

De heer S. Westerneng
Oosterweg M20
1482 AJ Purmer

Betreft: Verkennd bodemonderzoek aan de Dollard te Watergang.
Projectnummer: 10. 15645
Contactpersoon: M.J.M. te Brake
e-mail: milieu@lankelma.nl

Zuidoostbeemster, 9 april 2010

Geachte heer Westerneng,

Hierbij zenden wij u de rapportage van het door ons uitgevoerde verkennd bodemonderzoek op bovengenoemde locatie.

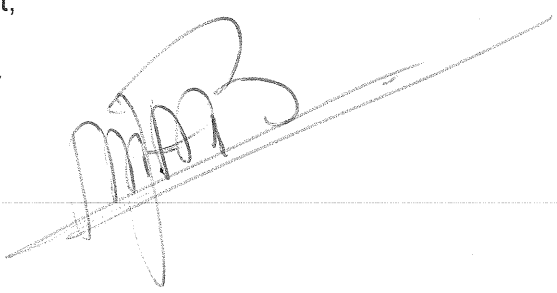
Bij vragen kunt u met ondergetekende contact opnemen.

In het vertrouwen u hiermee voldoende te hebben ingelicht, verblijven wij,

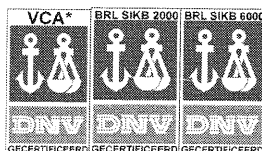
Met vriendelijke groet,

Lankelma Milieu B.V.

Ing. M.J.M. te Brake



Bijlagen: Rapportage verkennd bodemonderzoek in drievoud.



Lankelma Milieu B.V.

Nekkerweg 71 1461 LG Zuidoostbeemster • Postbus 712 1440 AS Purmerend

Telefoon: 0299 47 90 79 • Fax: 0299 41 10 22 • milieu@lankelma.nl

www.lankelma.nl • Rabobank 31.07.43.680

K.v.K. nr.: 34214144 • BTW nr.: NL.8040.29.325.B01

Opdrachtgever: D. van Geemen & Zn. B.V.
Oosterweg M20
1482 AJ Purmer

Opdrachtnummer: 10.15645

Datum rapport: 9 april 2010

RAPPORT

Verkennd bodemonderzoek

**De Dollard
Watergang**

Lankelma Milieu B.V.
Postbus 712
1440 AS Purmerend
Tel : 0299 – 479 079
Fax: 0299 – 439 826
e-mail: milieu@lankelma.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	VOORONDERZOEK	4
2.1	Terreingegevens	4
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie.....	5
3	HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	6
3.1	Algemeen.....	6
3.2	Hypothese en onderzoeksstrategie	6
4	UITGEVOERD ONDERZOEK	7
4.1	Veldonderzoek.....	7
4.2	Analytisch-chemisch onderzoek.....	7
5	RESULTATEN UITGEVOERD ONDERZOEK	9
5.1	Veldwaarnemingen.....	9
5.1.1	Zintuiglijke waarnemingen	9
5.1.2	Bodemopbouw.....	9
5.1.3	Grondwaterstand	9
5.2	Analytisch-chemisch onderzoek.....	10
5.2.1	Analyseresultaten grond	10
5.2.2	Analyseresultaten grondwater.....	12
6	BESPREKING RESULTATEN	14

BIJLAGEN

1. Regionale situatie
2. Situatie onderzoekslocatie
3. Boorstaten
4. Analysecertificaten grond en grondwater
5. Toelichting tabellen en toetsingswaarden grond en grondwater
6. Interventiewaarde bodemsanering
7. Verantwoording

1 INLEIDING

In opdracht van D. van Geemen & Zn. B.V. heeft Lankelma Milieu B.V. in april 2010 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Dollard te Watergang.

In verband met de toekomstige ontwikkeling van het bovengenoemde perceel dient, in het kader van de bouwverordening, de kwaliteit van de bodem met het oog op het voorgenomen gebruik vastgesteld te worden. Op het perceel worden op dit moment geen bedrijfsactiviteiten uitgevoerd.

2 VOORONDERZOEK

Conform het onderzoeksprotocol NEN 5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in dit hoofdstuk. De informatie is afkomstig van/uit:

- terreininspectie;
- de opdrachtgever;
- het archief van Lankelma Milieu B.V;
- Bodemloket.nl de bodeminformatie site van de overheid;
- informatie milieudienst Waterland;

2.1 Terreingegevens

De onderzoekslocatie ligt in Watergang. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

De kadastrale aanduiding van het perceel is:

Kadastrale gemeente: WATERLAND

Sectie: H

Perceel: 282

Op de onderzoekslocatie worden op dit moment geen bedrijfsactiviteiten uitgevoerd. De oppervlakte van de onderzoekslocatie is 17.000 m².

Bij voorinspectie van het terrein zijn geen bodembedreigende activiteiten, of sporen daarvan aangetroffen. Er zijn geen (ondergrondse) tanks of ontluchtings- en/of vulpunten zichtbaar die op de (mogelijke) aanwezigheid, of aanwezigheid van een ondergrondse tank wijzen. Er ligt geen puin op het maaiveld. Vanwege de wilde begroeiing was de conditie van het veld slecht te overzien.

Bij de milieudienst Waterland zijn geen gegevens bekend over de aanwezigheid van (ondergrondse) tanks op de bovengenoemde locatie. Er hebben volgens de informatie van de gemeente geen bedrijfsactiviteiten plaatsgevonden die mogelijk bodemverontreiniging hebben veroorzaakt. Er zijn geen gegevens naar voren gekomen over de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

Uit informatie van Bodemloket, de bodemkwaliteit informatie site van de overheid, blijkt dat de volgende mogelijk bodembedreigende activiteiten of bodemonderzoeken op, of in de buurt van de locatie plaatsvinden of hebben plaatsgevonden:

- op De Dollard is in 1997 door de firma Lankelma Geotechniek B.V. een VO uitgevoerd, rapportnummer 97.027, d.d. 26-3-1997. Hieruit komt naar voren dat de bodem op dit perceel voldoende is onderzocht. Dit perceel staat op bodemloket geregistreerd als een onverdachte locatie.;

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor bodemgegevens en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de gegevens van de Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwaterverkenning TNO (kaartblad 24, 25 west en 25 oost).

De globale bodemopbouw, samengesteld op basis van literatuurgegevens en de gegevens van de sonderingen, is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Globale geohydrologische bodemopbouw

m.v. tot ca. 21,0 m.- N.A.P.	Slecht doorlatende deklaag (Westland Formatie), bestaande uit licht tot zware kleien en veenafzettingen met inschakelingen van fijne slibhoudende zanden.
21,0 m. tot ca. 39,0 m.- N.A.P.	1 ^e watervoerend pakket, bestaande uit afzettingen van de Formatie van Twente voorzover deze zandig zijn ontwikkeld.
39,0 m. tot ca. 59,0 m.- N.A.P.	1 ^e scheidende laag, bestaande uit kleien met inschakelingen van fijne tot zeer fijne, slibhoudende zanden, behorende tot de Eem Formatie en de Formatie van Drente.
vanaf ca. 59,0 m.- N.A.P.	2 ^e watervoerend pakket, bestaande uit de Formaties van Urk/Sterksel (kalkrijke, matig grove tot grove grindhoudende zanden).

3 HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Algemeen

Op grond van artikel 8 uit de Woningwet is het voor alle vergunningplichtige bouwwerken wettelijk verplicht om een bodemonderzoek uit te voeren.

In de bouwverordening van de gemeente wordt een verkennend onderzoek voorgeschreven volgens de Nederlandse Norm: "Bodem Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" van het Nederlands Normalisatie-Instituut (NNI, januari 2009).

De NEN 5740 kent onderzoeksstrategieën voor niet-verdachte en voor verdachte locaties.

3.2 Hypothese en onderzoeksstrategie

Bij het historisch onderzoek wordt nagegaan of er vanuit de historie van het betreffende terrein aanwijzingen zijn voor bodemverontreiniging. Op basis van de bevindingen bij het historisch onderzoek kan worden beoordeeld op welke wijze het bodemonderzoek moet worden uitgevoerd. Op grond van de tot nu toe bekende gegevens is er geen reden om een verontreiniging op de onderzoekslocatie te verwachten.

Op grond van het bovenstaande is het onderzoek uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie van de Nederlandse Norm (de NEN 5740) voor een niet-verdachte locatie met een oppervlak tot 17.000 m².

Het doel van het verkennend onderzoek voor een "niet-verdachte" locatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken inderdaad geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater.

De onderzoekshypothese is dat de bodem naar verwachting niet is verontreinigd, anders dan met de verwachte ophooglaag.

4 UITGEVOERD ONDERZOEK

4.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 1 april 2010. Als maaiveld (mv) van het onderzoek is de straat aangehouden.

Conform de NEN 5740 zijn, verdeeld over de onderzoekslocatie, 17 grondboringen (B02 t/m B05, B08, B10, B11, B14 t/m B16 en B18 t/m B24) uitgevoerd tot 0,5 meter beneden maaiveld en 7 boringen (B01, B06, B07, B09, B12, B13 en B17) tot 2,0 meter beneden maaiveld. Ten behoeve van het grondwateronderzoek zijn boring B01, B07 en B13 afgewerkt met een peilbuis met het filter 0,5 meter beneden de grondwaterspiegel.

De locaties van de boringen en de peilbuis zijn weergegeven in bijlage 2. De verantwoording voor het veldwerk is opgenomen in bijlage 7.

Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk beoordeeld voor wat betreft structuur, kleur, geur en afwijkende waarnemingen (bv. olie). Van de boringen zijn per 0,5 meter en/of (verdachte) bodemlaag representatieve grondmonsters genomen. De grondmonsters zijn afzonderlijk verpakt en naar het laboratorium vervoerd. De monsters worden genummerd naar boringnummer en bodemlaag (bv. boring B01 van 0 tot 0,5 meter beneden maaiveld is monsternummer 01.1, boring B01 van 0,5 tot 1,0 meter beneden maaiveld is monsternummer 01.2, etc.).

