling (m-mv)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	B	T	E	X	N	CKW
01	1,0-2,0	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

verklaring:

- : concentratie $\leq$ Streefwaarde of detectielimiet

S : concentratie > Streefwaarde

Zware metalen : arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), nikkel (Ni) en zink (Zn)

BTEXN : vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene) en naftaleen

CKW : vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

Uit tabel 7 kan worden opgemaakt dat het grondwater licht verontreinigd is met chroom.

Opgemerkt wordt dat voor de parameters EOX en fenol-index geen normen zijn opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Aangezien de gerapporteerde waarde voor EOX de detectiegrens niet overschrijdt geeft deze geen aanleiding voor opmerkingen.

M.b.t. de fenol-index is een licht verhoogd (t.o.v. detectielimiet van 10 $\mu\text{g/l}$) gehalte (31,7 $\mu\text{g/l}$) aangetroffen welke na herbemonstering en heranalyse wordt bevestigd. Hierbij dient te worden opgemerkt dat na herbemonstering en heranalyse een aanzienlijk lager gehalte is aangetroffen (15,0 $\mu\text{g/l}$) en er sprake is van een zeer lichte overschrijding van de detectielimiet.

5 CONCLUSIES

Op basis van de, in eerdere hoofdstukken, verkregen onderzoeksresultaten kan een oordeel worden gegeven over de kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie en de vooraf bepaalde hypothese.

Gezien de enkele lichte overschrijdingen van de detectielimiet, achtergrond- danwel streefwaarden wordt de opgestelde hypothese 'verdachte locatie' formeel bevestigd.

Echter aangezien uit de onderzoeksresultaten van onderhavig onderzoek geen noemenswaardig ander beeld is ontstaan van de bodemkwaliteit dan uit de resultaten ten tijde van de nulsituatie bestaat er geen aanleiding om te verwachten dat aangetroffen lichte verhogingen veroorzaakt zijn door de opslagactiviteiten van verontreinigde grond en baggerspecie ter plaatse. De onderzoeksresultaten geven dan ook geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend onderzoek.

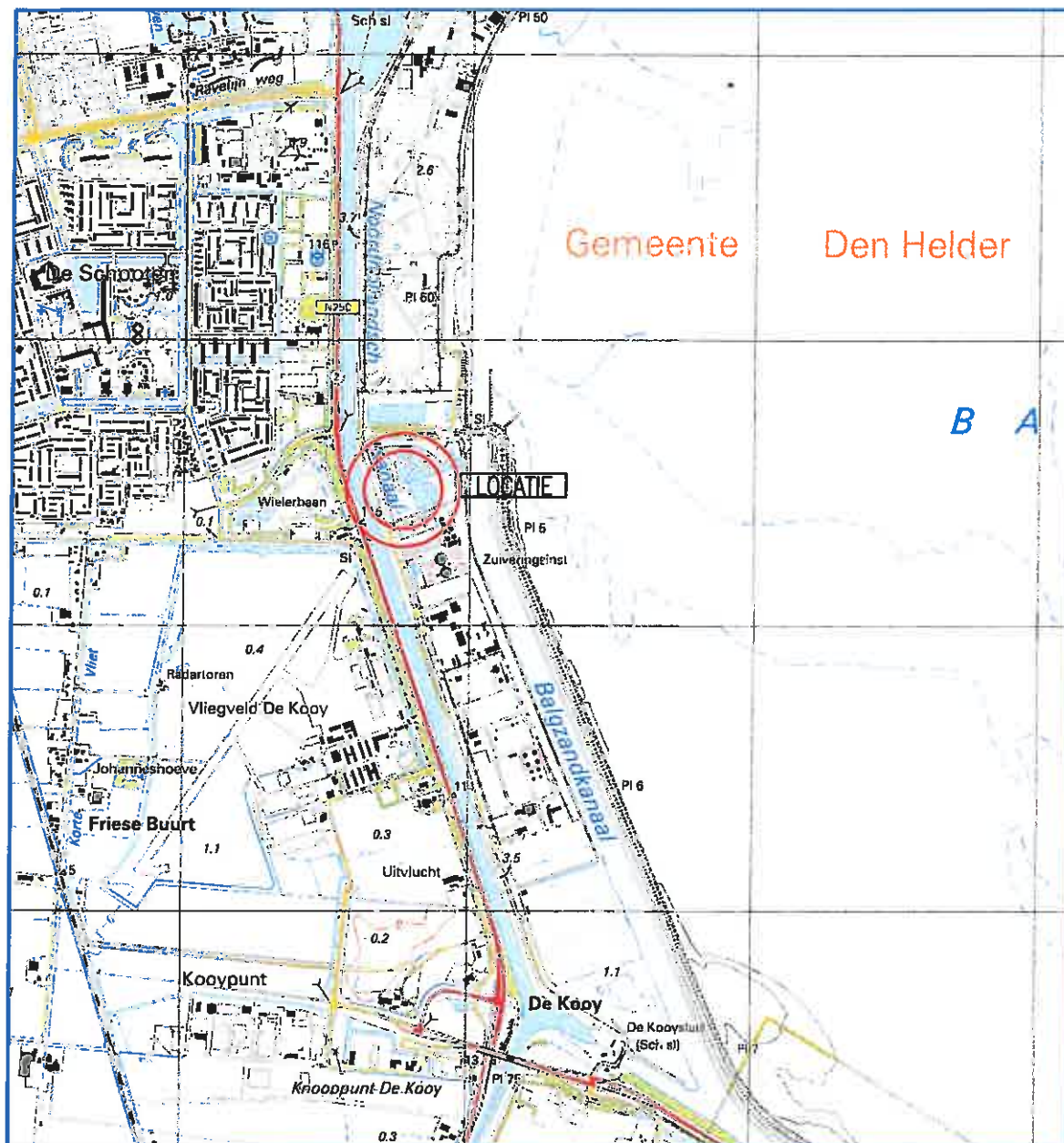
In onderhavig onderzoek zijn tijdens de locatie-inspectie en het veldonderzoek geen asbestverdachte materialen waargenomen op het maaiveld of in de opgeboorde grond waarmee de onderzoekslocatie onverdacht blijft m.b.t. de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

Geconcludeerd kan worden dat op basis van onderhavig onderzoek de eindsituatie van de bodemkwaliteit in voldoende mate is vastgelegd en dat de voormalige opslagactiviteiten van verontreinigde grond en baggerspecie geen invloed hebben gehad op de bodemkwaliteit.

