

**Verkennend  
bodemonderzoek**

't Zand 2 te Hillegom

**Opdrachtgever**

Bouw- en Handelsmij Adriaan van Erk B.V.  
de heer M. van Erk  
Postbus 19  
2860 AA BERGAMBACHT

**Adviesbureau**

Geofox-Lexmond bv  
Duitslandweg 7  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN  
Tel. 0172 - 614255  
Fax 0172 - 612226

**Status**

versie 1

**Datum**

04 mei 2006

**Projectnummer**

20060822/ASEV

**Auteur**

de heer drs. A. Sevinga

Paraaf:



**Controle / vrijgave**

mw. Ing. J.J. Maat

Paraaf:



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek en onderzoeksopzet</b>	<b>2</b>
	2.1 Algemeen	2
	2.2 Huidig gebruik en algemene gegevens	2
	2.3 Historisch gebruik	3
	2.4 Toekomstig gebruik	3
	2.5 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek	3
	2.6 Belendende percelen	4
	2.7 Onderzoeksopzet	4
<b>3</b>	<b>Werkzaamheden en resultaten</b>	<b>5</b>
	3.1 Werkzaamheden	5
	3.2 Resultaten veldonderzoek	5
	3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek landbodem	6
<b>4</b>	<b>Interpretatie en conclusie</b>	<b>9</b>
 <b>Bijlagen</b>		
<b>1</b>	<b>Situatietekeningen</b>	
	1.1 Regionale ligging locatie	
	1.2 Kadastrale gegevens	
	1.3 Situatieschets	
	1.4 Foto's	
<b>2</b>	<b>Boorstaten</b>	
<b>3</b>	<b>Analyseresultaten</b>	
	3.1 Grond	
	3.2 Grondwater	
<b>4</b>	<b>Toetsingscriteria en toetsingstabellen</b>	
<b>5</b>	<b>Toelichting bodemonderzoek</b>	
<b>6</b>	<b>Kopieën historisch onderzoek</b>	

## 1 Inleiding

In opdracht van Bouw- en Handelmij Adriaan van Erk B.V heeft Geofox-Lexmond bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie 't Zand 2 te Hillegom. De onderzoekslocatie betreft bedrijfsterrein met een oppervlakte van circa 3.800 m<sup>2</sup>. Het perceel is kadastraal bekend als gemeente Hillegom sectie A nummer 8470 en betreft een tweetal loodsen voor op- en overslag van goederen en een kantoor. Het buitenterrein is verhard met asfalt.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen eigendomsoverdracht (aankoop) en de herontwikkeling van het terrein. In de toekomst zal op de locatie woningbouw worden gerealiseerd. Het onderzoek heeft tot doel het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en de waterbodem en daarmee de geschiktheid van de locatie voor het voorgenomen gebruik (woningbouw).

Geofox-Lexmond bv is op geen enkele juridische, financiële, personele of andere wijze gelieerd of verbonden aan de opdrachtgever zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

Aan de orde komen: het vooronderzoek en de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, en de conclusies en advies.

## 2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet

### 2.1 Algemeen

Om vast te stellen of er aanleiding is om op (delen van) de onderzoekslocatie verontreinigingen te verwachten, en zo ja, om welke stoffen het daarbij gaat, is voorafgaand aan het bodemonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NVN 5725 "Bodem - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek". Hiertoe is informatie verzameld over het voormalige, huidige en toekomstige gebruik van het terrein en de directe omgeving. In de volgende paragrafen is de verkregen informatie vastgelegd per

### 2.2 Huidig gebruik en algemene gegevens

De locatie betreft een transportbedrijf bestaande uit een tweetal loodsen en een kantoor (totaal circa 2.000 m<sup>2</sup>). Algemene gegevens van de locatie zijn opgenomen in tabel 2.1. In bijlage 1 zijn opgenomen: de topografische ligging van de onderzochte locatie, kadastrale gegevens en een situatieschets.

tabel 2.1  
Algemene gegevens onderzoekslocatie

Algemene gegevens onderzoekslocatie (bodem)	
Eigenaar	F. Mast beheermaatschappij B.V.
Gebruiker	Van Zanten B.V.
Huidige functie:	Bedrijvigheid (kantoor) erf - tuin
Huidig gebruik:	Op- en overslag van bladmuziek
Bebouwing:	Kantoor en loods
Verharding:	beton (ged.), asfalt (ged.)
Kadastrale aanduiding:	Gemeente Hillegom, Sectie A, Nummer 8470
Oppervlakte onderzoekslocatie:	3.800 m <sup>2</sup>

### 2.3 Historisch gebruik

In bijlage 6 zijn relevante kopieën van de historische gegevens opgenomen. Navolgend is de meest relevante informatie weergegeven.

**Bron:**

- Gemeente Hillegom afdeling Milieu, contactpersoon: Mw. Raiskin.

**Informatie:**

- Er is voor zover bekend, één bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie.
- Er is geen Wm dossier bekend van het adres;
- Op de locatie zijn geen ondergrondse brandstoftanks aanwezig;
- Volgens het dossier is in een straal van 50 meter om het perceel een aantal bodembedreigende activiteiten bekend. Op 't Zand 10 is een transportbedrijf met een benzine en diesel afleverinstallatie aanwezig.
- In de directe omgeving zijn géén Wbb-locaties aanwezig waarvoor de Provincie Zuid-Holland bevoegd gezag is.
- Er zijn voor zover bekend geen sloten gedempt op de locatie.

**Bron:**

- Voorgaand onderzoek

**Informatie:**

- In de loods zijn in het verleden bollen opgeslagen geweest zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen.
- Voor de bouw van de loods is het terrein in gebruik geweest als bollengrond.
- De tweede loods is gebouwd in 1995.