De peilbuizen PB01, PB07 en PB13 is op 1 april 2010 afgepompt. Op 8 april 2010 is het grondwater uit de peilbuizen opnieuw afgepompt en bemonsterd, waarbij het grondwater op basis van zintuiglijke waarnemingen is beoordeeld.

4.2 Analytisch-chemisch onderzoek

Van de boringen zijn, op basis van grondsoort en zintuiglijke waarnemingen, grondmonsters van de bovengrond (tot 0,5 meter beneden maaiveld) en van de ondergrond (van 0,5 tot 2,0 meter beneden maaiveld) samengesteld voor chemische analyse.

De mengmonsters zijn in het laboratorium onderzocht op het standaard analysepakket voor grond volgens het Regeling BodemKwaliteit (RBK) en conform de NEN 5740:

- (zware) metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK (10) zoals genoemd in de Leidraad Bodembescherming);
- Polychloorbifenyyl PCB's;
- minerale olie (GC).

Van alle mengmonsters is tevens het gehalte aan lutum en organische stof bepaald.

Het grondwater uit de peilbuis is chemisch onderzocht op het standaard analysepakket voor grondwater volgens de RBK en conform de NEN 5740:

- (zware) metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXXN en styreen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (o.a. chlooralifaten);
- minerale olie (GC).

De zuurgraad en het geleidingsvermogen worden in het veld gemeten.

De analyseresultaten worden getoetst aan de richtwaarden uit de circulaire "Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering" d.d. 4 februari 2000 van het Ministerie van VROM. Voor de uitleg van deze richtwaarden wordt verwezen naar bijlage 6.

Per 1 april 2009 zijn de normen voor Barium buiten werking gesteld. Barium maakt nog wel deel uit van het standaard stoffenpakket en moet dus standaard worden gemeten. Alleen de toetsing komt te vervallen. Als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron, dan kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen op basis van de voormalige Interventiewaarden (920 mg/kg d.s. voor droge toepassingen en 625 mg/kg d.s. voor toepassingen in oppervlaktewater).

5 RESULTATEN UITGEVOERD ONDERZOEK

5.1 Veldwaarnemingen

5.1.1 Zintuiglijke waarnemingen

De onderzoekslocatie is onverhard.

In het opgeboorde materiaal en in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen asbest houdende materialen waargenomen. Verder zijn zintuiglijk, zowel aan de grond als aan het grondwater, geen waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke verontreiniging.

5.1.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw, zoals die tot de einddiepte van de uitgevoerde boringen is waargenomen, bestaat overwegend uit veen. Ter plaatse van B03, B04, B09, B14, B15, B18 en B19 is geen veen maar klei aangetroffen in de bovenlaag. Ter plaatse van B01 en B13 is respectievelijk een 0,50 meter klei aanwezig op 1,0 m-mv en 0,50 m-mv.

De uitgevoerde boringen zijn weergegeven in de boorstaten in bijlage 3.

5.1.3 Grondwaterstand

Op 1 april 2010 is in de peilbuis PB01 een grondwaterstand gemeten van 0,50 m – mv en op 8 april 2010 een grondwaterstand van 0,40 m - mv. Op 1 april 2010 en op 8 april 2010 is in de peilbuis PB07 een grondwaterstand gemeten van 0 m – mv. Op 1 april 2010 en op 8 april 2010 is in de peilbuis PB13 een grondwaterstand gemeten van 0 m – mv.

5.2 Analytisch-chemisch onderzoek

5.2.1 Analyseresultaten grond

Het analyserapport van de grondmonsters is opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn weergegeven in tabel 5.1 en 5.2.

Samenstelling grondmengmonsters:

- monsternr.mm1: 01.1 + 05.1 + 06.1 + 08.1 + 12.1 + 11.1 + 21.1 + 24.1 + 20.1 + 07.1
- monsternr.mm2: 03.1 + 04.1 + 09.1 + 19.1 + 18.1 + 14.1 + 15.1
- monsternr.mm3: 01.2 + 01.4 + 06.2 + 06.3 + 07.2 + 07.3 + 09.3 + 12.2 + 12.3
- monsternr.mm4: 13.1 + 17.1 + 02.1
- monsternr.mm5: 13.3 + 13.4 + 17.2 + 17.3

Tabel 5.1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming:

Monsternummer	MM1		MM2		MM3	
Boring	01,05,06,07,08,11,1 2,20,21,24	9	03,04,09,14,15,18,1		01,06,07,09,12	
Bodemtype	VK1		KZ1H1		VK1	
Zintuiglijk						
Van (cm-mv)	0		0		50	
Tot (cm-mv)	50		50		200	
Humus (% op ds)	25		9.5		75.1	
Lutum (% op ds)	19.7		28.4		8.2	
Barium [Ba]	98	<AW	61	<AW	53	<AW
Cadmium [Cd]	0,62	<AW	0,32	<AW	< 0,31	<AW
Kobalt [Co]	5,8	<AW	5,3	<AW	8,4	*
Koper [Cu]	40	<AW	18	<AW	24	<AW
Kwik [Hg]	0,36	*	0,19	*	0,20	*
Lood [Pb]	120	*	57	*	61	<AW
Molybdeen [Mo]	< 1,6	<T	< 1,3	<AW	< 3,1	<T
Nikkel [Ni]	20	<AW	18	<AW	18	<AW
Zink [Zn]	170	*	78	<AW	110	<AW
Anthraceen	24	----	< 0,15		0,28	----
Benzo(a)anthraceen	26	----	< 0,15		0,21	----
Benzo(a)pyreen	20	----	< 0,15		0,17	----
Benzo(g,h,i)peryleen	11	----	< 0,15		< 0,15	----
Benzo(k)fluorantheen	15	----	< 0,15		0,16	----
Chryseen	24	----	< 0,15		0,28	----
Fenanthreen	75	----	< 0,15		0,67	----
Fluorantheen	62	----	< 0,15		0,70	----
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	11	----	< 0,15		< 0,15	----
Naftaleen	9,6	----	< 0,15		< 0,15	----
PAK 10 VROM	280	***	< 1,0		2,8	<AW
PCB (som 7)	< 0,010		< 0,010		< 0,010	
PCB 101	< 0,002		< 0,002		< 0,002	
PCB 118	< 0,002		< 0,002		< 0,002	
PCB 138	< 0,002		< 0,002		< 0,002	
PCB 153	< 0,002		< 0,002		< 0,002	
PCB 180	< 0,002		< 0,002		< 0,002	
PCB 28	< 0,002		< 0,002		< 0,002	
PCB 52	< 0,002		< 0,002		< 0,002	
Minerale olie C10 - C40	1300	*	74	<AW	1400	*
Droge stof	39,8	----	57,3	----	13,0	----
Lutum	19,7	----	28,4	----	8,2	----
Aard artefacten		----		----		----
Gewicht artefacten	< 1,00		< 1,00		< 1,00	

De toelichting bij deze tabel en de bijbehorende toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 5.2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet bodembescherming:

Monsternummer	MM4		MM5	
Boring	02,13,17		13,17	
Bodemtype	VK3		V	
Zintuiglijk	VE1			
Van (cm-mv)	0		50	
Tot (cm-mv)	50		200	
Humus (% op ds)	14.3		34.9	
Lutum (% op ds)	19.1		17.9	
Barium [Ba]	230	*	28	<AW
Cadmium [Cd]	0,65	*	< 0,16	<AW
Kobalt [Co]	7,1	<AW	4,4	<AW
Koper [Cu]	54	*	13	<AW
Kwik [Hg]	0,30	*	0,08	<AW
Lood [Pb]	180	*	30	<AW
Molybdeen [Mo]	1,2	<AW	< 1,5	<AW
Nikkel [Ni]	19	<AW	11	<AW
Zink [Zn]	260	*	55	<AW
Anthraceen	30	----	< 0,15	
Benzo(a)anthraceen	28	----	< 0,15	
Benzo(a)pyreen	20	----	< 0,15	
Benzo(g,h,i)perylene	9,9	----	< 0,15	
Benzo(k)fluorantheen	17	----	< 0,15	
Chryseen	18	----	< 0,15	
Fenanthreen	90	----	< 0,15	
Fluorantheen	74	----	< 0,15	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	9,7	----	< 0,15	
Naftaleen	11	----	< 0,15	
PAK 10 VROM	310	***	< 1,0	
PCB (som 7)	0,020	<AW	< 0,010	
PCB 101	< 0,002		< 0,002	
PCB 118	< 0,002		< 0,002	
PCB 138	0,006	----	< 0,002	
PCB 153	0,005	----	< 0,002	
PCB 180	0,003	----	< 0,002	
PCB 28	< 0,002		< 0,002	
PCB 52	< 0,002		< 0,002	
Minerale olie C10 - C40	1500	*	730	*
Droge stof	52,4	----	27,5	----
Lutum	19,1	----	17,9	----
Aard artefacten		----		----
Gewicht artefacten	< 1,00		< 1,00	

De toelichting bij deze tabel en de bijbehorende toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

1) De toetsingsnorm voor Barium is buiten werking gesteld, zie hoofdstuk 4.2.