Schagen, 16 augustus 2012

Bijlage 1: Overzichts- en situatietekening

Deze bijlage vormt een integraal onderdeel van dit rapport



Overzichtstekening

omschrijving: Eindsituatie onderzoek

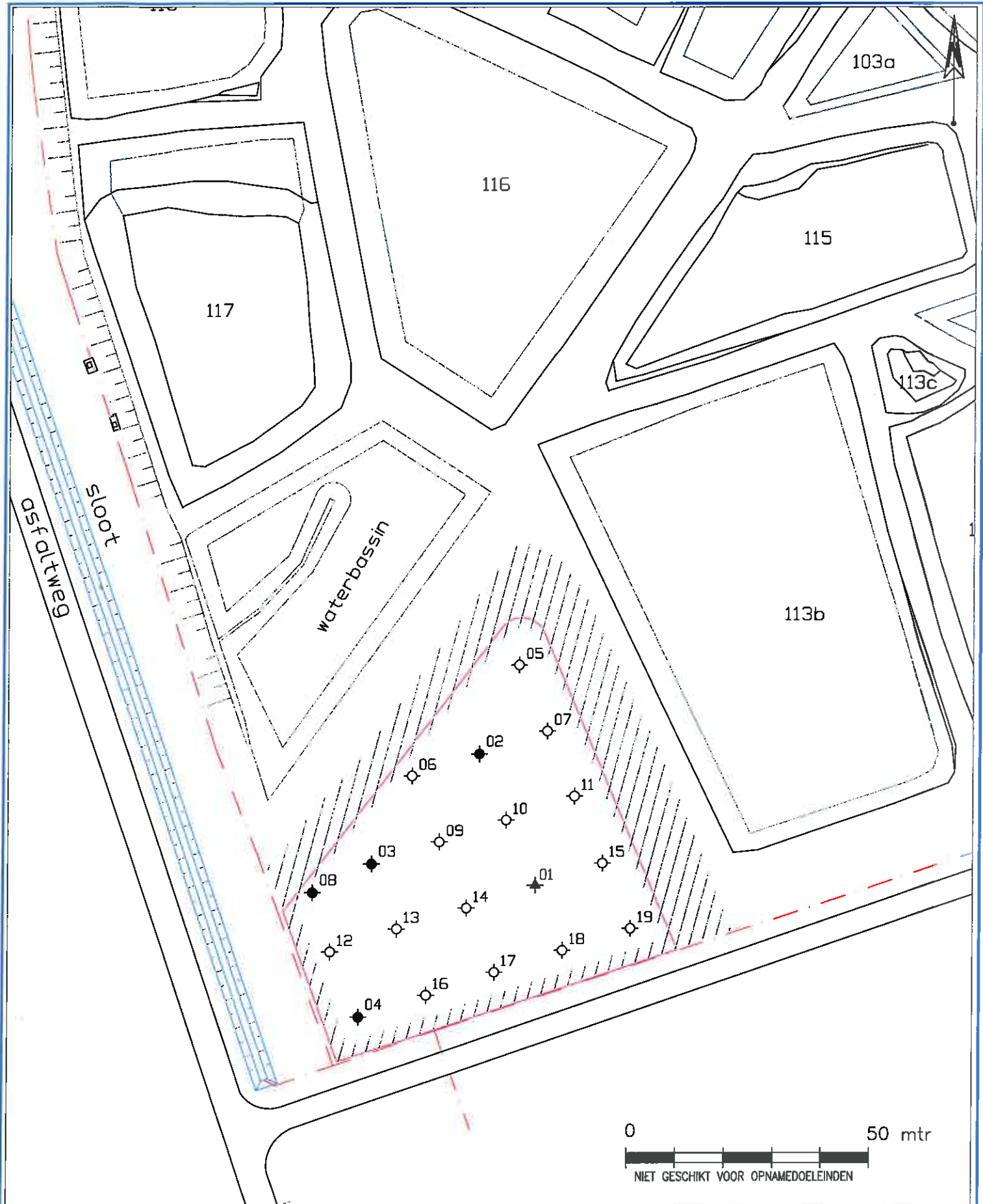
Bak 114

Oostoeverweg 73 te Den Helder



de Vries
& van de Wiel

Schaal:	1:25.000	Formaat:	A4
Getekend:	D. Kramer	Pagina:	1/2
Datum:	12-07-12		
Projectnummer:	12-8100-1022		



Legenda:

- ★ peilbuis met nummer
- ◆ diepe boring met nummer
- boring met nummer
- grens onderzoekslocatie
- - - hekwerk
- //// verhoogd terreindeel (taluds / kade)

Situatietekening

omschrijving: Eindsituatie bodemonderzoek

Bak 114

Oostoeverweg 73 te Den Helder



de Vries
& van de Wiel

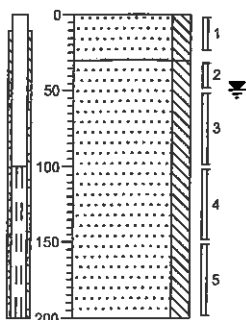
Schaal:	1:1000	Formaat:	A4
Getekend:	MM.Dobber	Pagina:	2/2
Datum:	25-06-12		
Projectnummer:	12-8100-1022		

Bijlage 2: Boorstaten met zintuiglijke waarnemingen

Deze bijlage vormt een integraal onderdeel van dit rapport

Boring: 01

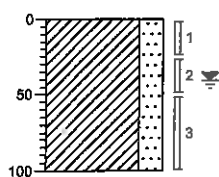
Datum: 27-6-2012



0	braak
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-30	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, brokken klei, grijsbruin
-200	

