

Gemeente Graafstroom	
Ingekomen	Afd.
22 AUG 2008	VROT BWT
Nr 08-0175/2665	Aanv.
	R3

HERKON B.V.
HARDINXVELD-GIESSENDAM

KADE 34 - 3371 EP
POSTBUS 138 - 3370 AC

TELEFOON 0184 - 61 69 89
FAX 0184 - 62 29 03
EMAIL INFO@HERKON.NL
WEBSITE WWW.HERKON.NL



Gemeente Graafstroom
T.a.v. de heer R. Stuij
Postbus 5
2970 AA BLESKENS GRAAF

Geachte heer R. Stuij,

Bijgaand ontvangt u de kopie van het eindrapport verkennend bodemonderzoek te Brandwijk, kadastraal perceel D674.

Wij hopen u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,

Herkon B.V.

E. van den Heuvel
E. van den Heuvel

Datum
21 augustus 2008

Referentie
00022

Project
perceel D674 Brandwijk

Behandeld door
MvH/EvdH

Bijlage(n)
als genoemd

Blad
1 van 1

Per W	Raad
Beslissing: Gezien / Akkoord	

RABOBANK 39.50.68.479
KVK 24313468
BTW NL8092.50.755.B01



Zeeland B.V.

Sagro Milieu Advies

Heinkenszandseweg 22
Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek
Telefoon (+31)113-352222
Telefax (+31)113-352208

Eindrapport verkennend bodemonderzoek Brandwijk, kadastraal perceel D674

Opdrachtgever: Den Besten Holding B.V.
Oudeweg 4
4247 EJ Kedichem

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Telefoon: 0113-352 222
Projectnummer: 850167
Datum: 7 september 2005
Auteur: drs. ing. A. Niemantsverdriet
Autorisatie : ir. R. van de Woestijne
Manager SMA Zeeland B.V.

A large, handwritten signature in black ink, slanted upwards from left to right, positioned over the signature line of the contact information.



Samenvatting

Door Den Besten Holding B.V. is aan SMA Zeeland B.V. een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op het kadastraal perceel D674 te Brandwijk.

De aanleiding voor het onderzoek is de mogelijke transactie van deze locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalig, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

Op basis van de gegevens uit het vooronderzoek wordt voor dit onderzoek uitgegaan van de hypothese “onverdacht”. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie.

De hypothese “onverdacht” kan op grond van de onderzoeksresultaten aangenomen worden.

Zowel in de boven- en ondergrond als in het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters.

Verdere onderzoeksinspanningen zijn niet noodzakelijk en er gelden vanuit milieukundig oogpunt geen gebruiksbependingen voor de locatie.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding	4
1.1. Aanleiding en doel	4
1.2. Referentiekader	4
1.3. Betrouwbaarheid	5
1.4. Opbouw rapport	6
2. Vooronderzoek	7
2.1 Locatiebeschrijving en historische gegevens	7
2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	7
2.3 Hypothese en onderzoeksstrategie	8
3. Veldwerk	9
3.1 Uitvoering veldwerk.....	9
3.2 Resultaten veldwerk	9
4. Chemische analyses.....	10
4.1 Analysestrategie	10
4.2 Analyseresultaten	10
4.3 Interpretatie resultaten.....	10
5 Conclusies	11
5.1 Conclusie.....	11
Literatuurlijst.....	12
Lijst van bijlagen.....	13



1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door Den Besten Holding B.V. is aan SMA Zeeland B.V. een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op het kadastraal perceel D674 te Brandwijk (zie bijlage 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de mogelijke transactie van deze locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen of het voormalig, dan wel huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater).

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740 (lit.2). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

De resultaten van het bodemonderzoek zijn beoordeeld op basis van de streef- en interventiewaarden voor de bodem en het grondwater (lit.1).

S-, T- en I-waarden

De streefwaarden (S-waarde) geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S+I)/2$, hierna te noemen de 'tussenwaarde' (T-waarde), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van ernstige bodemverontreiniging, ofwel, dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De interventiewaarden (I-waarde) geven aan dat bij overschrijding van deze waarden de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Wanneer het bodemvolume dat tot boven de I-waarde verontreinigd is, groter is dan 25 m^3 (voor verontreiniging in grond) respectievelijk 100 m^3 (voor verontreiniging in grondwater), is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De streef- en interventiewaarden worden in het vervolg, samenvattend, toetsingswaarden genoemd.

Er bestaat in specifieke gevallen een kans dat bij gehalten in de bodem onder de interventiewaarden toch geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd en gesproken moet worden van een geval van ernstige verontreiniging. Voor toelichting op de specifieke gevallen wordt verwezen naar Lit.1.



1.3. Betrouwbaarheid

Het hier gerapporteerde bodemonderzoek is uitgevoerd op zorgvuldige wijze, in overeenstemming met de geldende richtlijnen en de gebruikelijke inzichten en methoden. SMA beschikt over een kwaliteitsborgingssysteem dat voldoet aan NEN-EN-ISO 9001:2000. Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de richtlijnen van de BRL 2000: "Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", en conform de hierbij van toepassing zijnde VKB-protocollen en NEN-normen. De chemische analyses van dit onderzoek zijn uitgevoerd door een Sterlab-gecertificeerd laboratorium (zie bijlage 5).

Een verkennend onderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er bodemverontreiniging aanwezig is. Dit impliceert dat de conclusies van het verkennend onderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door het verkennend karakter en het daarmee samenhangende beperkt aantal boringen en analyses, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het verkennend onderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat met het verkennend onderzoek alle eventueel aanwezige verontreinigingen worden gedetecteerd.

Verder geldt dat de resultaten van het onderhavige onderzoek een momentopname vormen van de bodemkwaliteit. Na de uitvoering en rapportage van dit onderzoek zouden activiteiten kunnen plaatsvinden die de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoekslocatie kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn het bouwrijp maken van de locatie of het aanvoeren van grond van elders. Een andere factor kan bijvoorbeeld zijn het transport van verontreinigende stoffen via het grondwater van buiten de onderzoekslocatie.

Gezien deze overwegingen, dienen de hier gerapporteerde onderzoeksresultaten met meer voorzichtigheid gebruikt en geïnterpreteerd te worden naarmate de tijd toeneemt die verlopen is na de uitvoering van het onderzoek.

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan in principe geen uitspraak gedaan worden over de toepassingsmogelijkheden van eventueel van de locatie af te voeren grond. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden in het kader van het Bouwstoffenbesluit conform de AP-04 methodiek.

SMA Zeeland BV kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade of anderszins voor eventuele gevolgen die voortkomen uit het gebruik en de interpretatie van de in dit rapport gepresenteerde onderzoeksgegevens.



1.4. Opbouw rapport

Het rapport is als volgt ingedeeld. In de navolgende hoofdstukken komen achtereenvolgens het vooronderzoek (hst.2), het veldwerk (hst.3) en de chemische analyses met de bespreking van de resultaten (hst.4) aan de orde. Het laatste hoofdstuk bevat de conclusies van het onderzoek.

Een overzichtskaart is te vinden in bijlage 1. In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De boorbeschrijvingen en de toetsingstabellen zijn opgenomen in de bijlage 3 en 4. In bijlage 5 zijn de analyserapporten van het laboratorium opgenomen.



2. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden het bodemgebruik in het verleden en de resultaten van eventuele voorgaande onderzoeken besproken. Dit heeft geleid tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

2.1 Locatiebeschrijving en historische gegevens

De locatie betreft het kadastrale perceel D674 te Brandwijk. De locatie betreft een landbouwperceel en heeft een oppervlakte van 9460 m² (zie bijlage 2). Ten oosten en westen van de locatie bevinden zich sloten. Ten zuiden van de locatie ligt de Voorwetering, een watergang. Oostelijk van de locatie bevindt zich een woonwijk. De overige omgeving is in agrarisch gebruik.