5.2.2 Analyseresultaten grondwater

De analyseresultaten van het grondwater zijn weergegeven in bijlage 4. De toetsingsresultaten van het grondwater zijn weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	01-1-1		07-1-1		13-1-1	
Datum	8-4-2010		8-4-2010		8-4-2010	
pH	6,84		6,66		6,49	
Ec (mS/cm)	2,62		190		1,42	
Filternummer	1		1		1	
Van (cm-mv)	100		50		50	
Tot (cm-mv)	200		150		150	
Barium [Ba]	45	<S	31	<S	70	*
Cadmium [Cd]	< 0,1	<S	< 0,1	<S	< 0,1	<S
Kobalt [Co]	1,2	<S	4,8	<S	< 1,0	<S
Koper [Cu]	1,00	<S	< 1,00	<S	< 1,00	<S
Kwik [Hg]	< 0,05	<S	< 0,05	<S	< 0,05	<S
Lood [Pb]	< 1,00	<S	< 1,00	<S	< 1,00	<S
Molybdeen [Mo]	1,00	<S	< 1,00	<S	< 1,00	<S
Nikkel [Ni]	2,0	<S	11	<S	1,00	<S
Zink [Zn]	< 5,0	<S	7,0	<S	< 5,0	<S
Benzeen	< 0,2	<S	1,0	*	< 0,2	<S
Ethylbenzeen	< 0,2	<S	1,0	<S	< 0,2	<S
Tolueen	< 0,2	<S	1,0	<S	< 0,2	<S
Xylenen (som)	< 0,2	<S	1,0	*	< 0,2	<S
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,2		1,0	<	< 0,2	
ortho-Xyleen	< 0,1		0,5	<	< 0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,2	<S	1,0	<S	< 0,2	<S
Naftaleen	0,09	*	0,25	*	< 0,05	<T
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1	<T	0,5	*	< 0,1	<T
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1	<T	0,5	*	< 0,1	<T
1,1-Dichloorethaan	< 0,5	<S	2,5	<S	< 0,5	<S
1,1-Dichlooretheen	< 0,1	<T	0,5	*	< 0,1	<T
1,2-Dichloorethaan	< 0,5	<S	2,5	<S	< 0,5	<S
1,2-Dichloorpropaan	< 0,25		1,25	<	< 0,25	
Dichloormethaan	< 0,2	<T	1,0	*	< 0,2	<T
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1	<T	0,5	*	< 0,1	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1	<T	0,5	*	< 0,1	<T
Tribroommethaan (bromofom)	< 0,5	D<=I	2,5	#@#	< 0,5	D<=I
Trichlooretheen (Tri)	< 0,1	<S	0,5	<S	< 0,1	<S
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,1	<S	0,5	<S	< 0,1	<S
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	<T	0,7	*	< 0,1	<T
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		0,5	<	< 0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		0,5	<	< 0,1	
Dichloorpropaan	< 0,52	<S	2,6	*	< 0,52	<S
Vinylchloride	< 0,2	<T	1,0	*	< 0,2	<T
1,1-Dichloorpropaan	< 0,25		1,25	<	< 0,25	
1,3-Dichloorpropaan	< 0,25		1,25	<	< 0,25	
Minerale olie C10 - C40	< 100	<T	< 100	<T	< 100	<T

De toelichting bij deze tabel en de bijbehorende toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

1) De toetsingsnorm voor Barium is buiten werking gesteld, zie hoofdstuk 4.2.

De overschrijdingen van de concentraties van xylenen (som) en 1,2 dichlooretheen (som) betreffen overschrijdingen van de streefwaarden door de rekenwijze conform de AS3000 en geen daadwerkelijk (lichte) verontreiniging.

De gemeten waarde in PB01 voor de zuurgraad ($\text{pH} = 6,84$) geeft aan dat het grondwater neutraal is. De gemeten waarde voor het geleidingsvermogen ($E_c = 2,62 \mu\text{S/cm}$) duidt niet op een afwijking. De gemeten waarde in PB07 voor de zuurgraad ($\text{pH} = 6,66$) geeft aan dat het grondwater neutraal is. De gemeten waarde voor het geleidingsvermogen ($E_c = 190 \mu\text{S/cm}$) duidt niet op een afwijking. De gemeten waarde in PB13 voor de zuurgraad ($\text{pH} = 6,49$) geeft aan dat het grondwater neutraal is. De gemeten waarde voor het geleidingsvermogen ($E_c = 1,42 \mu\text{S/cm}$) duidt niet op een afwijking.

6 BESPREKING RESULTATEN

Op basis van de analyseresultaten zijn de volgende verontreinigingen aangetroffen:

Grond

De venige bovengrond is

- licht verontreinigd met kwik, lood, zink en minerale olie en
- sterk verontreinigd met PAK.

De kleiige bovengrond is

- licht verontreinigd met kwik en lood.

De venige ondergrond is

- licht verontreinigd met kobalt, kwik en minerale olie.

De venige bovengrond ter plaatse van de dijk is

- licht verontreinigd met cadmium, koper, kwik, lood, zink en minerale olie en
- sterk verontreinigd met PAK.

De venige ondergrond is

- licht verontreinigd met minerale olie.

Grondwater

Het grondwater in PB01 is

- licht verontreinigd met naftaleen.

Het grondwater in PB07 is

- licht verontreinigd met benzeen, xylenen (som), naftaleen, 1,1,1- trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, tetrachlooretheen (per), tetrachloormethaan (tetra), cis+trans-1,2-dichlooretheen, dichloorpropaap en vinylchloride.

Het grondwater in PB13 is niet verontreinigd met één der onderzochte stoffen.

Conclusie

Met het hiervoor besproken onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie voldoende vastgelegd om de voorgenomen werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Gezien de resultaten is geen aanvullend bodemonderzoek noodzakelijk.

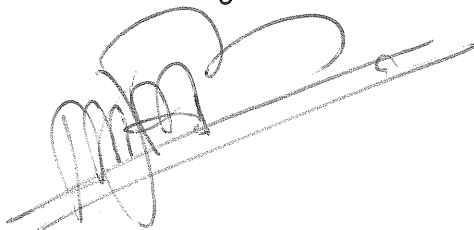
De onderzoekshypothese volgens hoofdstuk 3 kan worden verworpen. In de zowel de grondmengmonsters als de grondwatermonsters worden lichte verhogingen aangetroffen. De PAK gehalte zijn in de grondmengmonsters van de bovengrond sterk verhoogd.

Het betreft hier een geval van ernstige bodemverontreiniging ($> 25 \text{ m}^3$ grond met gehalten aan verontreinigende stoffen boven I-waarden) waarbij in het kader van het bouwproject sterk verontreinigde grond zal worden verwijderd en afgevoerd. Voor het afvoeren van de sterk verontreinigde grond dient een BUS melding (Besluit uniforme saneringen) te worden gedaan en ter goedkeuring aan de Dienst Milieu en Bouwtoezicht te worden verstuurd. Indien de melding voldoet aan het besluit, kan na 5 weken begonnen met saneren.

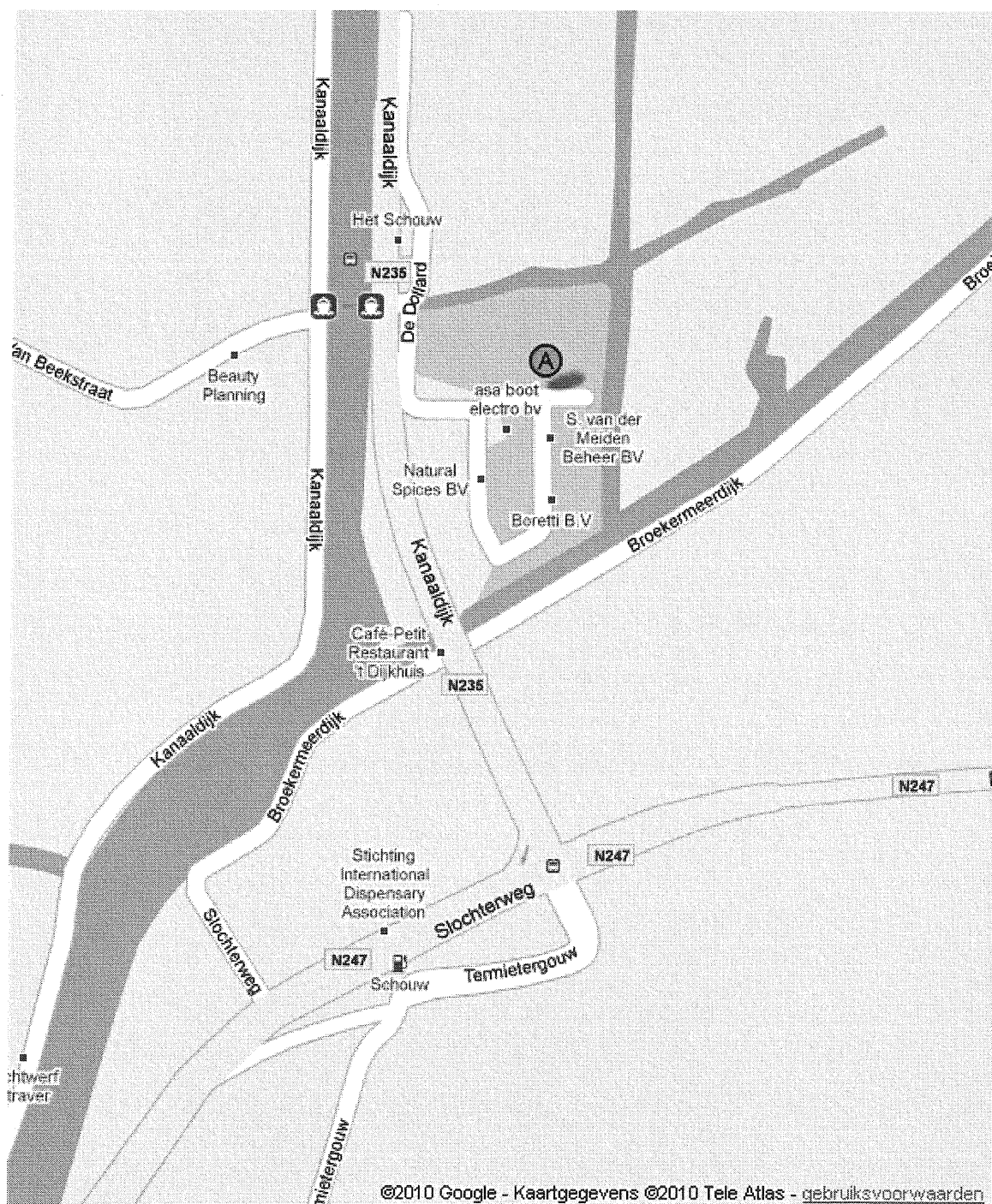
Vrijkomende en overtollige (licht, matig en sterk) verontreinigde grond moet naar een daarvoor erkende verwerker worden afgevoerd.