Boring: 02

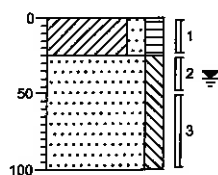
Datum: 27-6-2012



0	braak
	Klei, sterk zandig, bruingrijs, sterk geroerd
-100	

Boring: 03

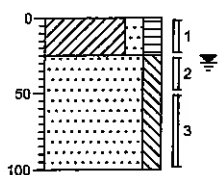
Datum: 27-6-2012



0	braak
	Klei, matig zandig, matig humeus, bruingrijs
-5	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, brokken klei, lichtgrijs
-100	

Boring: 04

Datum: 27-6-2012



0	braak
	Klei, matig zandig, matig humeus, bruingrijs
-25	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-100	

Boormeester: M.M. Dobber

getekend volgens NEN 5104

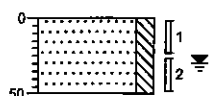


**de Vries
& van de Wiel**

Projectnaam: Bak 114
 Plaats: Den Helder
 Opdrachtgever: V.O.F. 't Oost
 Projectcode: 1281001022

Boring: 05

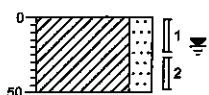
Datum: 27-6-2012



0	braak
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-50	

Boring: 06

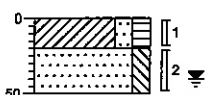
Datum: 27-6-2012



0	braak
	Klei, sterk zandig, bruingrijs, sterk geroerd
-50	

Boring: 07

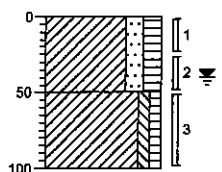
Datum: 27-6-2012



0	braak
	Klei, matig zandig, matig humeus, bruingrijs
-10	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-50	

Boring: 08

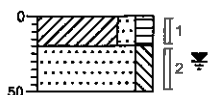
Datum: 27-6-2012



0	braak
	Klei, matig zandig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs
-50	Klei, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin
-100	

Boring: 09

Datum: 27-6-2012



0	braak
	Klei, matig zandig, matig humeus, bruingrijs
-20	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-50	

Boormeester: M.M. Dobber

getekend volgens NEN 5104

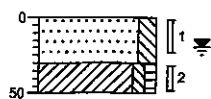


**de Vries
& van de Wiel**

Projectnaam: Bak 114
 Plaats: Den Helder
 Opdrachtgever: V.O.F. 't Oost
 Projectcode: 1281001022

Boring: 10

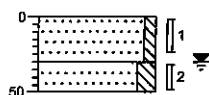
Datum: 27-6-2012



0	break
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-30	
	Klei, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin
-50	

Boring: 11

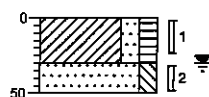
Datum: 27-6-2012



0	break
	Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, bruingrijs, sterk geroerd
-30	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-50	

Boring: 12

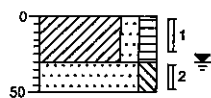
Datum: 27-6-2012



0	break
	Klei, matig zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, bruingrijs
-30	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-50	

Boring: 13

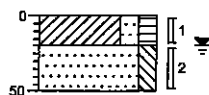
Datum: 27-6-2012



0	break
	Klei, matig zandig, matig humeus, bruingrijs
-20	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, brokken klei, lichtgrijs
-50	

Boring: 14

Datum: 27-6-2012



0	break
	Klei, matig zandig, matig humeus, bruingrijs
-20	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs
-50	

Boormeester: M.M. Dobber

getekend volgens NEN 5104

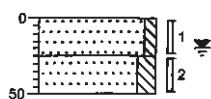


**de Vries
& van de Wiel**

Projectnaam: Bak 114
 Plaats: Den Helder
 Opdrachtgever: V.O.F. 't Oost
 Projectcode: 1281001022

Boring: 15

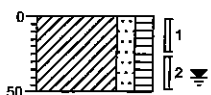
Datum: 27-6-2012



0	braak
-26	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
-50	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs

Boring: 16

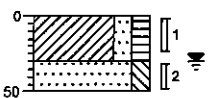
Datum: 27-6-2012



0	braak
-26	Klei, matig zandig, matig humeus, bruینگrijs
-50	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs

Boring: 17

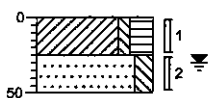
Datum: 27-6-2012



0	braak
-26	Klei, matig zandig, matig humeus, grijsbruin
-50	Zand, zeer fijn, matig siltig, brokken klei, grijs

Boring: 18

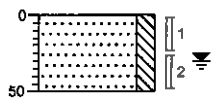
Datum: 27-6-2012



0	braak
-26	Klei, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin
-50	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijs

Boring: 19

Datum: 27-6-2012



0	braak
-26	Zand, zeer fijn, matig siltig, bruینگrijs
-50	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs

Boormeester: M.M. Dobber

getekend volgens NEN 5104



**de Vries
& van de Wiel**

Projectnaam: Bak 114
 Plaats: Den Helder
 Opdrachtgever: V.O.F. 't Oost
 Projectcode: 1281001022

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
	ultieste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

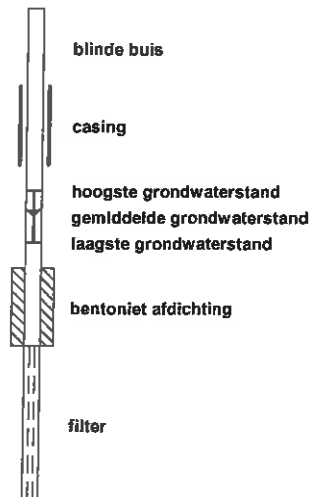
	geroerd monster
	ongeroid monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

peilbuis



Bijlage 3: Toetsings- en analyseresultaten grond

18
121

Deze bijlage vormt een integraal onderdeel van dit rapport

Tabel 1: OVERZICHT TOETSINGSRESULTATEN GRONDMONSTERS

Opdrachtgever : VOF 't Oost
 Projectnaam : Bak 114
 Projectnummer : 1281001022
 Projectlocatie : Oostoeverweg 73 te Den Helder