Uit historische kaarten (Topografische Dienst Emmen) blijkt dat de locatie in ieder geval sinds 1839 in agrarisch gebruik was (zie bijlage 6).

Op de locatie is voor zover bekend nooit eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Er hebben, voor zover bekend, op het terrein geen calamiteiten plaatsgevonden die de bodemkwaliteit negatief kunnen hebben beïnvloed.

2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Nabij de onderzoekslocatie wordt de volgende bodemopbouw aangetroffen (lit. 3).

Vanaf het maaiveld tot circa 12 m-mv wordt de deklaag aangetroffen, bestaande uit de Westland formatie, met mogelijk Hollandveen aan de oppervlakte (Formatie van Nieuwkoop) en hieronder de afzettingen van Gorkum.

Vanaf circa 12 m-mv tot circa 23 m-mv wordt het eerste watervoerend pakket (wvp) aangetroffen, bestaande uit matig fijn tot uiterst grof grindhoudend zand en grind van de Formatie van Kreftenheye. Bovenin deze formatie komt zwak siltige, compacte klei (Laagpakket van Wijchen) voor. Vanaf circa 23 tot 40 m-mv komt het tweede watervoerende pakket voor, bestaande uit grove grindhoudende zanden van de Formatie van Urk. De eerste scheidende laag bevindt zich op een diepte van circa 40 tot circa 90 m-mv en bestaat uit bruine klei- en leemlagen, met daarin sterk samengeperst veen en sterk slibhoudende zanden van de Formatie van Kefichem.

Van 90 tot circa 120 m-mv wordt het derde wvp aangetroffen, bestaande uit een aantal opeenvolgingen van uiterst grof tot matig fijn grijs glimmerhoudend zand, afgewisseld met blauwgrijze kleilagen van de Formatie van Tegelen. Onderin de Formatie bevat het zand meestal veel grind. Bovenin soms dikke kleilagen of matig fijne slibhoudende zanden.



2.3 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de gegevens uit paragraaf 2.1 wordt voor dit onderzoek uitgegaan van de hypothese “onverdacht”.

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie. Het aantal monsterpunten en een breed scala aan analyseparameters dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht.

De stromingsrichting van het freatisch grondwater op de locatie kon niet eenduidig worden vastgesteld. Daarom zijn de peilbuizen gelijkmatig verdeeld over de locatie geplaatst.

Een beschrijving van de veldwerkzaamheden en de resultaten daarvan, volgt in hoofdstuk 3.



3. Veldwerk

In dit hoofdstuk worden de uitvoering en de resultaten van het veldwerk besproken.

3.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform de in paragraaf 2.3 vermelde onderzoeksstrategie op 6 juli 2005. Er zijn in totaal 20 boringen uitgevoerd tot een diepte van 50 cm-mv, waarvan de boringen 1, 6, 8, 12, 17 en 19 zijn doorgezet tot 200 cm-mv en de boringen 8 en 19 zijn afgewerkt met een peilbuis. De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. Het grondwater is bemonsterd op 19 juli 2005.

De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

3.2 Resultaten veldwerk

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem gemiddeld tot 200 cm-mv (onderzijde boring) voornamelijk bestaat uit zwak kleilig, matig humeus veen. Tussen 100 en 200 cm-mv komt een 50cm dikke, sterk siltige, kleilaag voor.

Aan de oppervlakte van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. Het opgeboorde bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld. Hierbij zijn geen bodemvreemde bestanddelen aangetroffen. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd.

In bijlage 3 zijn de boorprofielen, inclusief de tijdens de grondwaterbemonstering gemeten grondwaterstand, weergegeven. De overige tijdens de grondwaterbemonstering verrichte metingen (pH, Ec) zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.



4. Chemische analyses

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de keuze van de geanalyseerde monsters en de parameters waarop deze zijn geanalyseerd. Vervolgens worden de analyseresultaten en de eventuele overschrijdingen van de toetsingswaarden gepresenteerd.

4.1 Analysestrategie

In de onderstaande tabel is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten van deze bepalingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 4.1 Inzet monsters ter analyse

(Meng)monster (nummer)	Samengesteld uit (boring/peilbuis nr's)	Bodemlaag (cm-mv)	Zintuiglijke waarnemingen	Analyse op (parameters)
Grond				
MM01	1-3, 18-20	0-50	-	NEN- grondpakket
MM02	4-6, 15-17	0-50	-	NEN- grondpakket
MM03	7-14	0-50	-	NEN- grondpakket
MM04	1,6,8,12,17,19	50-100	-	NEN- grondpakket
MM05	1,6,8,12,17,19	100-200	-	NEN- grondpakket
Grondwater				
08-1-1	8	Filter: 100-200	-	NEN- grondwater
19-1-1	19	Filter: 100-200	-	NEN- grondwater

De NEN-pakketten bestaan uit de volgende parameters:

NEN grondpakket: arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, EOX, PAK (10-VROM), minerale olie (GC);

NEN grondwater: arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

4.2 Analyseresultaten

In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De toetsingstabellen, waarin de getoetste analyseresultaten zijn opgenomen, zijn vermeld in bijlage 4. De analyserapporten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage 5.

4.3 Interpretatie resultaten

In de bovengrondmengmonsters MM01, MM02 en MM03 en in de ondergrondmengmonsters MM04 en MM05 worden geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S- waarde aangetroffen. In de grondwatermonsters uit de peilbuizen 8 en 19 worden geen gehalten aan geanalyseerde parameters boven de S- waarde aangetroffen.



5 Conclusies

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden deze getoetst aan de hypothese. Tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.

5.1 Conclusie

Voor het onderzoek is uitgegaan van de hypothese “onverdacht”. Deze hypothese kan op grond van de onderzoeksresultaten aangenomen.

Zowel in de boven- en ondergrond als in het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen met de geanalyseerde parameters.

Verdere onderzoeksinspanningen zijn niet noodzakelijk en er gelden vanuit milieukundig oogpunt geen gebruiksbeperkingen voor de locatie.

Literatuurlijst

1. Ministerie VROM, *Circulaire: Streef en interventiewaarden bodemsanering*, Staatscourant, 24 februari 2000.
2. Nederlands Normalisatie-instituut, *NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek*, ICS 13.080.01, Delft, oktober 1999.
3. TNO-dienst grondwaterverkenning, *Grondwaterkaart van Nederland*, Delft, juni 1985.