Lankelma Milieu B.V.

Ing. M.J.M. te Brake



BIJLAGE 1
REGIONALE SITUATIE



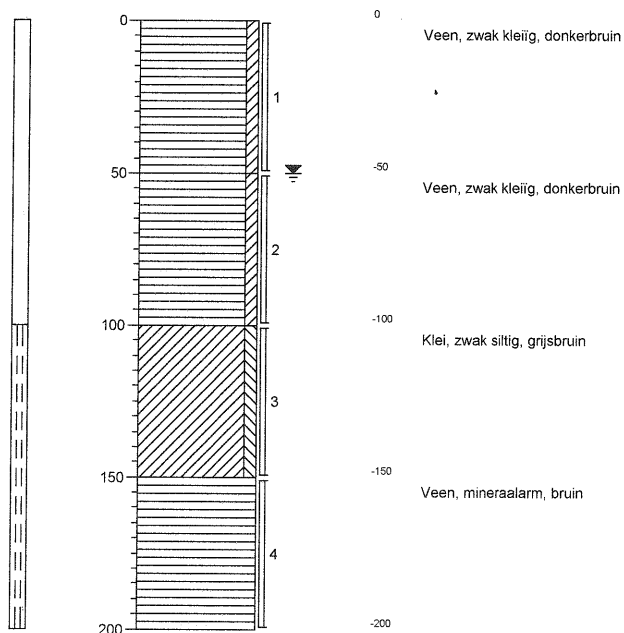
locatie: Dollard te Watergang
projectnr: 10.15645

datum: Maart 2010

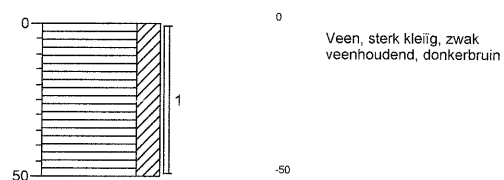
BIJLAGE 2
SITUATIE ONDERZOEKSLOCATIE

BIJLAGE 3
BOORSTATEN

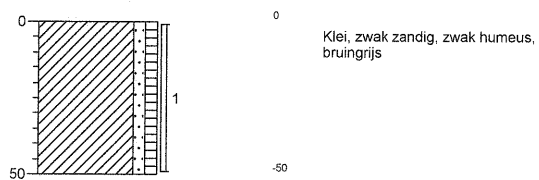
Boring: 01
Datum: 01-04-2010



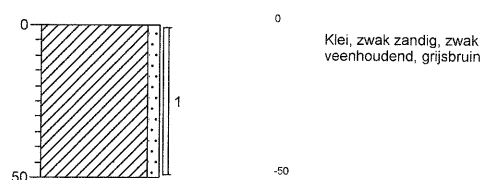
Boring: 02
Datum: 01-04-2010



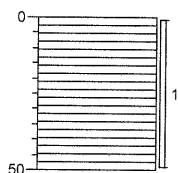
Boring: 03
Datum: 01-04-2010



Boring: 04
Datum: 01-04-2010

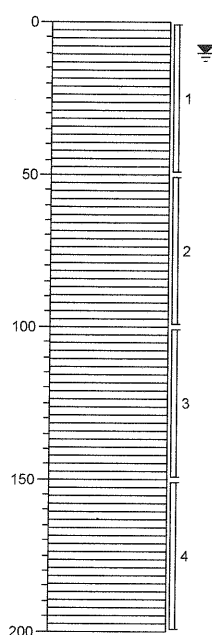


Boring: 05
Datum: 01-04-2010



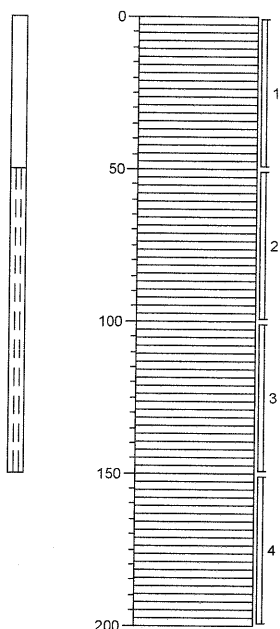
0 Veen, mineraalarm, bruin
-50

Boring: 06
Datum: 01-04-2010



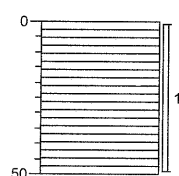
0 Veen, mineraalarm, bruin
-50 Veen, mineraalarm, bruin
-100 Veen, mineraalarm, bruin
-150 Veen, mineraalarm, bruin
-200

Boring: 07
Datum: 01-04-2010



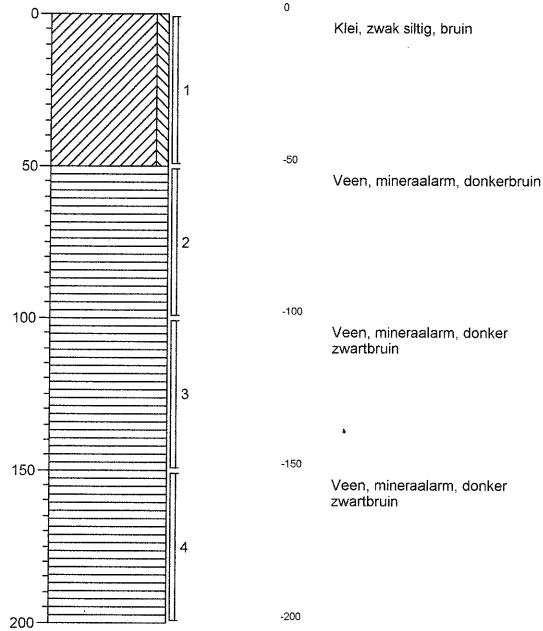
0 Veen, mineraalarm, donker roodbruin
-50 Veen, mineraalarm, donker roodbruin
-100 Veen, mineraalarm, donker zwartbruin
-150 Veen, mineraalarm, donker zwartbruin
-200

Boring: 08
Datum: 01-04-2010

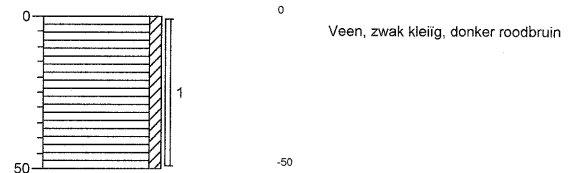


0 Veen, mineraalarm, donker zwartbruin
-50

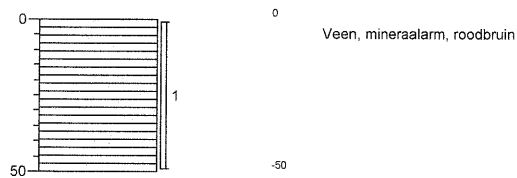
Boring: 09
Datum: 01-04-2010



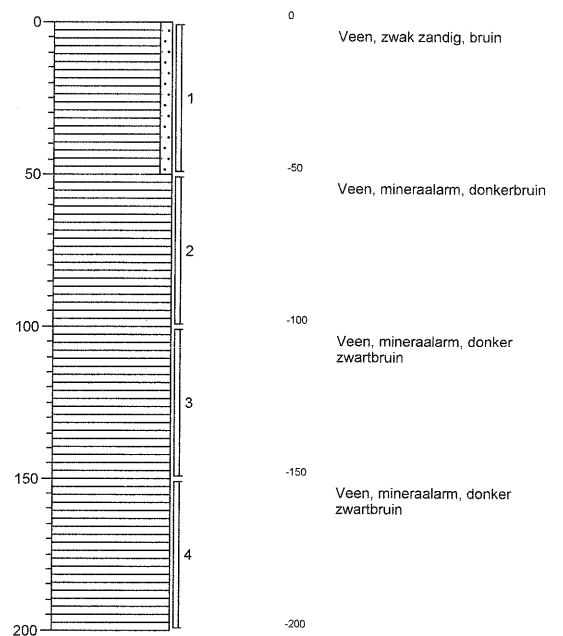
Boring: 10
Datum: 01-04-2010



Boring: 11
Datum: 01-04-2010



Boring: 12
Datum: 01-04-2010

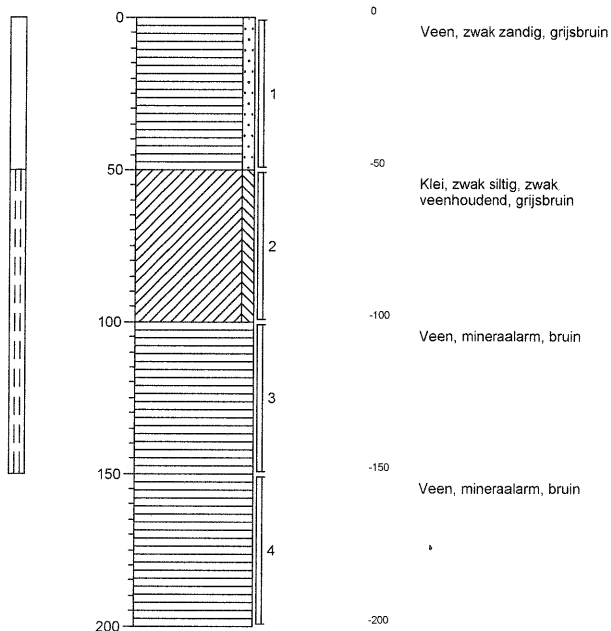


Projectcode: 10.15645MIL
Lokatie: De Dollard te Watergang

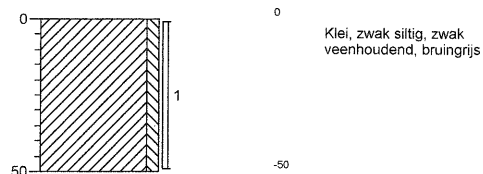
Opdrachtgever: D. van Geemen & Zn. B.V.