MONSTERCODE		M1.1					M1.2				
Boring		08					04,09,13,17				
Van		0,00					0,00				
Tot		0,25					0,25				
Humus (% op ds)		5.2					5.4				
Lutum (% op ds)		6.8					10.1				
Toetsingswaarden		A		½(A+I)		I	A		½(A+I)		I
metalen											
Arseen [As]	mg/kg ds	15	A	14	33	52	15	A	15	35	56
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,35	-	0,43	4,8	9,2	< 0,35	-	0,45	5,1	9,7
Chroom (totaal)	mg/kg ds	26	-	35	75	114	28	-	39	83	126
Koper [Cu]	mg/kg ds	18	-	25	71	117	23	-	27	78	128
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,30	A	0,12	14	28	0,54	A	0,12	15	29
Lood [Pb]	mg/kg ds	71	A	37	212	387	100	A	39	223	408
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	14	-	17	32	48	14	-	20	39	57
Zink [Zn]	mg/kg ds	80	A	78	240	402	93	A	88	272	455
anorganische verbindingen											
Cyanide (complex pH>=5)	mg/kg ds	< 1,00	-	5,5	28	50	< 1,00	-	5,5	28	50
Cyanide (totaal)	mg/kg ds	< 1,0	-	5,5	28	50	< 1,0	-	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	mg/kg ds	< 1,0	-	3,0	12	20	< 1,0	-	3,0	12	20
PAK											
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,4	-	1,5	21	40	2,6	A	1,5	21	40
gechloreerde koolwaterstoffen											
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0096	A	0,0044	0,52	1,0	0,011	A	0,0046	0,54	1,1
PCB (7) (som)	mg/kg ds	< 0,005	-	0,010	0,27	0,52	< 0,005	-	0,011	0,28	0,54
bestrijdingsmiddelen											
Aldrin	mg/kg ds	< 0,001	<D			0,17	< 0,001	<D			0,17
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	< 0,001	-	0,0010	1,0	2,1	< 0,001	-	0,0011	1,1	2,2
DDD (som)	mg/kg ds	< 0,003	-	0,010	8,9	18	< 0,003	-	0,011	9,2	18
DDE (som)	mg/kg ds	< 0,014	-	0,052	0,62	1,2	< 0,014	-	0,054	0,65	1,2
DDT (som)	mg/kg ds	< 0,028	-	0,10	0,49	0,88	< 0,028	-	0,11	0,51	0,92
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	< 0,003	-	0,0078	1,0	2,1	0,003	-	0,0081	1,1	2,2
Heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00036	1,0	2,1	< 0,001	-	0,00038	1,1	2,2
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	< 0,001	-	0,0010	1,0	2,1	< 0,001	-	0,0011	1,1	2,2
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00047	1,0	2,1	< 0,001	-	0,00049	1,1	2,2
alfa-HCH	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00052	4,4	8,8	< 0,001	-	0,00054	4,6	9,2
beta-HCH	mg/kg ds	< 0,001	-	0,0010	0,42	0,83	< 0,001	-	0,0011	0,43	0,86
gamma-HCH	mg/kg ds	< 0,001	-	0,0016	0,31	0,62	< 0,001	-	0,0016	0,32	0,65
overige (organische) verbindingen											
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	39	-	99	1349	2600	52	-	103	1401	2700

Tabel 2: OVERZICHT TOETSINGSRESULTATEN GRONDMONSTERS

Opdrachtgever : VOF 't Oost
 Projectnaam : Bak 114
 Projectnummer : 1281001022
 Projectlocatie : Oostoeverweg 73 te Den Helder

MONSTERCODE		M1.3				
Boring		01,10,11,19				
Van		0,00				
Tot		0,25				
Humus (% op ds)		3.4				
Lutum (% op ds)		2.2				
Toetsingswaarden		A		½(A+I) I		
metalen						
Arseen [As]	mg/kg ds	< 5,0	-	12	29	45
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,35	-	0,37	4,2	8,1
Chroom (totaal)	mg/kg ds	15	-	30	64	98
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 10,0	-	20	59	97
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	-	0,11	13	25
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 10,0	-	33	190	347
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	8,0	-	12	24	35
Zink [Zn]	mg/kg ds	21	-	62	190	317
anorganische verbindingen						
Cyanide (complex pH>=5)	mg/kg ds	< 1,00	-	5,5	28	50
Cyanide (totaal)	mg/kg ds	< 1,0	-	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	mg/kg ds	< 1,0	-	3,0	12	20
PAK						
PAK 10 VROM	mg/kg ds	< 1,0	-	1,5	21	40
gechloreerde koolwaterstoffen						
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	< 0,0017	-	0,0029	0,34	0,68
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	< 0,005	-	0,0068	0,17	0,34
bestrijdingsmiddelen						
Aldrin	mg/kg ds	< 0,001	<D			0,11
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00068		0,68 1,4
DDD (som)	mg/kg ds	< 0,003	-	0,0068	5,8	12
DDE (som)	mg/kg ds	< 0,014	-	0,034	0,41	0,78
DDT (som)	mg/kg ds	< 0,028	-	0,068	0,32	0,58
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	< 0,003	-	0,0051	0,68	1,4
Heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00024		0,68 1,4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00068		0,68 1,4
Organochloor pesticiden	mg/kg ds	< 0,056	-	0,14		
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00031		0,68 1,4
alfa-HCH	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00034		2,9 5,8
beta-HCH	mg/kg ds	< 0,001	-	0,00068		0,27 0,54
gamma-HCH	mg/kg ds	< 0,001	-	0,0010	0,20	0,41
overige (organische) verbindingen						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38	-	65	882	1700



De Vries en van de Wiel
T.a.v. de heer D. Kramer
Postbus 218
1740 AE SCHAGEN

Uw kenmerk : 1281001022-Bak 114
Ons kenmerk : Project 416461
Validatieref. : 416461_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: EUKG-CJFT-UDXW-LXBB
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 5 juli 2012

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 416461
Project omschrijving : 1281001022-Bak 114
Opdrachtgever : De Vries en van de Wiel