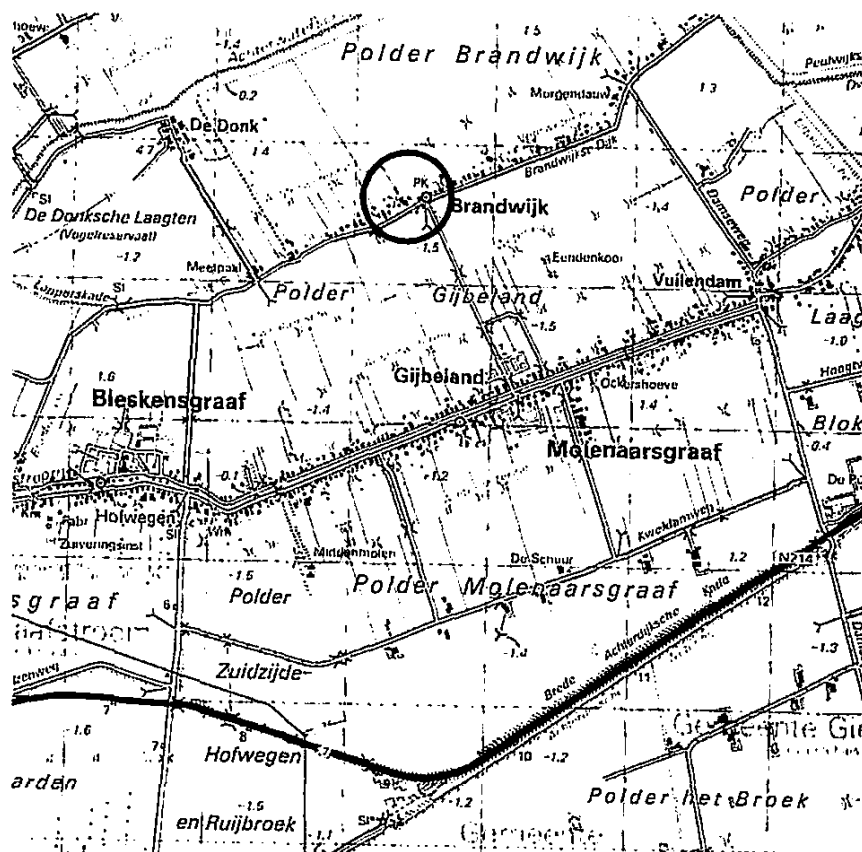
Lijst van bijlagen

- Bijlage 1 Overzichtskaart
- Bijlage 2 Situatieschets
- Bijlage 3 Boorbeschrijvingen en profielen
- Bijlage 4 Toetsingstabellen
- Bijlage 5 Analyseresultaten
- Bijlage 6 Historische kaart



Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoekslocatie

ONDERZOEKSLOCATIE

Figuur 1: Huidige situatie (2004)

Onderzoekslocatie:

Brandwijk, kadastraal perceel D674

Kenmerk:

850167

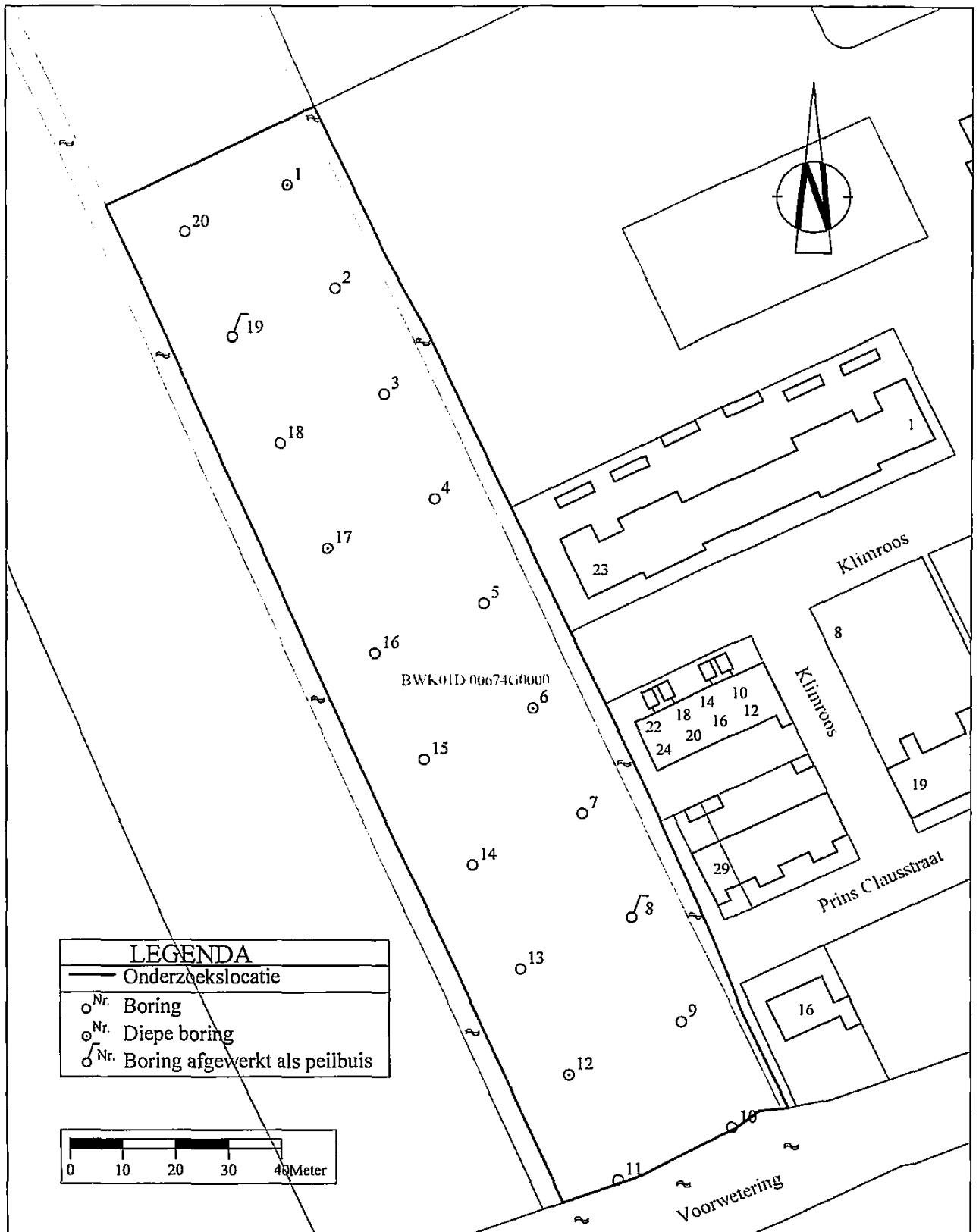
Schaal:

1 : 50.000



Bijlage 2

Situatieschets



Zeeland B.V.

Sagro Milieu Advies

Heinkenszandseweg 22

Postbus 25, 4453 ZG 's-Heerenhoek

telefoon: 0113-352222

telefax: 0113-352208

Schaal: 1:1000

Datum: 27-07-2005

Formaat: A4

Getekend: J TJ

Projectnr.: 850167

Project: Brandwijk, sectie D, perceel 674

Opdrachtgever: Den Besten Holding B.V.

Onderdeel: Verkennend bodemonderzoek

Teknr.: 1 van 1



Bijlage 3

Boorbeschrijvingen en profielen



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

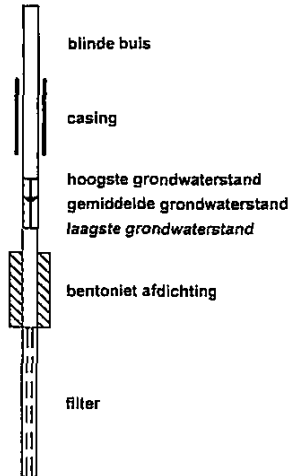
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