getekend volgens NEN 5104

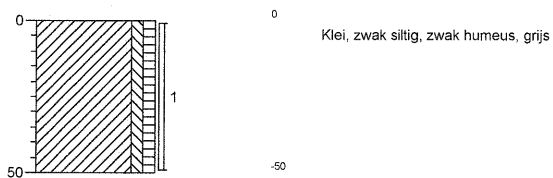
Boring: 13
Datum: 01-04-2010



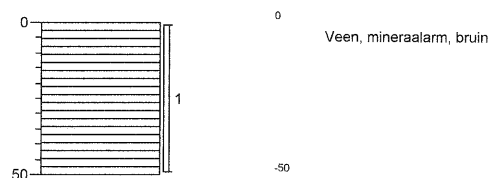
Boring: 14
Datum: 01-04-2010



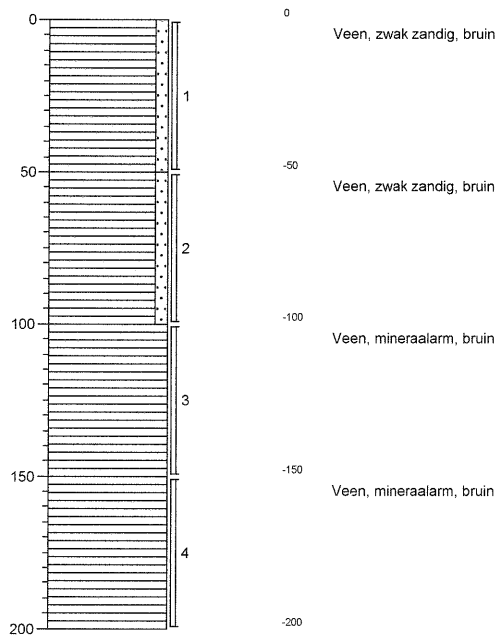
Boring: 15
Datum: 01-04-2010



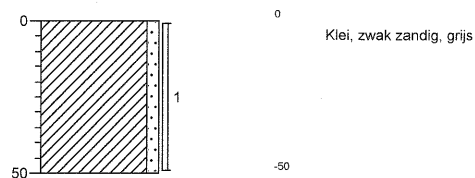
Boring: 16
Datum: 01-04-2010



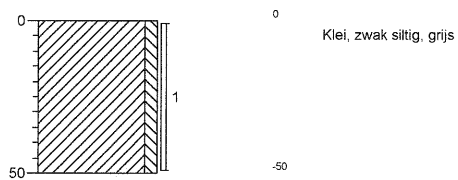
Boring: 17
Datum: 01-04-2010



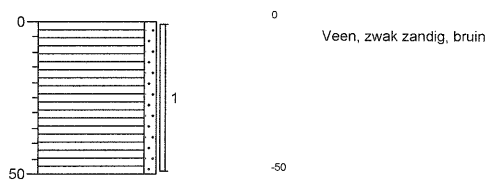
Boring: 18
Datum: 01-04-2010



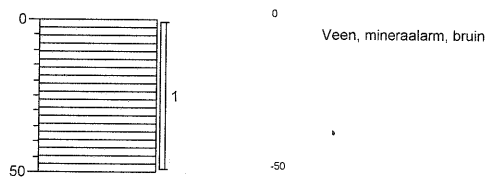
Boring: 19
Datum: 01-04-2010



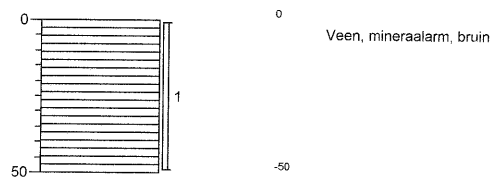
Boring: 20
Datum: 01-04-2010



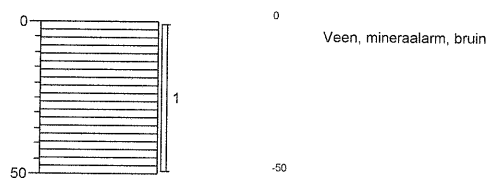
Boring: 21
Datum: 01-04-2010



Boring: 22
Datum: 01-04-2010



Boring: 23
Datum: 01-04-2010



Boring: 24
Datum: 01-04-2010



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	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

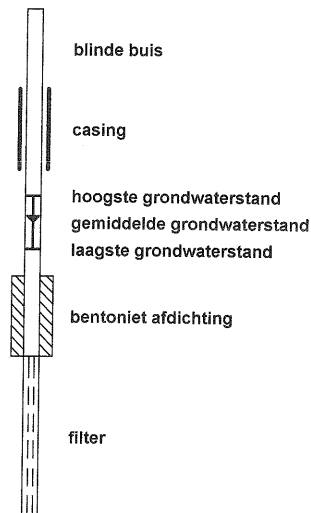
monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis



BIJLAGE 4

ANALYSECERTIFICATEN GROND EN GRONDWATER



OMEGAM
Laboratoria

Lankelma Ingenieursbureau BV
T.a.v. de heer M. te Brake
Postbus 712
1441 AS PURMEREND

Uw kenmerk : 10.15645MIL-DOLLARD
Ons kenmerk : Project 329178
Validatieref. : 329178_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: AYPO-WVIW-YQLK-XQUE
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 8 april 2010

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

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

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

Kvk 34215654

Tabel 1 van 3

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 329178
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Opdrachtgever : Lankelma Ingenieursbureau BV

Monsterreferenties

1307293 = 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 24 (0-50) 01 (0-50)
1307294 = 03 (0-50) 04 (0-50) 09 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 19 (0-50) 18 (0-50)
1307295 = 06 (50-100) 06 (100-150) 07 (50-100) 07 (100-150) 09 (100-150) 12 (50-100) 12 (100-150) 01 (50-100) 01 (150-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum	01/04/2010	01/04/2010	01/04/2010
Ontvangstdatum opdracht	02/04/2010	02/04/2010	02/04/2010
Startdatum	02/04/2010	02/04/2010	02/04/2010
Monstercode	1307293	1307294	1307295
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S NEN5709 (steekmonster)			
S voorbereiding NEN5709			
S soort artefact			
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

	%			
S droogrest		39,8	57,3	13,0
S organische stof (gec. voor lutum) %		25,0	9,5	75,1
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)		19,7	28,4	8,2

Anorganische parameters - metalen

	mg/kg ds			
S barium (Ba)		98	61	53
S cadmium (Cd)		0,62	0,32	< 0,31
S kobalt (Co)		5,8	5,3	8,4
S koper (Cu)		40	18	24
S kwik (Hg) FIAS/Fims		0,36	0,19	0,20
S lood (Pb)		120	57	61
S molybdeen (Mo)		< 1,6	< 1,3	< 3,1
S nikkel (Ni)		20	18	18
S zink (Zn)		170	78	110

Organische parameters - niet aromatisch

	mg/kg ds			
S minerale olie (florisil clean-up)		1300	74	1400

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

	mg/kg ds			
S naftaleen		9,6	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen		75	< 0,15	0,67
S anthraceen		24	< 0,15	0,28
S fluorantheen		62	< 0,15	0,70
S benz(a)anthraceen		26	< 0,15	0,21
S chryseen		24	< 0,15	0,28
S benzo(k)fluorantheen		15	< 0,15	0,16
S benzo(a)pyreen		20	< 0,15	0,17
S benzo(ghi)peryleen		11	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen		11	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)		280	1,0	2,8

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

	mg/kg ds			
S PCB -28		< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -52		< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -101		< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -118		< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -138		< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -153		< 0,002	< 0,002	< 0,002
S PCB -180		< 0,002	< 0,002	< 0,002
S som PCBs (7)		0,010	0,010	0,010

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 L086).

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

Opdrachtverificatiecode: AYPO-WVIW-YQLK-XQUE

Ref.: 329178_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 329178
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Opdrachtgever : Lankelma Ingenieursbureau BV

Monsterreferenties

1307296 = 02 (0-50) 13 (0-50) 17 (0-50)
1307297 = 13 (100-150) 13 (150-200) 17 (50-100) 17 (100-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 01/04/2010	01/04/2010
Ontvangstdatum opdracht	: 02/04/2010	02/04/2010
Startdatum	: 02/04/2010	02/04/2010
Monstercode	: 1307296	1307297
Matrix	: Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	52,4	27,5
S organische stof (gec. voor lutum)	%	14,3	34,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	19,1	17,9

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	230	28
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,65	< 0,16
S kobalt (Co)	mg/kg ds	7,1	4,4
S koper (Cu)	mg/kg ds	54	13
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,30	0,08
S lood (Pb)	mg/kg ds	180	30
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,2	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	19	11
S zink (Zn)	mg/kg ds	260	55

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	1500	730
-------------------------------------	----------	------	-----

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	11	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	90	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	30	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	74	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	28	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	18	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	17	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	20	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	9,9	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	9,7	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	310	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -138	mg/kg ds	0,006	< 0,002
S PCB -153	mg/kg ds	0,005	< 0,002
S PCB -180	mg/kg ds	0,003	< 0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,010

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 L086).