Monsterreferenties

2626499 = 08 (0-25)
2626500 = 04 (0-25) 09 (0-20) 13 (0-25) 17 (0-25)
2626501 = 01 (0-25) 10 (0-25) 11 (0-25) 19 (0-25)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	27/06/2012	27/06/2012	27/06/2012
Ontvangstdatum opdracht :	28/06/2012	28/06/2012	28/06/2012
Startdatum :	28/06/2012	28/06/2012	28/06/2012
Monstercode :	2626499	2626500	2626501
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S NEN5709 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking NEN5709		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	78,5	76,6	77,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	5,2	5,4	3,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	6,8	10,1	2,2

Anorganische parameters - metalen

S arseen (As)	mg/kg ds	15	15	< 5,0
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,35	< 0,35	< 0,35
S chroom (Cr)	mg/kg ds	26	28	15
S koper (Cu)	mg/kg ds	18	23	< 10
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,30	0,54	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	71	100	< 10
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	14	8
S zink (Zn)	mg/kg ds	80	93	21

Anorganische parameters - overig

S cyanide (complex)	mg/kg ds	< 1	< 1	< 1
S cyanide (totaal)	mg/kg ds	< 1,0	< 1,0	< 1,0
S cyanide (vrij)	mg/kg ds	< 1,0	< 1,0	< 1,0

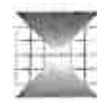
Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	39	52	< 38
-------------------------------------	----------	----	----	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,15	0,27	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluoranteen	mg/kg ds	0,26	0,55	< 0,15
S benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,15	0,29	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	0,16	0,34	< 0,15
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,15	0,31	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,28	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	0,18	< 0,15
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,19	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,4	2,6	1,0


ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 416461
Project omschrijving : 1281001022-Bak 114
Opdrachtgever : De Vries en van de Wiel

Monsterreferenties

2626499 = 08 (0-25)
 2626500 = 04 (0-25) 09 (0-20) 13 (0-25) 17 (0-25)
 2626501 = 01 (0-25) 10 (0-25) 11 (0-25) 19 (0-25)

Opgegeven bemonsteringsdatum	27/06/2012	27/06/2012	27/06/2012
Ontvangstdatum opdracht	28/06/2012	28/06/2012	28/06/2012
Startdatum	28/06/2012	28/06/2012	28/06/2012
Monstercode	2626499	2626500	2626501
Matrix	Grond	Grond	Grond

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005
Q extr. org. halogeen (EOX)	mg/kg ds	< 0,1	0,10	< 0,1

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen
Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002	< 0,002
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010	< 0,010
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020	< 0,020	< 0,020
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020	< 0,020	< 0,020
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,0016	< 0,0016	< 0,0016
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S beta-HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S gamma-HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0,0096	0,011	< 0,0017
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
som DDD	mg/kg ds	0,003	0,003	0,003
som DDE	mg/kg ds	0,014	0,014	0,014
som DDT	mg/kg ds	0,028	0,028	0,028
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,045	0,045	0,045
S som drins (3)	mg/kg ds	0,003	0,003	0,003
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som HCHs (3)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,002
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
som OCBs (totaal)	mg/kg ds	0,065	0,067	0,056

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer I.086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: EUKG-CJFT-UDXW-LXBB

Ref.: 416461_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 416461
Project omschrijving	: 1281001022-Bak 114
Opdrachtgever	: De Vries en van de Wiel

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie	: 04 (0-25) 09 (0-20) 13 (0-25) 17 (0-25)
Monstercode	: 2626500

Opmerking(en) bij resultaten:

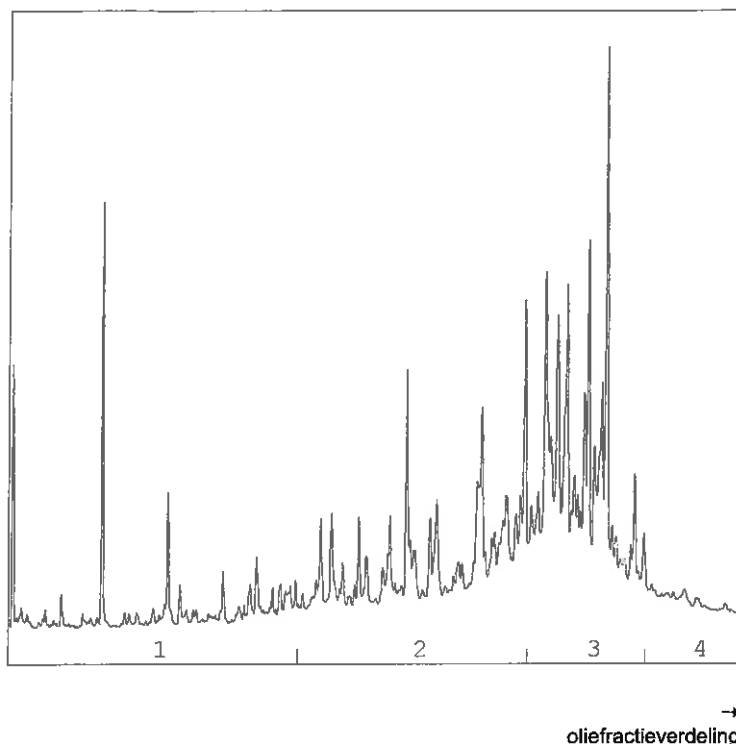
endrin:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som OCBs (totaal):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som drins (3):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Oliechromatogram 1 van 3

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2626499
Project omschrijving : 1281001022-Bak 114
Uw referentie : 08 (0-25)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	10 %
2) fractie C19 - C29	32 %
3) fractie C29 - C35	53 %
4) fractie C35 -< C40	5 %

totale minerale olie gehalte: 39 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