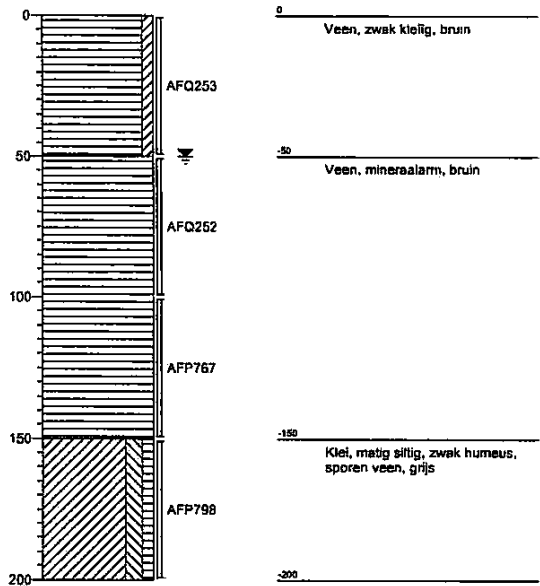
peilbuis





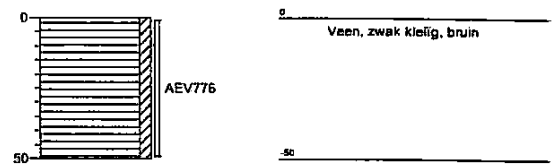
Boring: 01

Datum: 06-07-2005



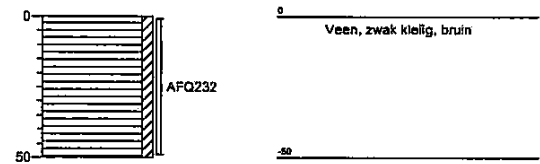
Boring: 02

Datum: 06-07-2005



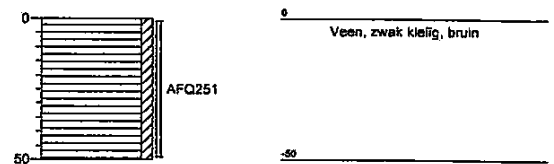
Boring: 03

Datum: 06-07-2005



Boring: 04

Datum: 06-07-2005



Projectnaam: Brandwijk, sectie D nummer 674

Opdrachtgever: Den Besten Holding B.V.

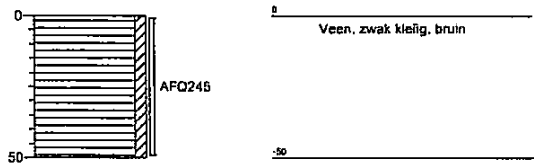
Projectcode: 850167

Bijlage: 3



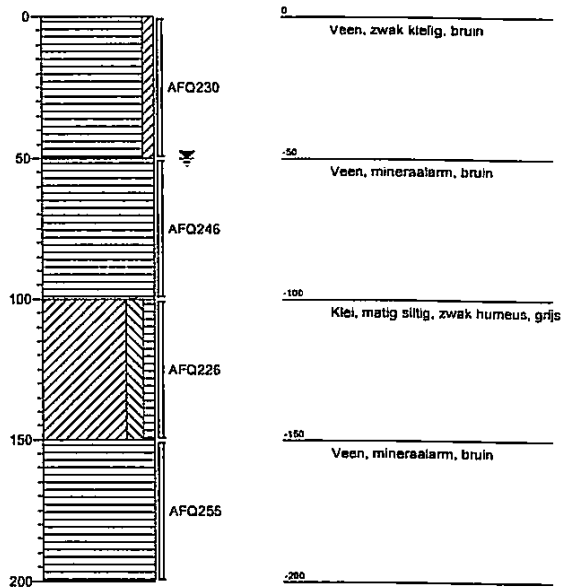
Boring: 05

Datum: 06-07-2005



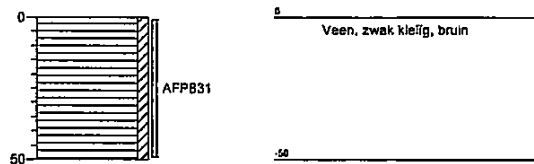
Boring: 06

Datum: 06-07-2005



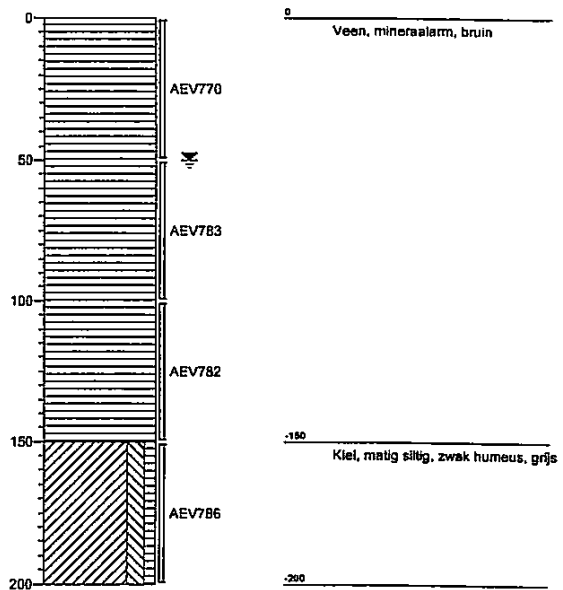
Boring: 07

Datum: 06-07-2005



Boring: 08

Datum: 06-07-2005



Projectnaam: Brandwijk, sectie D nummer 674

Opdrachtgever: Den Besten Holding B.V.

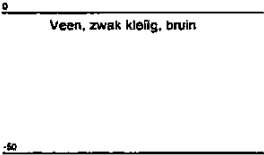
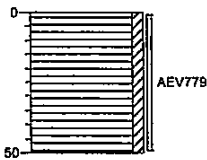
Projectcode: 850167

Bijlage: 3



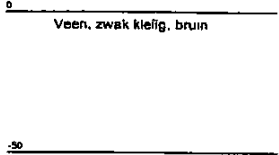
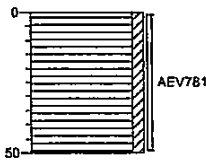
Boring: 09

Datum: 06-07-2005



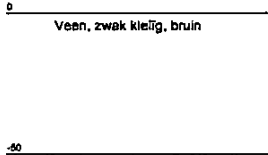
Boring: 10

Datum: 06-07-2005



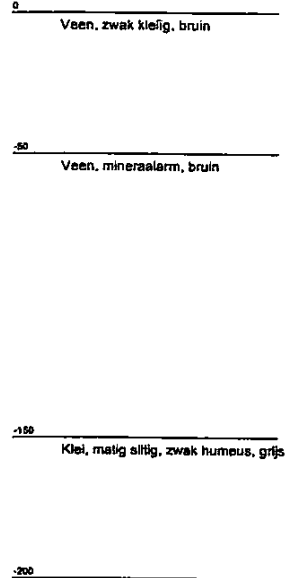
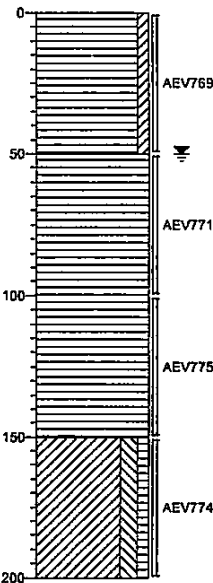
Boring: 11

Datum: 06-07-2005



Boring: 12

Datum: 06-07-2005



Projectnaam: Brandwijk, sectie D nummer 674

Opdrachtgever: Den Besten Holding B.V.

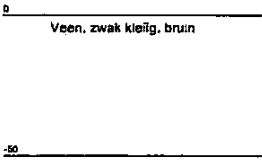
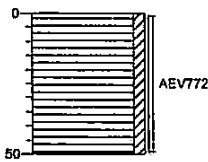
Projectcode: 850167

Bijlage: 3



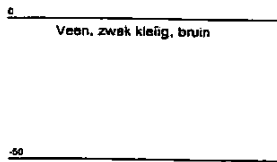
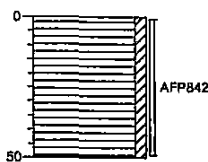
Boring: 13

Datum: 06-07-2005



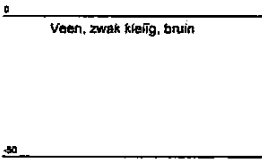
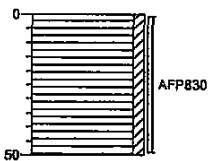
Boring: 14

Datum: 06-07-2005



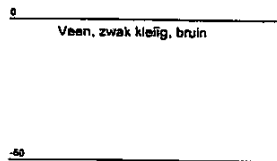
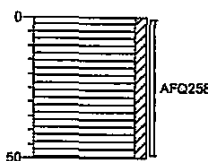
Boring: 15

Datum: 06-07-2005



Boring: 16

Datum: 06-07-2005



Projectnaam: Brandwijk, sectie D nummer 674

Opdrachtgever: Den Besten Holding B.V.