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

Opdrachtverificatiecode: AYPO-WVIW-YQLK-XQUE

Ref.: 329178_certificaat_v1



ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 329178
Project omschrijving	: 10.15645MIL-DOLLARD
Opdrachtgever	: Lankelma Ingenieursbureau BV

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

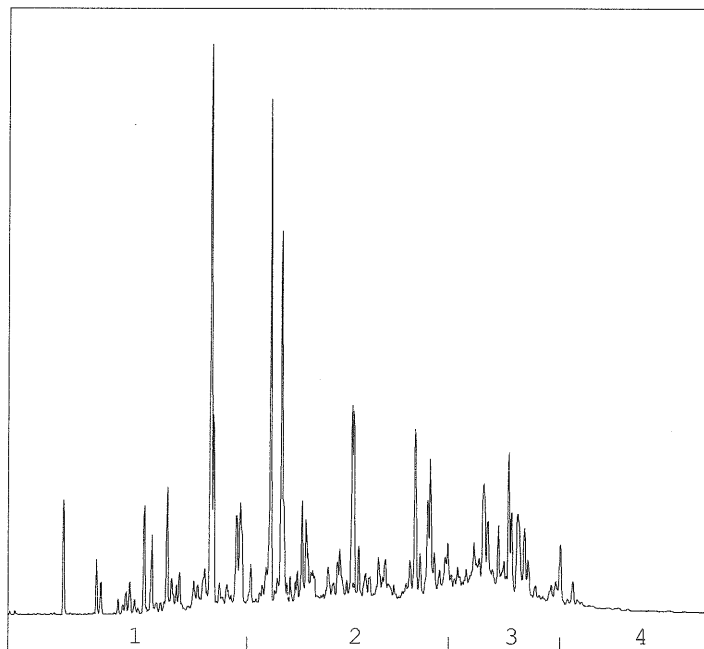
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1307293
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Uw referentie : 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 24 (0-50) 01 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	23 %
2) fractie C20 t/m C29	47 %
3) fractie C30 t/m C35	25 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

totale minerale olie gehalte: 1300 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.

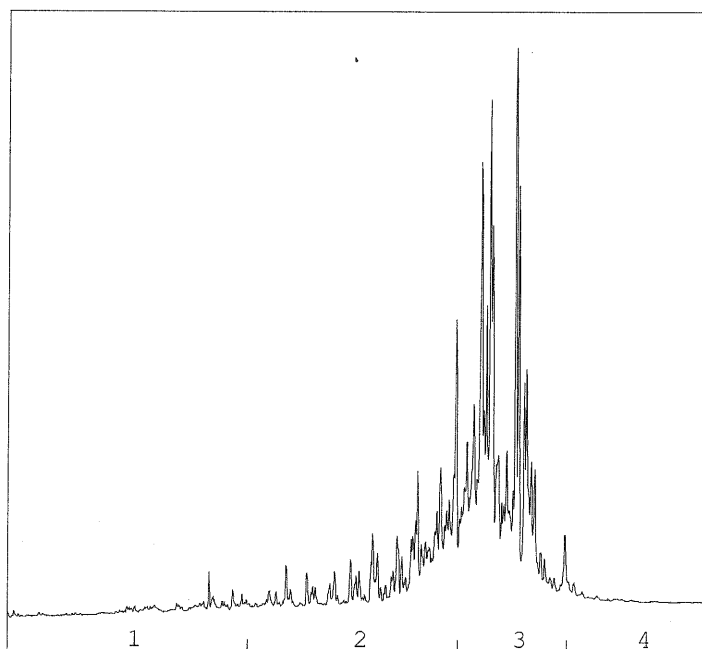
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-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 : 1307294
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Uw referentie : 03 (0-50) 04 (0-50) 09 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 19 (0-50) 18 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 4 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 25 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 68 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 2 % |

totale minerale olie gehalte: 74 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:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

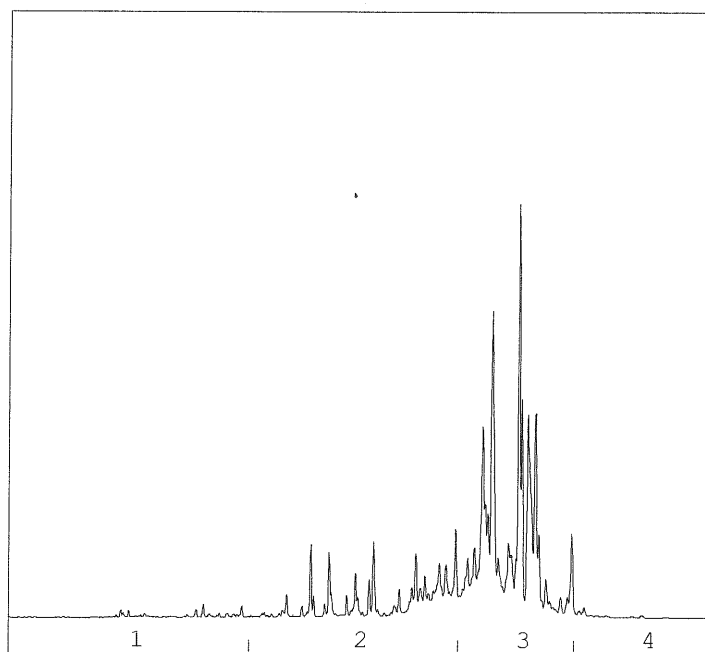
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 3 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1307295
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Uw referentie : 06 (50-100) 06 (100-150) 07 (50-100) 07 (100-150) 09 (100-150) 12 (50-100) 12 (100-150) 01 (50-100) 01 (150-200)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3 %
2) fractie C20 t/m C29	24 %
3) fractie C30 t/m C35	71 %
4) fractie C36 t/m C40	2 %

totale minerale olie gehalte: 1400 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 olie soort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-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)

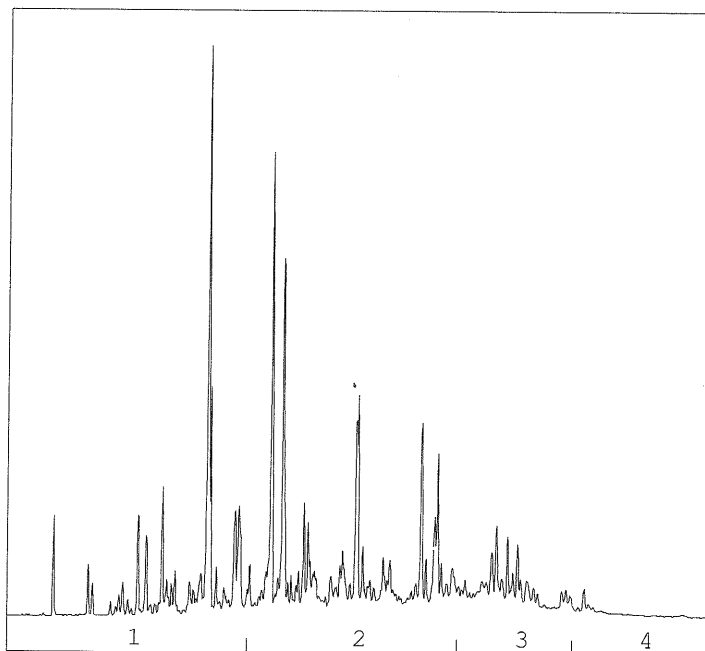
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: AYPO-WWIW-YQLK-XQUE

Ref.: 329178_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1307296
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Uw referentie : 02 (0-50) 13 (0-50) 17 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	26 %
2) fractie C20 t/m C29	51 %
3) fractie C30 t/m C35	18 %
4) fractie C36 t/m C40	4 %

totale minerale olie gehalte: 1500 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:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

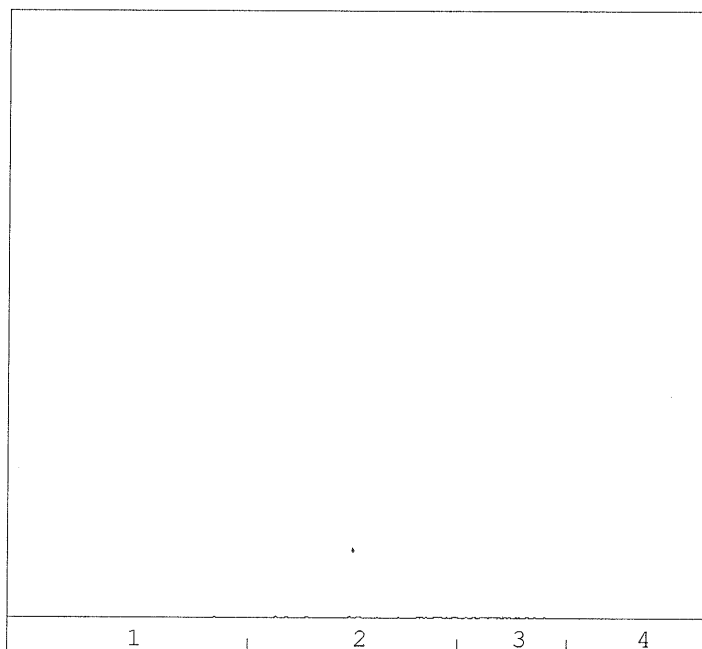
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 5 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1307297
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Uw referentie : 13 (100-150) 13 (150-200) 17 (50-100) 17 (100-150)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	20 %
3) fractie C30 t/m C35	74 %
4) fractie C36 t/m C40	4 %

totale minerale olie gehalte: 730 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:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-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: AYPO-WWIW-YQLK-XQUE

Ref.: 329178_certificaat_v1



ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 329178
Project omschrijving	: 10.15645MIL-DOLLARD
Opdrachtgever	: Lankelma Ingenieursbureau BV

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-, 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.