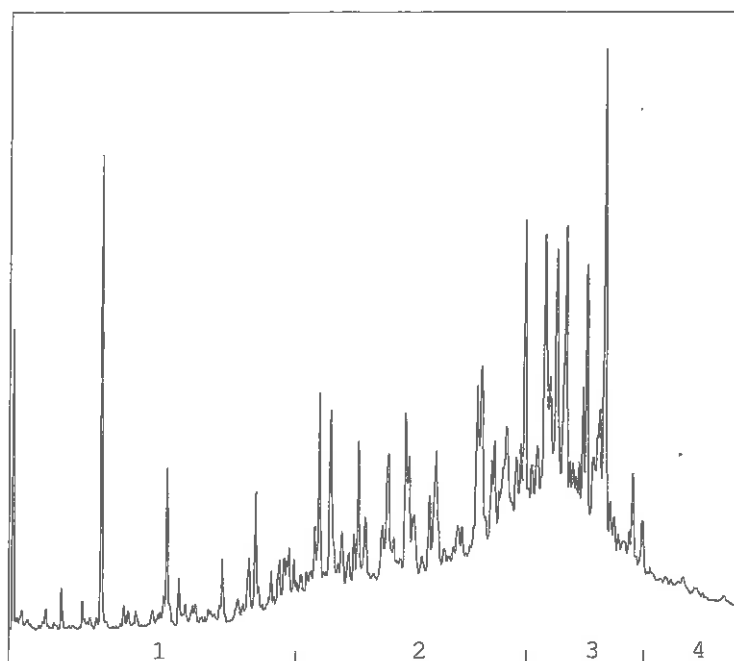
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2626500
Project omschrijving : 1281001022-Bak 114
Uw referentie : 04 (0-25) 09 (0-20) 13 (0-25) 17 (0-25)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	10 %
2) fractie C19 - C29	42 %
3) fractie C29 - C35	42 %
4) fractie C35 -< C40	6 %

totale minerale olie gehalte: 52 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

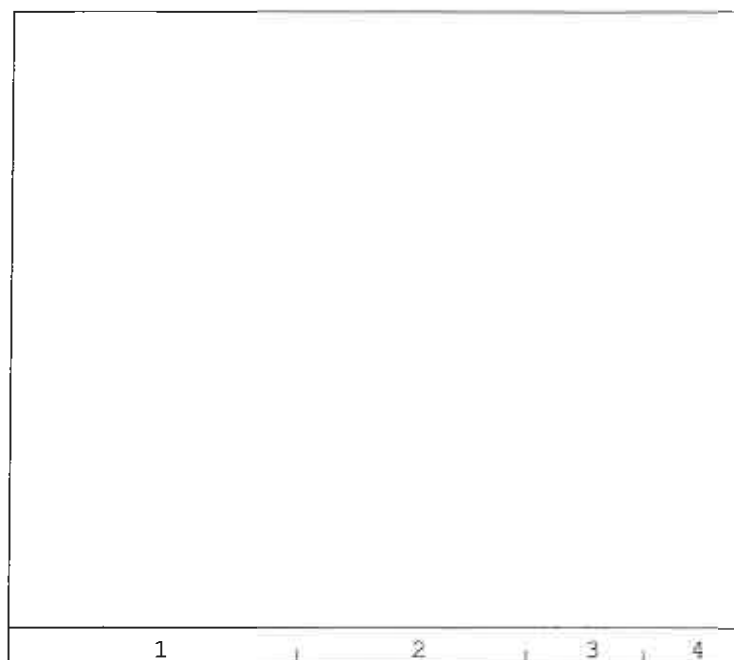
Opdrachtverificatiecode: EUKG-CJFT-UDXW-LXBB

Ref.: 416461_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2626501
Project omschrijving : 1281001022-Bak 114
Uw referentie : 01 (0-25) 10 (0-25) 11 (0-25) 19 (0-25)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	18 %
2) fractie C19 - C29	7 %
3) fractie C29 - C35	71 %
4) fractie C35 -< C40	5 %

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 416461
Project omschrijving : 1281001022-Bak 114
Opdrachtgever : De Vries en van de Wiel

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemon- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

Samplemate	: Conform AS3100 en NEN 5709
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Arseen (As)	: Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Chroom (Cr)	: Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966/C1
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Cyanide complex	: Conform AS3040 prestatieblad 1
Totaal cyanide	: Conform AS 3040 prestatieblad 3
Vrij cyanide	: Conform AS 3040 prestatieblad 3
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
OCBs	: Conform AS3020 prestatieblad 1

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

Extr. org. halogeen (EOX) : Eigen methode; gebaseerd op NEN 6979

Bijlage 4: Toetsings- en analyseresultaten grondwater

Deze bijlage vormt een integraal onderdeel van dit rapport

Tabel 1: OVERZICHT TOETSINGSRESULTATEN GRONDWATERMONSTERS

Opdrachtgever : VOF 't Oost
 Projectnaam : Bak 114
 Projectnummer : 1281001022
 Projectlocatie : Oostoeverweg 73 te Den Helder

MONSTERCODE		01-1-1				
Peilbuis		01				
Filterstelling in meters		1,00-2,00				
Bemonsteringsdatum		4-7-2012				
Toetsingswaarden				S	$\frac{1}{2}(S+I)$ I	
metalen						
Arseen [As]	µg/l	6,2	-	10,0	35	60
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,4	-	0,40	3,2	6,0
Chroom (totaal)	µg/l	2,4	S	1,00	16	30
Koper [Cu]	µg/l	< 10,0	-	15	45	75
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05	-	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	µg/l	< 10,0	-	15	45	75
Nikkel [Ni]	µg/l	< 10,0	-	15	45	75
Zink [Zn]	µg/l	< 20	-	65	433	800
aromatische verbindingen						
Benzeen	µg/l	< 0,2	-	0,20	15	30
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	-	4,0	77	150
Tolueen	µg/l	< 0,2	-	7,0	504	1000
Xylenen (som)	µg/l	< 0,2	-	0,20	35	70
PAK						
Naftaleen	µg/l	< 0,05	<D	0,010	35	70
gechloreerde koolwaterstoffen						
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	<D	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	<D	0,010	65	130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,5	-	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,5	-	7,0	204	400
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	<D	0,010	500	1000
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1	<D	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1	<D	0,010	5,0	10,0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,1	-	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,1	-	6,0	203	400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	<D	0,010	10,0	20

De Vries en van de Wiel
T.a.v. de heer D. Kramer
Postbus 218
1740 AE SCHAGEN

Uw kenmerk : 1281001022-Bak 114
Ons kenmerk : Project 417206
Validatieref. : 417206_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: WAMO-TTIA-PJOP-OHET
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 11 juli 2012