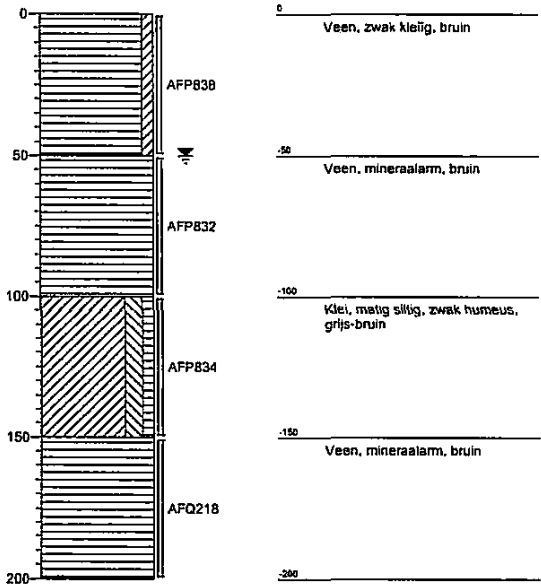
Projectcode: 850167

Bijlage: 3



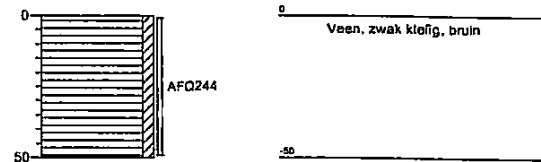
Boring: 17

Datum: 06-07-2005



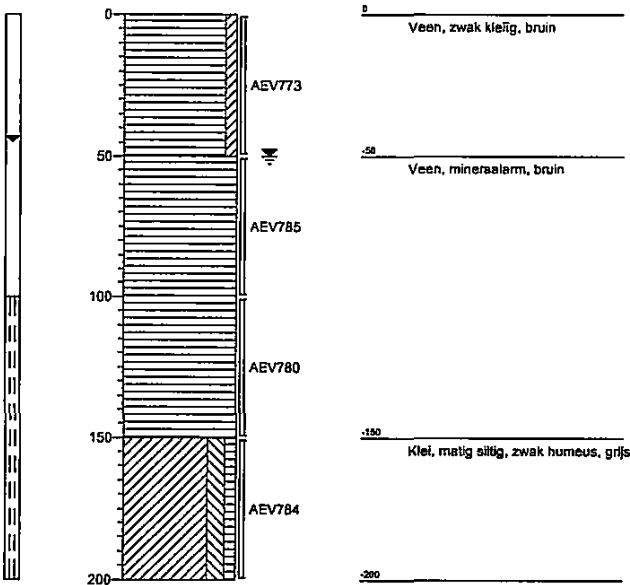
Boring: 18

Datum: 06-07-2005



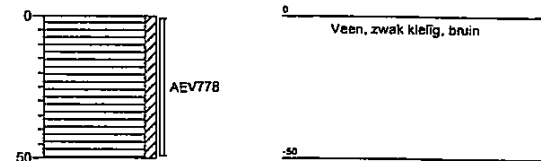
Boring: 19

Datum: 06-07-2005



Boring: 20

Datum: 06-07-2005



Projectnaam: Brandwijk, sectie D nummer 674

Opdrachtgever: Den Besten Holding B.V.

Projectcode: 850167

Bijlage: 3



Bijlage 4

Toetsingstabellen



Projectnaam Brandwijk, sectie D nummer 674
Projectcode 850167

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM01	MM02	MM03	MM04	MM05
Boring	01-03, 18-20	04-06, 15-17	07-14	01, 06, 08, 12, 17, 19	01, 06, 08, 12, 17, 19
Bodemtype	VK1	VK1	VK1	V	KS2H1
Zintuiglijk					VE6
Van (cm-mv)	0	0	0	50	100
Tot (cm-mv)	50	50	50	100	200
Humus (% op ds)	26,4	21,6	33,1	59,9	9,1
Lutum (% op ds)	57,7	37,8	44,6	23,6	27,2
Arsen [As]	10	<S	<S	<S	<S
Cadmium [Cd]	0,4	<S	0,4	0,4	0,4
Chroom [Cr]	55	<S	<S	<S	<S
Koper [Cu]	30	<S	46	28	24
Kwik [Hg]	0,14	<S	32	14	14
Lood [Pb]	34	<S	0,16	0,05	0,05
Nikkel [Ni]	40	<S	40	8,1	11
Zink [Zn]	97	<S	36	24	31
			110	36	57
Acenafteen	0,02	<	0,02	0,02	<
Acenafteen	0,02	<	0,02	0,02	0,02
Anthraceen	0,02	<	0,02	0,02	0,02
Benzo(a)anthraceen	0,02	<	0,03	0,02	0,03
Benzo(b)fluoranthreen	0,05	<	0,04	0,02	0,02
Benzo(g,h,i)perylene	0,02	<	0,09	0,03	0,04
Benzo(k)fluoranthreen	0,02	<	0,03	0,02	0,02
Chryseen	0,03	<	0,04	0,02	0,03
Dibenzo(a,h)anthraceen	0,02	<	0,02	0,02	0,02
Fenanthreen	0,04	<	0,03	0,05	0,12
Fluoranthreen	0,1	<	0,12	0,05	0,13
Fluoreen	0,02	<	0,02	0,02	0,03
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02	<	0,03	0,02	0,02
Nafaleen	0,04	<	0,02	0,13	0,1
PAK 10 VROM	0,32	<S	0,37	0,33	0,5
PAK 16 EPA	0,5	<	0,55	0,5	0,66
Pyreen	0,06	<	0,07	0,03	0,07
EOX	0,05	<S	0,07	0,09	0,05
Minerale olie C10 - C40	10	<S	10	83	10
Droge stof	44,1	48,4	41,5	19,4	50,7



Toelichting bij de tabel:

- Toetsing:
- ? =
 - < = kleiner dan de detectielimiet
 - = Geen toetsnorm 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

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=ulterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

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

humus (% op ds)	9,1		21,6		26,4		33,1		59,9	
	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T
lutum (% op ds)	27,2		37,8		57,7		44,6		23,6	
Arseen [As]	30	43	39	56	49	71	46	67	48	70
Cadmium [Cd]	0,8	6,4	1,1	9,1	1,4	11	1,4	12	1,9	15
Chroom [Cr]	104	251	126	301	165	397	139	334	97	233
Koper [Cu]	37	116	51	159	66	206	62	194	65	205
Kwik [Hg]	0,31	5,3	0,36	6,2	0,44	7,5	0,41	7	0,38	6,5
Lood [Pb]	86	313	110	396	134	486	128	463	134	484
Nikkel [Ni]	37	130	48	167	68	237	55	191	34	118
Zink [Zn]	145	446	196	601	262	806	233	716	210	646
PAK 10 VROM	1	21	2,2	44	2,6	54	3	62	3	62
EOX	0,27		0,65		0,79		0,9		0,9	
Minerale olie C10 - C40	46	2298	108	5454	132	6666	150	7575	150	7575
										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.