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
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; 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
Molybdeen (Mo)	: 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
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8



OMEGAM
Laboratoria

Lankelma Ingenieursbureau BV
T.a.v. de heer M. te Brake
Postbus 712
1441 AS PURMEREND

Uw kenmerk : 10.15645MIL-DOLLARD
Ons kenmerk : Project 329867
Validatieref. : 329867_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: GZDH-DGEX-UXTF-PXKJ
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 9 april 2010

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 Wenkebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

Tabel 1 van 2

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 329867
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Opdrachtgever : Lankelma Ingenieursbureau BV

Monsterreferenties
1406610 = 13 (50-150)
1406611 = 07 (-)
1406612 = 01 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum	08/04/2010	08/04/2010	08/04/2010
Ontvangstdatum opdracht	08/04/2010	08/04/2010	08/04/2010
Startdatum	08/04/2010	08/04/2010	08/04/2010
Monstercode	1406610	1406611	1406612
Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

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

Parameter	1406610	1406611	1406612
S barium (Ba) µg/l	70	31	45
S cadmium (Cd) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S kobalt (Co) µg/l	< 1,0	4,8	1,2
S koper (Cu) µg/l	< 1	< 1	1
S kwik (Hg) FIAS/Fims µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb) µg/l	< 1	< 1	< 1
S molybdeen (Mo) µg/l	< 1	< 1	1
S nikkel (Ni) µg/l	1	11	2
S zink (Zn) µg/l	< 5	7	< 5

Organische parameters - niet aromatisch

Parameter	1406610	1406611	1406612
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l	< 100	< 100	< 100

Organische parameters - aromatisch
Vluchtige aromaten:

Parameter	1406610	1406611	1406612
S styreen µg/l	< 0,2	< 1,0	< 0,2
S benzeen µg/l	< 0,2	< 1,0	< 0,2
S toluen µg/l	< 0,2	< 1,0	< 0,2
S ethylbenzeen µg/l	< 0,2	< 1,0	< 0,2
S xyleen (ortho) µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S xyleen (som m+p) µg/l	< 0,2	< 1,0	< 0,2
S naftaleen µg/l	< 0,05	< 0,25	0,09
S som xylenen µg/l	0,2	1,0	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd
Vluchtige chlooralifaten:

Parameter	1406610	1406611	1406612
S dichloormethaan µg/l	< 0,2	< 1,0	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan µg/l	< 0,5	< 2,5	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,5	< 2,5	< 0,5
S 1,1-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans) µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis) µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan µg/l	< 0,25	< 1,25	< 0,25
S 1,2-dichloorpropaan µg/l	< 0,25	< 1,25	< 0,25
S 1,3-dichloorpropaan µg/l	< 0,25	< 1,25	< 0,25
S trichloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S tetrachloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S trichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S tetrachlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,5	< 0,1
S vinylchloride µg/l	< 0,2	< 1,0	< 0,2
S som C+T dichlooretheen µg/l	0,1	0,7	0,1
S som dichloorpropanen µg/l	0,52	2,6	0,52

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Parameter	1406610	1406611	1406612
S tribroommethaan µg/l	< 0,5	< 2,5	< 0,5

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

- De met een 'G' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

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

Opdrachtverificatiecode: GZDH-DGEX-UXTF-PXKJ

Ref.: 329867_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 329867
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Opdrachtgever : Lankelma Ingenieursbureau BV

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

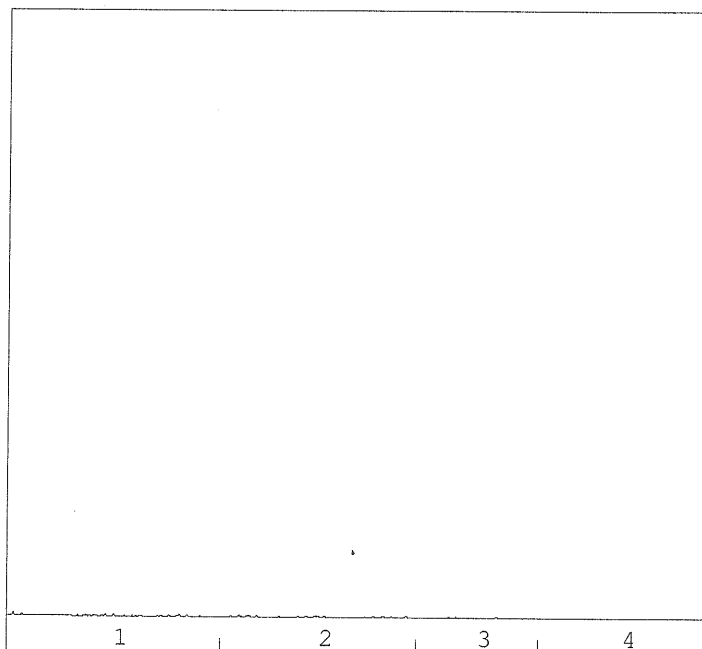
Uw referentie : 07 (-)
Monstercode : 1406611

Opmerking(en) bij resultaten:

vinylchloride:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,1-dichlooretheen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,1,1-trichloorethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,1,2-trichloorethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,1-dichloorethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,2-dichloorethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,2-dichlooretheen (cis):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,2-dichlooretheen (trans):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,2-dichloorpropan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
dichloormethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
tetrachlooretheen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
tetrachloormethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
trichlooretheen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
trichloormethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzeen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
ethylbenzeen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
naftaleen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
tolueen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
xyleen (ortho):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
xyleen (som m+p):	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
styreen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,3-dichloorpropan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
tribroommethaan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som C+T dichlooretheen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som dichloorpropanen:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som xylene:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
1,1-dichloorpropan:	- verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1406610
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Uw referentie : 13 (50-150)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	27 %
2) fractie C20 t/m C29	30 %
3) fractie C30 t/m C35	29 %
4) fractie C36 t/m C40	14 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

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.

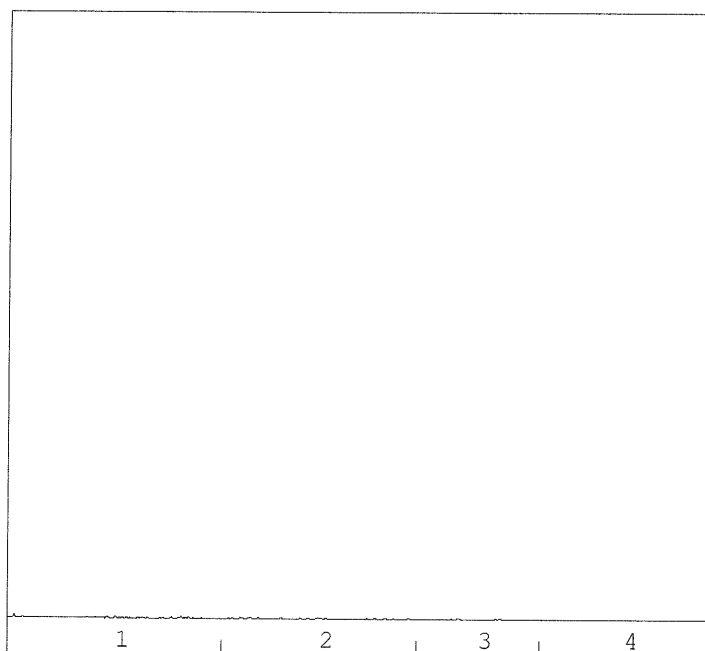
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-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 : 1406611
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Uw referentie : 07 (-)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	33 %
2) fractie C20 t/m C29	32 %
3) fractie C30 t/m C35	30 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

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:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-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.

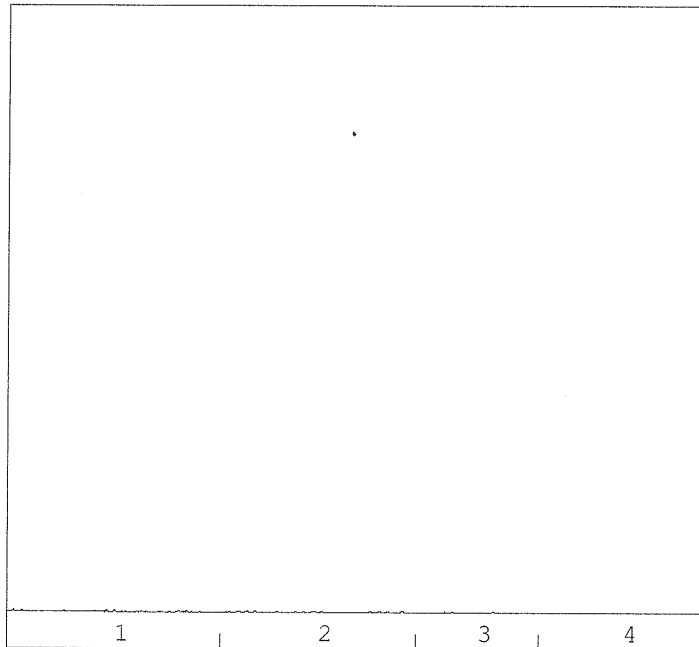
Opdrachtverificatiecode: GZDH-DGEX-UXTF-PXKJ

Ref.: 329867_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1406612
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Uw referentie : 01 (100-200)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	28 %
2) fractie C20 t/m C29	37 %
3) fractie C30 t/m C35	34 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

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:

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-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: GZDH-DGEX-UXTF-PXKJ

Ref.: 329867_certificaat_v1



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 329867
Project omschrijving : 10.15645MIL-DOLLARD
Opdrachtgever : Lankelma Ingenieursbureau BV