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654


ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 417206
Project omschrijving : 1281001022-Bak 114
Opdrachtgever : De Vries en van de Wiel

Monsterreferenties
 2726329 = 01 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 04/07/2012
Ontvangstdatum opdracht : 04/07/2012
Startdatum : 05/07/2012
Monstercode : 2726329
Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	6,2
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,4
S chroom (Cr)	µg/l	2,4
S koper (Cu)	µg/l	< 10
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 10
S nikkel (Ni)	µg/l	< 10
S zink (Zn)	µg/l	< 20

Organische parameters - aromatisch
Viuchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,05
S som xylenen	µg/l	0,2
S som aromaten BTEX	µg/l	0,6

Fenolen en cresolen:

Q fenol-index	µg/l	31,7
---------------	------	------

Organische parameters - gehalogeneerd
Viuchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som chlooralifaten	µg/l	1,6
Q extr. org. halogeen (EOX)	µg/l	< 1,0



ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	417206
Project omschrijving	:	1281001022-Bak 114
Opdrachtgever	:	De Vries en van de Wiel

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

Arseen (As)	: Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	: Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Aromaten (BTEXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

Fenol-index	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 14402
Extr. org. halogeen (EOX)	: Eigen methode; gebaseerd op NEN 6402



De Vries en van de Wiel
T.a.v. de heer D. Kramer
Postbus 218
1740 AE SCHAGEN

Uw kenmerk : 1281001022-Bak 114
Ons kenmerk : Project 418358 (betreft gewijzigd rapport)
Validatieref. : 418358_certificaat_v2
Opdrachtverificatiecode: XFSF-CQBB-LGDM-PFAP
Wijziging : Project- en/of monsteromschrijving online gewijzigd door opdrachtgever
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 18 juli 2012

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 418358
Project omschrijving : 1281001022-Bak 114
Opdrachtgever : De Vries en van de Wiel

Monsterreferenties
2826948 = 01 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/07/2012
Ontvangstdatum opdracht : 13/07/2012
Startdatum : 13/07/2012
Monstercode : 2826948
Matrix : Grondwater

Organische parameters - aromatisch

Fenolen en cresolen:

Q fenol-index µg/l 15,0

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	418358
Project omschrijving	:	1281001022-Bak 114
Opdrachtgever	:	De Vries en van de Wiel

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

Fenol-index	:	Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 14402
-------------	---	--

Bijlage 5: Toetsingswaarden en toelichting

Deze bijlage vormt een integraal onderdeel van dit rapport

Bijlage 5

Toetsingswaarden met toelichting voor standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof)
(bron: Circulaire bodemsanering 2009, Staatscourant d.d. 7 april 2009, nr. 67)

Parameter	Grond			Grondwater			
	A	I		S	AC	S	I
	(mg/kg d.s.)	(mg/kg d.s.)		ondiep µg/l	diep µg/l	diep µg/l	µg/l
Metalen							
Antimoon	4,0	22		-	0,09	0,15	20
Arseen	20	76		10	7	7,2	60
Barium	190	920		50	200	200	625
Cadmium	0,6	13		0,4	0,06	0,06	6
Chroom	55	-		1	2,4	2,5	30
Chroom III	-	180		-	-	-	-
Chroom VI	-	78		-	-	-	-
Kobalt	15	190		20	0,6	0,7	100
Koper	40	190		15	1,3	1,3	75
Kwik	0,15	-		0,05	-	0,01	0,3
Kwik (anorganisch)	-	36		-	-	-	-
Kwik (organisch)	-	4		-	-	-	-
Lood	50	530		15	1,6	1,7	75
Molybdeen	1,5	190		5	0,7	3,6	300
Nikkel	35	100		15	2,1	2,1	75
Zink	140	720		65	24	24	800
Overige anorganische stoffen							
Chloride	-	-		100 mg/l			-
Cyanide (vrij)	3,0	20		5			1500
Cyanide (complex)	5,5	50		10			1500
Thiocyanaat	6,0	20		-			1500
Aromatische stoffen							
Benzeen	0,20	1,1		0,2			30
Ethylbenzeen	0,20	110		4			150
Tolueen	0,20	32		7			1000
Xylenen (som)	0,45	17		0,2			70
Styreen (vinylbenzeen)	0,25	86		6			300
Fenol	0,25	14		0,2			2000
Cresolen (som)	0,30	13		0,2			200
PAK's							
Anthraceen				0,0007			5
Benzo[a]antraceen		-		0,0001			0,5
Benzo[a]pyreen		-		0,0005			0,05
Benzo[g,h,i]peryleen		-		0,0003			0,05
Benzo[k]fluorantheen		-		0,0004			0,05
Chryseen		-		0,003			0,2
Fenantreen		-		0,003			5
Fluorantheen		-		0,003			1
Indeno[1,2,3-cd]pyreen		-		0,0004			0,05
Naftaleen		-		0,01			70
som 10 PAK	1,5	40		-			-