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



Projectnaam Brandwijk, sectie D nummer 674
Projectcode 850167

Tabel 1: Aangeetroffen gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	08-1-1		19-1-1	
Datum	19-7-2005		19-7-2005	
pH	6,95		6,5	
Ec (µS/cm)	1344		1400	
Filternummer	1		1	
Van (cm-mv)	100		100	
Tot (cm-mv)	200		200	
Arseen [As]	10	<S	10	<S
Cadmium [Cd]	0,4	<S	0,4	<S
Chroom [Cr]	3,0	<T	3,0	<T
Koper [Cu]	5,0	<S	5,0	<S
Kwik [Hg]	0,05	<S	0,05	<S
Lood [Pb]	5,0	<S	5,0	<S
Nikkel [Ni]	5,0	<S	5,0	<S
Zink [Zn]	18	<S	17	<S
Benzeen	0,20	<S	0,20	<S
Ethylbenzeen	0,20	<S	0,20	<S
Tolueen	0,20	<S	0,20	<S
Xylenen (som)	0,50	<T	0,50	<T
Naftaleen	0,50	<T	0,50	<T
1,1,1-Trichloorethaan	0,50	<T	0,50	<T
1,1,2-Trichloorethaan	0,20	<T	0,20	<T
1,1-Dichloorethaan	0,50	<S	0,50	<S
1,2-Dichloorbenzeen	0,20	<	0,20	<
1,2-Dichloorethaan	0,20	<S	0,20	<S
1,2-Dichloorpropaan	0,50	<	0,50	<
1,3-Dichloorbenzeen	0,20	<	0,20	<
1,4-Dichloorbenzeen	0,20	<	0,20	<
cis-1,2-Dichlooretheen	0,20	<T	0,20	<T
Dichloormethaan	0,50	<T	0,50	<T
Monochloorbenzeen	0,20	<S	0,20	<S
Tetrachlooretheen (Per)	0,20	<T	0,20	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,20	<T	0,20	<T
trans-1,2-Dichlooretheen	0,20	<T	0,20	<T
Trichlooretheen (Tri)	0,20	<S	0,20	<S
Trichloormethaan (Chloroform)	0,20	<S	0,20	<S
Minerale olie C10 - C40	50	<S	50	<S

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

? =
< = kleiner dan de detectielimiet
----- = Geen toetsnorm 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



Bijlage 5

Analyseresultaten



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

project 850167 Brandwijk, serie D nummer 674
opdracht 037409 07-Jul-2005
rapport ZA50700459 13-Jul-2005 Pagina 2 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 06-Jul-2005 monstername opgegeven door opdrachtgever 06/07/05
37409/001 grond MM01
01+02+03+18+19+20 (0-50)
37409/002 grond MM02
04+05+06+15+16+17 (0-50)
37409/003 grond MM03
07+08+09+10+11+12+13+14 (0-50)
37409/004 grond MM04
01+06+08+12+17+19 (50-100)
37409/005 grond MM05
01+08+12+19 (150-200) +06+17 (100-150)

			Eenheid	37409/001	37409/002	37409/003	37409/004
<u>algemene parameters</u>							
droge stof	Q cfr NEN 5747	%		44.1	48.4	41.5	19.4
Iutum	Q cfr NEN 5753	% op ds		57.7	37.8	44.6	23.6
Organische stof	Q cfr NEN 5754	% op ds		26.4	21.6	33.1	59.9
<u>metalen</u>							
arsen	Q cfr NVN7322	mg/kgds		<10	<10	<10	<10
cadmium	Q cfr NVN7322	mg/kgds		<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	Q cfr NVN7322	mg/kgds		55	53	46	28
koper	Q cfr NVN7322	mg/kgds		30	26	32	14
kwik	Q cfr NEN 5779-1994	mg/kgds		0.14	0.12	0.16	<0.05
lood	Q cfr NVN7322	mg/kgds		34	34	40	8.1
nikkel	Q cfr NVN7322	mg/kgds		40	41	36	24
zink	Q cfr NVN7322	mg/kgds		97	77	110	36
<u>PAK's</u>							
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.04	0.02	<0.02	0.13
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.04	<0.02	0.03	0.05
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.10	<0.02	0.12	0.05
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.06	<0.02	0.07	0.03
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.02	<0.02	0.03	<0.02
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.03	<0.02	0.04	<0.02
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.05	<0.02	0.09	0.03
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.03	0.02
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.02	<0.02	0.04	<0.02
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.02	<0.02	0.03	<0.02
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perylen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	0.03	0.02
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.50	<0.50	0.55	<0.50
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.32	<0.20	0.37	0.33
<u>oliën</u>							
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds		<10	<10	<10	83
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%		<1.0	<1.0	<1.0	1.8
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%		<1.0	<1.0	<1.0	4.7
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%		<1.0	<1.0	<1.0	6.8
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%		<1.0	<1.0	<1.0	6.3
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%		<1.0	<1.0	<1.0	8.1
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%		<1.0	<1.0	<1.0	69.1
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%		<1.0	<1.0	<1.0	3.2
<u>organisch halogeen</u>							
HOX	Q cfr NEN 5735	mg/kgds		<0.05	<0.05	0.07	0.09



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

project 850167 Brandwijk, serie D nummer 674
opdracht 037409 07-Jul-2005
rapport ZA50700459 13-Jul-2005 Pagina 3 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

	Eenheid	37409/001	37409/002	37409/003	37409/004
<u>voorbehandeling</u>					
cryogeen vermalen	Q NVN 5730	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

	Eenheid	37409/005
<u>algemene parameters</u>		
droge stof	Q cfr NEN 5747	% 50.7
Lutum	Q cfr NEN 5753	% op ds 27.2
Organische stof	Q cfr NEN 5754	% op ds 9.1

<u>metalen</u>			
arseen	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<10
cadmium	Q cfr NVN7322	mg/kgds	<0.4
chromium	Q cfr NVN7322	mg/kgds	24
koper	Q cfr NVN7322	mg/kgds	14
kwik	Q cfr NEN 5779-1994	mg/kgds	<0.05
lood	Q cfr NVN7322	mg/kgds	11
nikkel	Q cfr NVN7322	mg/kgds	31
zink	Q cfr NVN7322	mg/kgds	57

<u>PAK's</u>			
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.10
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
acenafteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.12
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.13
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.07
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.04
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.66
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.50

<u>oliën</u>			
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<10
fractie C10-C12	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C12-C16	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C16-C20	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C20-C24	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C24-C28	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C28-C36	Q NEN 5733	%	<1.0
fractie C36-C40	Q NEN 5733	%	<1.0

<u>organisch halogeen</u>			
EOX	Q cfr NEN 5735	mg/kgds	<0.05

<u>voorbehandeling</u>			
cryogeen vermalen	Q NVN 5730	-	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