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-, waterbodembodem- 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.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; 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
Molybdeen (Mo)	: 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
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1

BIJLAGE 5

TOELICHTING TABELLEN EN TOETSINGSWAARDEN GROND EN GRONDWATER

Projectnaam DOLLARD
Projectcode 10.15645MIL

Toelichting bij de tabel grond:

Toetsing:

? =
< = kleiner dan de detectielimiet
----- = Geen toetsnorm aanwezig
GM = Geen meetwaarde aanwezig
** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
*** = groter dan I
<I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
< = detectielimiet groter dan I
<AW = kleiner of gelijk aan achtergrondwaarde
* = groter dan AW en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
#@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
GAG = groter dan de achtergrondwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
<AW = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan AW
<T = detectielimiet groter dan AW en kleiner dan of gelijk aan T
D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan I, er is geen AW
D>AW = detectielimiet groter dan AW, er is geen I

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Projectnaam DOLLARD
Projectcode 10.15645MIL
Vervolg Grond

Tabel 1: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	9.5			14.3			25		
lutum (% op ds)	28.4			19.1			19.7		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	211	616	1021	154	449	745	158	460	763
Cadmium [Cd]	0,61	6,9	13	0,64	7,2	14	0,81	9,2	18
Kobalt [Co]	17	113	210	12	84	155	13	86	159
Koper [Cu]	42	121	199	39	112	185	47	134	221
Kwik [Hg]	0,16	19	37	0,14	17	35	0,15	19	37
Lood [Pb]	52	300	548	49	285	520	56	323	590
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	38	74	110	29	56	83	30	57	85
Zink [Zn]	149	459	769	129	395	662	147	450	754
PAK 10 VROM	1,5	21	40	2,1	30	57	3,8	52	100
PCB (som 7)	0,019	0,48	0,95	0,029	0,73	1,4	0,050	1,3	2,5
Minerale olie C10 - C40	181	2465	4750	272	3711	7150	475	6488	12500

Tabel 2: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	34.9			75.1		
lutum (% op ds)	17.9			8.2		
	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	146	428	709	87	254	421
Cadmium [Cd]	0,96	11	21	1,6	18	34
Kobalt [Co]	12	80	148	7,2	49	91
Koper [Cu]	52	149	246	72	208	343
Kwik [Hg]	0,16	19	38	0,18	21	42
Lood [Pb]	61	351	641	78	455	831
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	28	54	80	18	35	52
Zink [Zn]	156	479	803	187	575	963
PAK 10 VROM	4,5	62	120	4,5	62	120
PCB (som 7)	0,060	1,5	3,0	0,060	1,5	3,0
Minerale olie C10 - C40	570	7785	15000	570	7785	15000

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Projectnaam DOLLARD
Projectcode 10.15645MIL

Toelichting bij de tabel grondwater:

Toetsing:
 ? =
 < = kleiner dan de detectielimiet
 ----- = Geen toetsnorm aanwezig
 GM = Geen meetwaarde aanwezig
 <S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
 * = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
 ** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
 *** = groter dan I
 #@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
 GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
 <S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
 <T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
 D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
 <I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
 < = detectielimiet groter dan I
 D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde

Tabel 1: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Barium [Ba]	50	338	625
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	20	60	100
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,17	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Molybdeen [Mo]	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som)	0,20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Naftaleen	0,010	35	70
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Tribroommethaan (bromoform)			630
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Dichloorpropaan	0,80	40	80
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

BIJLAGE 6
INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING

INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING

De analyseresultaten zijn getoetst aan de richtwaarden uit de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" d.d. 9 mei 1994 van het ministerie van VROM. In deze circulaire worden een drietal richtwaarden genoemd als toetsingskader voor de beoordeling van de kwaliteit van grond en grondwater, te weten:

Achtergrondwaarde

De generieke achtergrondwaarde is de norm gebaseerd op meetgegevens van onverdachte gebieden in Nederland, waar beneden vrij verzet van grond en bagger is toegestaan. Voor bepaalde gebieden kan een gebiedsspecifieke achtergrondwaarde bepaald zijn.

Streefwaarde

De streefwaarde geeft het niveau aan waarbij sprake is van een duurzaam bodemkwaliteit. Overschrijding van de streefwaarde is een indicatie voor een lichte verontreiniging.

Interventiewaarde

Overschrijding van de interventiewaarde betekent dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd.

Overschrijding van de interventiewaarde is een indicatie voor een ernstige verontreiniging.

Tussenwaarde

Een overschrijding van het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, $(S + I\text{-waarde})/2$, is een indicatie voor een matige verontreiniging. Indien deze waarde wordt overschreden is in de meeste gevallen een nader onderzoek naar de omvang van de aangetoonde verhoogde gehalten wenselijk.

De achtergrondwaarde, streef- en interventiewaarden voor de diverse stoffen zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of organische stofgehalte in de bodem.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de waarden voor een standaard bodem (waarbij geldt dat het lutumgehalte 25% en het organisch stofgehalte 10% is) omgerekend naar waarden voor de betreffende bodem op basis van gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden (welke zijn weergegeven in bijlage 5) kunnen vervolgens met de gemeten gehalten in de bodem vergeleken worden.

In de Leidraad Bodembescherming van het ministerie van VROM staat dat bij een gemeten gehalte aan lutum en/of organische stof van minder dan 2% voor de berekening van de streef- en interventiewaarden voor organische stoffen een gehalte van 2% wordt aangehouden, met dien verstande dat de berekening van de streef- en interventiewaarden voor PAK voor het organisch stofgehalte minimaal 10% en maximaal 30% wordt aangehouden.

BIJLAGE 7
VERANTWOORDING

VERANTWOORDING ANALYSES, RAPPORTAGE EN REGISTRATIE

Analyses

Het analytisch-chemisch onderzoek is uitgevoerd door Omegam laboratorium te Amsterdam, geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO-17025:1999 onder nr. L086.

Rapportage

Het onderzoek is gerapporteerd door:

Drs. B.N. Lancel
L. Tesselaar

paraaf:

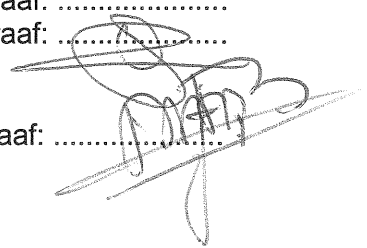
paraaf:

De rapportage is gecontroleerd door:

Ing. M.J.M. te Brake

d.d.: 9-april 2010

paraaf:



Lankelma Milieu B.V. is gecertificeerd voor

SIKB 2000-2001

certificaat nr.: 08238 – 2007 – ALS – ROT – RvA

SIKB 2000-2002

certificaat nr.: 08238 – 2007 – ALS – ROT – RvA

SIKB 6000-6001 –processturing

certificaat nr.: 6816-2007-AQ-NLD-RvA Rev.1

SIKB 6000-6001 –verificatie

certificaat nr.: 6816-2007-AQ-NLD-RvA Rev.1

Hoewel het verrichte veld- en laboratoriumonderzoek volgens de geldende normen zijn uitgevoerd, dienen de onderzoeksresultaten met enige voorzichtigheid te worden gehanteerd. Door de bodem steekproefsgewijs te onderzoeken is ernaar gestreefd om een representatief beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en het grondwater. Het is echter nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem voorkomen. Het uitgevoerde onderzoek is verkennend en het betreft een momentopname.

Lankelma Milieu kan dan ook op geen enkele wijze aansprakelijkheid aanvaarden voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van het bodemonderzoek. Ook kan Lankelma Milieu niet instaan voor de juistheid en volledigheid van de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen. Deze bronnen zijn niet altijd volledig en zonder fouten. Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden vermenigvuldigd of verstrekt aan derden.

VERANTWOORDING VELDWERK

Formulier behorende bij veldwerk op **locatie:** Dollard te Watergang
projectnummer: 10.15645

Het veldwerk en de monsternamen ten behoeve van dit onderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 2000 en de geldende NEN-voorschriften van het Nederlands Normalisatie Instituut.

Onafhankelijkheidsverklaring

Het veldwerk is uitgevoerd onafhankelijk van de opdrachtgever, conform de eisen van SIKB BRL 2000 en de daarbij behorende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van externe functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer hieraan stelt.



Veldwerk

De projectleider van het veldwerk is :
M.J.M. te Brake

paraaf: 

Het veldwerk is verricht op: 1-4-10

Het veldwerk is verricht door de volgende medewerkers;
- ervaren en voor protocol VKB 2001 geregistreerd:
A.P.J. Houtman

paraaf: 
paraaf: 
paraaf:

M. Engelsman


- onervaren en/of in opleiding zijnde medewerkers:

paraaf:
paraaf:

Veldwerk uitgevoerd conform SIKB BRL 2000, VKB protocol 2001? ☒ Ja / Nee, zie rapport

De grondwatername is verricht op: 1-4-10

De grondwatername is verricht door de volgende medewerkers;
- ervaren en voor protocol VKB 2002 geregistreerd:
A.P.J. Houtman

paraaf: 
paraaf: 
paraaf:

M. Engelsman

- onervaren en/of in opleiding zijnde medewerkers:

paraaf:
paraaf:

Veldwerk uitgevoerd conform SIKB BRL 2000, VKB protocol 2002? ☒ Ja / Nee, zie rapport

registratie veldwerkers Lankelma Milieu B.V.:

Ing. M.J.M. te Brake	geregistreerd voor VKB protocol 2001, 2002 en 6001
A.J.P. Houtman	geregistreerd voor VKB protocol 2001 en 2002
Drs. B.N. Lancel	geregistreerd voor VKB protocol 2001
M. Engelsman	geregistreerd voor VKB protocol 2001 en 2002