Parameter	Grond			Grondwater			
	A (mg/kg d.s.)	I (mg/kg d.s.)		S ondiep µg/l	AC diep µg/l	S diep µg/l	I µg/l
Gechloreerde koolwaterstoffen							
Monochlooretheen (vinylchloride)	0,10	0,1		0,01			5
Dichloormethaan	0,10	3,9		0,01			1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15		7			900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4		7			400
1,1-dichlooretheen	0,30	0,3		0,01			10
1,2-dichlooretheen (som)	0,30	1		0,01			20
Dichloorpropanen (som)	0,80	2		0,8			80
Trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6		6			400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15		0,01			300
1,1,2-trichloorethaan	0,30	10		0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5		24			500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7		0,01			10
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8		0,01			40
Monochloorbenzeen	0,20	15		7			180
Dichloorbenzenen (som)	2,0	19		7			50
Trichloorbenzenen (som)	0,015	11		0,01			10
Tetrachloorbenzenen (som)	0,0090	2,2		0,01			2,5
Pentachloorbenzenen (som)	0,0025	6,7		0,003			1
Hexachloorbenzeen	0,0085	2,0		0,00009			0,5
Monochloorfenolen (som)	0,045	5,4		0,3			100
Dichloorfenolen (som)	0,20	22		0,2			30
Trichloorfenolen (som)	0,0030	22		0,03			10
Tetrachloorfenolen (som)	0,015	21		0,01			10
Pentachloorfenol	0,0030	12		0,04			3
Monochlooranilinen (som)	0,20	50		-			30
Dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018		-			-
Chloomaftaleen (som)	0,070	23		-			6
PCB							
Som 7 PCB's	0,020	1					0,01
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
Chloordaan (som)	0,0020	4		0,02 ng/l			0,2
DDT (som)	-	1,7		-			-
DDE (som)	-	2,3		-			-
DDD (som)	-	34		-			-
som DDT/DDD/DDE	0,30	-		0,004 ng/l			0,01
Aldrin	0,00080	0,32		0,009 ng/l			-
Dieldrin	0,0080	-		0,1 ng/l			-
Endrin	0,0035	-		0,04 ng/l			-
som drins	0,015	4		-			0,1
α-endosulfan	0,00090	4		0,2 ng/l			5
α-HCH	0,0010	17		33 ng/l			-
β-HCH	0,0020	1,6		8 ng/l			-
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2		9 ng/l			-
som HCH-verbindingen	0,010	-		0,05			1
Heptachloor	0,00070	4		0,005 ng/l			0,3
Heptachloorepoxide (som)	0,0020	4		0,005 ng/l			3

Parameter	Grond			Grondwater			
	A (mg/kg d.s.)	I (mg/kg d.s.)		S ondiep ug/l	AC diep ug/l	S diep ug/l	I ug/l
Organotinbestrijdingsmiddelen							
Organotinverbindingen (som)	0,15	2,5		0,05-16 ng/l			0,7
Chloorfenox-azijnzuur herbiciden							
MCPA	0,55	4		0,02			50
Overige bestrijdingsmiddelen							
Atrazine		0,71		29 ng/l			150
Carbaryl	0,035	0,45		2 ng/l			50
Carbofuran	0,0187	0,017		9 ng/l			100
Overige stoffen							
Asbest	-	100					-
Cyclohexanon	2,0	150		0,5			15.000
Dimethyl ftalaat		82					
Diethyl ftalaat		53					
Di-isobutyl ftalaat		17					
Dibutyl ftalaat		36					
Butyl benzylftalaat		48					
Dihexyl ftalaat		220					
Di(2-ethylhexyl)ftalaat		60					
Ftalaten (som)	0,25	-		0,5			5
Minerale olie	190	5.000		50			600
Pyridine	0,15	11		0,5			30
Tetrahydrofuran	0,45	7		0,5			300
Tetrahydrothiofeen	1,5	8,8		0,5			5.000
Tribroommethaan	0,2	75					60

A : achtergrondwaarde
 AC : achtergrondconcentratie
 S : streefwaarde
 I : interventiewaarde

Omrekening standaardbodem naar standaardbodem voor gemeten gehalten

Voor het beoordelen van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen toetsingswaarden voor standaardbodem omgerekend naar de toetsingswaarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende toetsingswaarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Bij de omrekening voor metalen wordt gebruik gemaakt van de volgende bodemtypecorrectieformule.

$$(TW)_b = (TW)_{sb} * \frac{A + B * \%lutum + C * \%organische\ stof}{A + B * 25 + C * 10}$$

Bij de omrekening voor organische verbindingen (exclusief PAK) wordt gebruik gemaakt van de volgende bodemtypecorrectieformule.

$$(TW)_b = (TW)_{sb} * \frac{\%organische\ stof}{10}$$

Bij de omrekening voor PAK wordt gebruik gemaakt van de volgende bodemtypecorrectieformule.

$$(TW)_b = 40 * \frac{\%organische\ stof}{10}$$

Waarin:

$(TW)_b$	Toetsingswaarde (A-, S- en I-waarde) geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg d.s.)
$(TW)_{sb}$	Toetsingswaarde (A-, S en I-waarde) voor de standaardbodem (mg/kg d.s.)
A, B, C	Stofafhankelijke constanten voor metalen (zie tabel hieronder)
%lutum	Gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend
%organische stof	Gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met een gemeten percentage aan organische stof van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% wordt een gehalte van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Met betrekking tot PAK wordt de bodemtypecorrectieformule toegepast wanneer het organisch stofgehalte zich bevindt tussen 10% en 30%. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. gehanteerd. Voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% wordt een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd.

Stofafhankelijke constanten voor metalen

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	4	0,6	0
Zink	50	3	1,5

* voor deze stoffen wordt geen bodemcorrectie gehanteerd.

Uitleg toetsingswaarden

Met de eerder genoemde toetsingswaarden wordt het navolgende bedoeld:

- **de Streefwaarde / Achtergrondwaarde**
 De Achtergrondwaarde (A) voor grond en de Streefwaarde (S) voor grondwater geeft het concentratieniveau aan waarboven wel en waaronder geen sprake is van een bodemverontreiniging.
- **de Interventiewaarde**
 De Interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor voor mens, plant en dier zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Dit betekent dat er in beginsel sprake is van een saneringsnoodzaak.
- **De ½(Streefwaarde of Achtergrondwaarde + Interventiewaarde)**
 De ½(Streefwaarde of Achtergrondwaarde + Interventiewaarde) geeft het concentratieniveau aan waarboven een nader bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd. Voor deze waarde is geen aparte officiële naam geformuleerd. Door Milieutechniek de Vries & van de Wiel bv wordt deze waarde de Tussenwaarde (T) genoemd.

Indien de bodem is verontreinigd door een stof waarvan het gehalte tussen de S-/A- en T-waarde valt is er sprake van een 'lichte verontreiniging'. Tussen de T- en I-waarde is er sprake van een 'matige verontreiniging'. Indien de I-waarde wordt overschreden is er sprake van een 'sterke verontreiniging'. Indien sprake is van vele malen (meer dan tien maal) de I-waarde dan wordt de omschrijving: 'zeer sterke verontreiniging'.