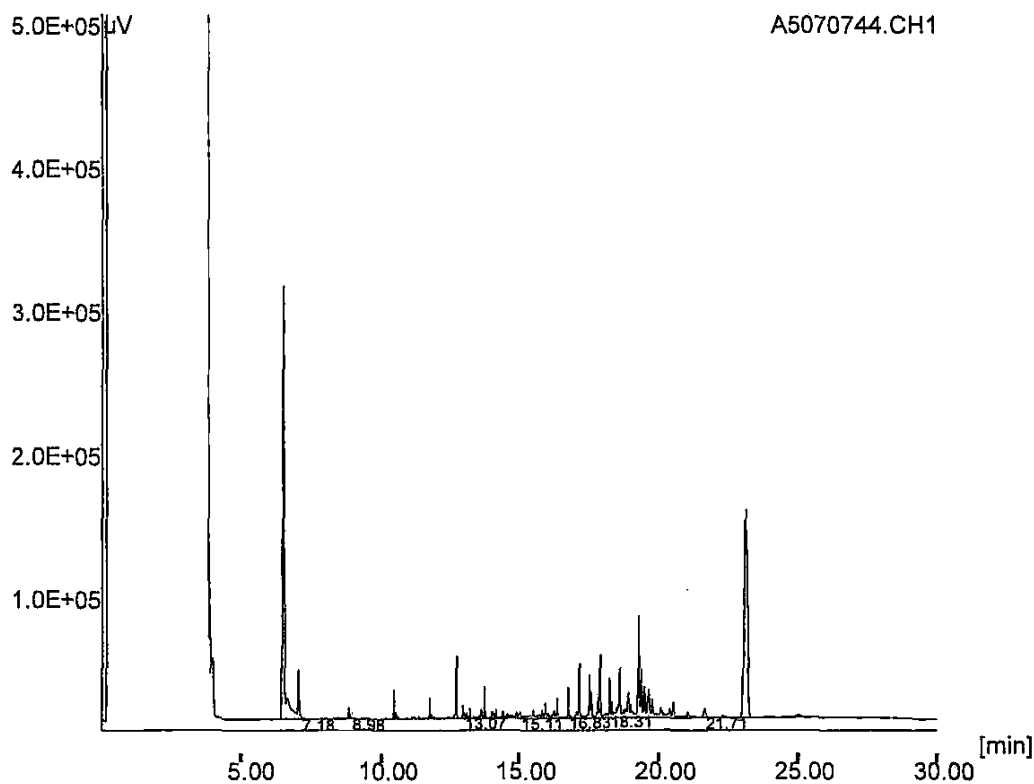
project 850167 Brandwijk, serie D nummer 674
opdracht 037409 07-Jul-2005
rapport ZA50700459 13-Jul-2005 Pagina 4 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad
Voetnoten:

0/ Voor de cryogene vermalings is minder dan 200 gram in
behandeling genomen, echter het in behandeling genomen
monster bedraagt meer dan 1/3 van de aangeleverde
hoeveelheid.

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert

chromatogram minerale olie

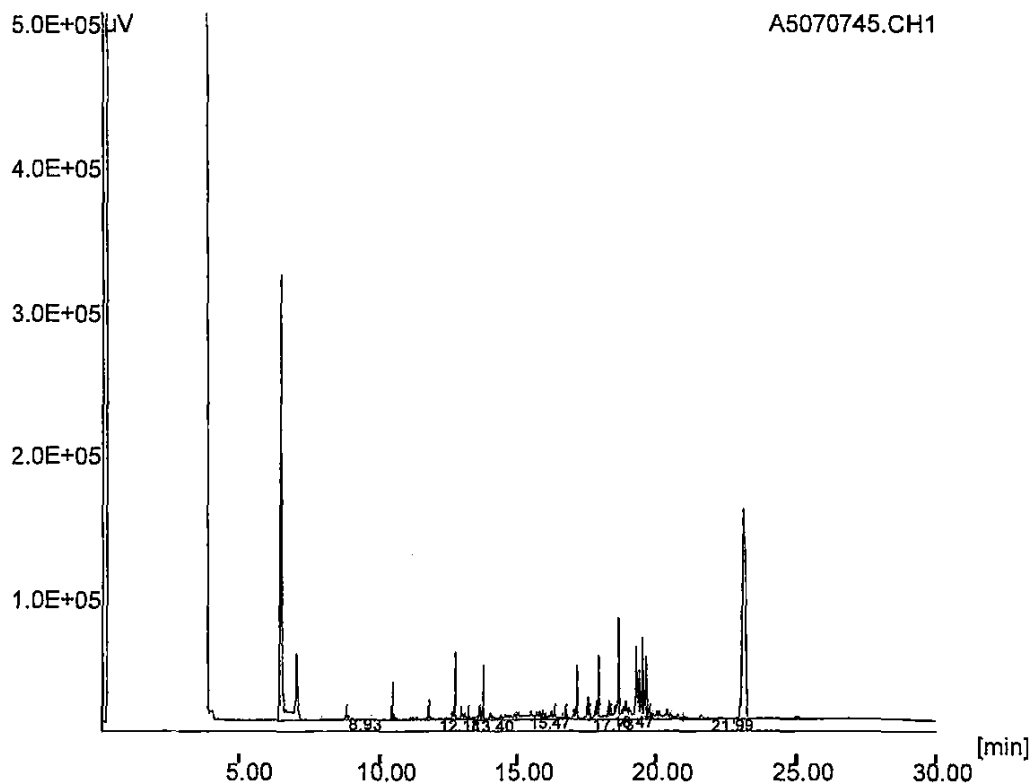
Envirocontrol monster referentie : 037409/001



De analyse van minerale olie in bodem werd conform
NEN 5733 uitgevoerd m.b.v. GC FID met groot
volume injectie.

chromatogram minerale olie

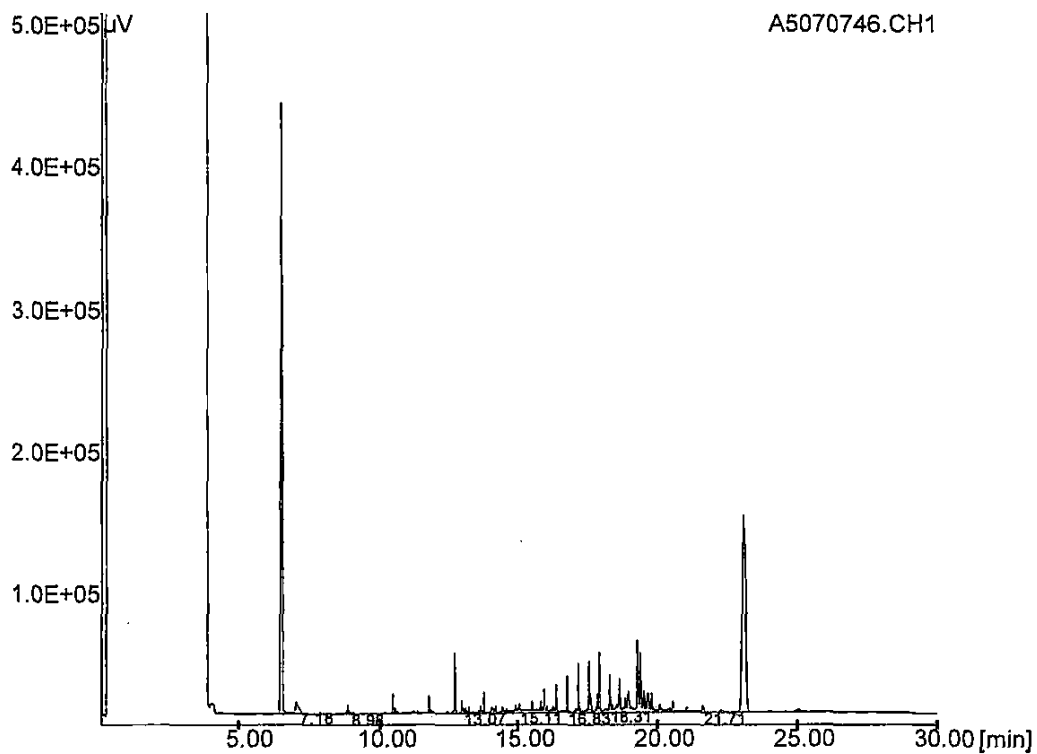
Envirocontrol monster referentie : 037409/002



De analyse van minerale olie in bodem werd conform
NEN 5733 uitgevoerd m.b.v. GC FID met groot
volume injectie.

chromatogram minerale olie

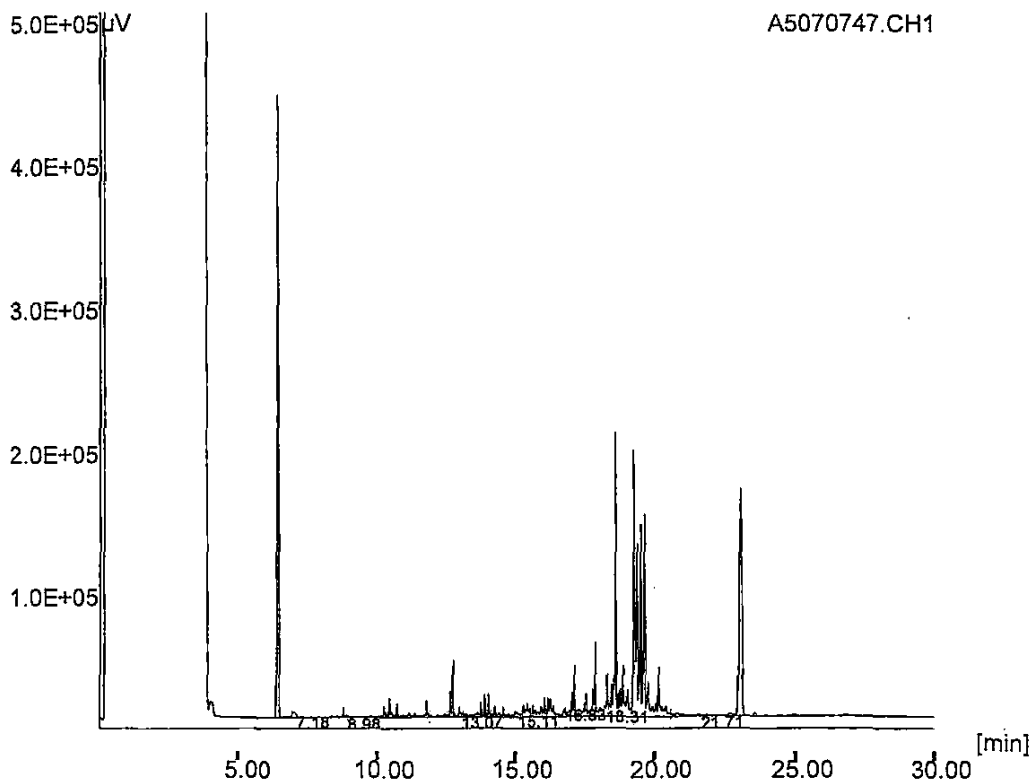
Envirocontrol monster referentie : 037409/003



De analyse van minerale olie in bodem werd conform
NEN 5733 uitgevoerd m.b.v. GC FID met groot
volume injectie.

chromatogram minerale olie

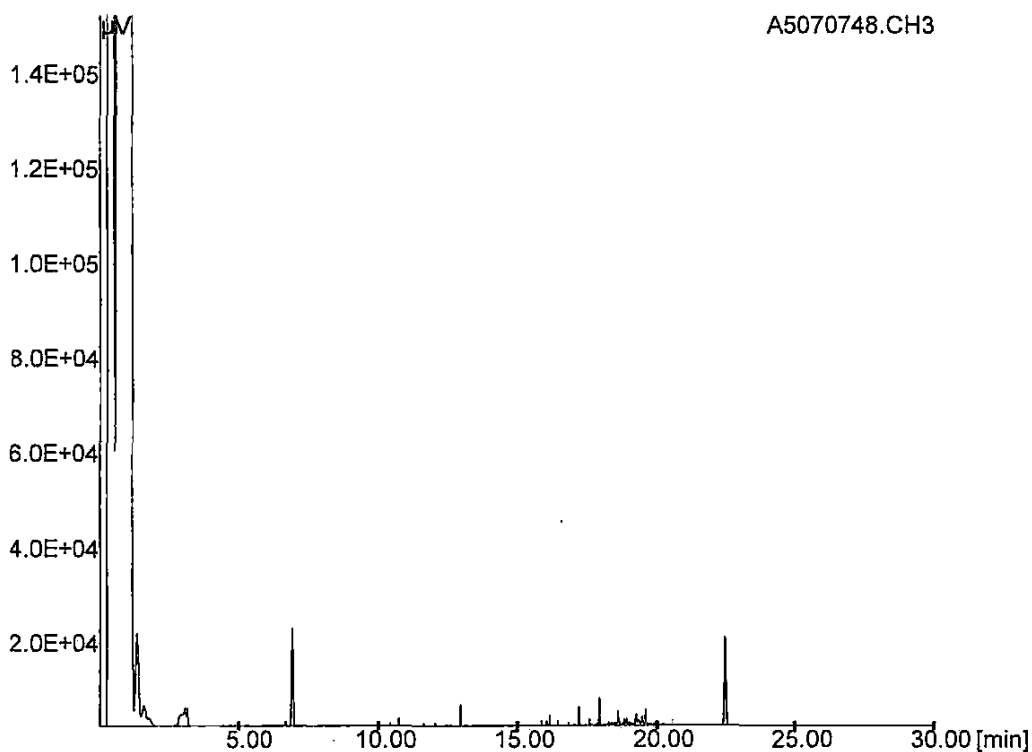
Envirocontrol monster referentie : 037409/004



De analyse van minerale olie in bodem werd conform
NEN 5733 uitgevoerd m.b.v. GC FID met groot
volume injectie.

chromatogram minerale olie

Envirocontrol monster referentie : 037409/005



De analyse van minerale olie in bodem werd conform
NEN 5733 uitgevoerd m.b.v. GC FID met groot
volume injectie.



ENVIROCONTROL

SMA Zeeland B.V.
ter attentie van Johan Treurniet

project 850167 Brandwijk, serie D nummer 674
opdracht 037842 21-Jul-2005
rapport ZA50700896 26-Jul-2005 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 19-Jul-2005 monstername opgegeven door opdrachtgever 19-07-2005
37842/001 grondwater 19-1-1
Monster gefilterd op het lab in verband met veenhoudende grondlaag.
37842/002 grondwater 08-1-1

Benheid 37842/001 37842/002

monsteracceptatie

	SIKB-3001	2100190705	2100190705
overdrachtsdatum	SIKB-3001	CFR	CFR
conservering	SIKB-3001	CFR	CFR
verpakking	SIKB-3001	CFR	CFR

metalen

	Q cfr NEN 6426	ug/l	<10	<10
arseen	Q cfr NEN 6426	ug/l	<0.4	<0.4
cadmium	Q cfr NEN 6426	ug/l	<3.0	<3.0
chrom	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0	<5.0
koper	Q cfr NEN 6426	ug/l	<0.05	<0.05
kwik	Q NEN-EN 13506 (AFS)	ug/l	<5.0	<5.0
lood	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0	<5.0
nikkel	Q cfr NEN 6426	ug/l	<5.0	<5.0
zink	Q cfr NEN 6426	ug/l	17	18

oliën

	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l	<50	<50
minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1	<1
fractie C10-C12	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1	<1
fractie C12-C16	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1	<1
fractie C16-C20	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1	<1
fractie C20-C24	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1	<1
fractie C24-C28	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1	<1
fractie C28-C36	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1	<1
fractie C36-C40	Q NEN-EN-ISO 9377.2	%	<1	<1
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-	conform	conform

vluchtige aromaten

	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
benzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.5	<0.5

VOC

	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
dichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
trichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tetrachloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,1-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
1,2-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,1,1-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
1,1,2-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
t 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
trichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tetrachlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,2-dichloorpropaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
monochloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,2-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,3-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,4-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghysaert



Bijlage 6

Historische kaart

HISTORISCHE SITUATIE (1839)



Figuur 2: Historische situatie (1839)

Onderzoekslocatie:

Brandwijk, kadastraal perceel D674

Kenmerk:

850167

Schaal:

1 : 50.000