**Bron:**

- Locatiebezoek

**Informatie:**

- De locatie bestaat uit een bedrijf met opslagloods voor bladmuziek en een kantoor.
- Een gedeelte van de locatie is verhuurd. Hier staat tuinmeubilair opgeslagen.
- De oprit van de locatie bestaat uit asfalt.
- Naast het kantoor is een tuin met kippenren aanwezig.

### 2.4 Toekomstig gebruik

De opstallen zullen op termijn worden gesloopt waarna het terrein bouwrijp gemaakt zal worden met het oog op toekomstige woningbouw.

### 2.5 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie is, voor zover bekend één bodemonderzoek uitgevoerd:

\* Nulsituatie bodemonderzoek (04-12-1995, Joustra Geomet B.V., rapportnummer:MA-03912). Uit de gegevens blijkt dat er historisch geen aandachtspunten aanwezig waren. De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met PAK. In één analysemonster is een lichte oliegeur waargenomen. Na analyse blijkt dat er sprake is van een licht verhoogd gehalte minerale olie. In het grondwater is een matig verhoogd gehalte aan arseen aangetoond. Plaatselijk is puin aangetroffen in de bovengrond. Onder het asfalt is een slakkenlaag als stabilisatielaag aanwezig.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd:

\* Nulsituatie bodemonderzoek op de locatie 't Zand 10 te Hillegom (01-05-1994, Oranjewoud bv, rapportnummer:1601-33621). Hierbij zijn de brandstofgerelateerde verdachte deellocaties op het terrein geïnventariseerd. Uit de informatie blijkt onder meer dat het terrein in het verleden circa 1,0 m is opgehoogd. De samenstelling en herkomst van het materiaal is onbekend. De onverdachte terreindelen zijn afgezien van enkele boringen niet onderzocht. De bodem bestaat tot de maximale boordiepte uit matig fijn zand. Zintuiglijk zijn geen verontreinigingen aangetroffen. In de grond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK aangetroffen. In het grondwater zijn licht tot matig verhoogde gehalten vluchtige aromaten geconstateerd.

\* Historisch onderzoek op de locatie 't Zand 10 te Hillegom (07-12-2001, Oranjewoud bv, rapportnummer:1601-112066).

\* Evaluatierapport bodemsanering op de locatie 't Zand 10 te Hillegom (25-08-2005, IDDS, rapportnummer:05086776/JK/rap1) ter plaatse van de niet meer in gebruik zijnde ondergrondse 5.000 liter HBO tank heeft zich een calamiteit voorgedaan waarbij het residu uit de tank is gespoeld en in de bodem is geraakt. Naar aanleiding hiervan is de tank verwijderd en is de verontreiniging verwijderd. In totaal is 28,24 ton met minerale olie verontreinigde grond verwijderd. Controle van de grond en het grondwater heeft aangetoond dat er geen waarden boven de terugsaneerwaarde aanwezig zijn in de ontravingswanden en de ontgravingput.

\* Verkennd (water)bodemonderzoek (28-04-2006, Geofox-Lexmond, rapportnummer:20060821/ASEV). Ter plaatse van de tankplaats en de aanwezige brandstoftanks zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Net buiten de onderzoekslocatie nabij de hoek van de garage is een sterk verhoogd gehalte minerale olie aangetoond. Uit aanvullend onderzoek blijkt dat de verontreiniging beperkt van omvang is.

## **2.6 Belendende percelen**

De onderzoekslocatie ligt in het buitengebied van Hillegom, net binnen de bebouwde kom. Aan de noord- en oostzijde ligt een woonwijk. Aan de zuid- en westzijde grenst de locatie aan de locatie 't Zand 10, dit is een transportbedrijf in eigendom bij Goes Holding B.V.

## **2.7 Onderzoeksopzet**

Op basis van de verzamelde informatie over het terrein en de directe omgeving daarvan, is uit de NEN 5740 "Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennd onderzoek" gekozen voor de onderzoeksstrategie voor een milieuhygiënische onverdachte locatie (ONV).

Met de plaatsing van de peilbuis is rekening gehouden met de aanwezigheid van een aantal ondergrondse brandstoftank op de naastgelegen locatie ('t zand 10).

Voor een overzicht van de werkzaamheden en analyses wordt verwezen naar paragraaf 3.1.

### 3 Werkzaamheden en resultaten

#### 3.1 Werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. De analyses zijn uitgevoerd door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

tabel 3.1  
Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Omschrijving	veldwerk ondiepe boringen <sup>1</sup>	diepe boringen <sup>1</sup>	pb <sup>2</sup>	verharding (cm)	analyses grond	grondwater
algemene bodemkwaliteit	10	2	1	beton/asfalt	3 x NENb <sup>3</sup> 1 x NENo + OCB <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup> x NENw <sup>4</sup>

<sup>1</sup>: ondiepe boringen in principe tot 0,5 m-mv, diepe boringen in principe tot 2,0 m-mv. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding gaven, is van deze diepte afgeweken.

<sup>2</sup>: boringen met peilbuizen

<sup>3</sup>: NEN b/o (bovengrond/ondergrond): analyse op droge stof, organische stof, lutum, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)

<sup>4</sup>: NEN w (grondwater): analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige organochloorverbindingen.

<sup>5</sup>: De bestaande peilbuis uit het onderzoek uit 1995 is herbemonsterd en geanalyseerd.

<sup>6</sup>: OCB analyse op organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB)

Het verrichten van de boringen, het plaatsen van de peilbuizen en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 12 april 2006. Het grondwater is bemonsterd op 19 april 2006.

De peilbuis uit het voorgaand onderzoek (Joustra Geomet, 1995) is na goed doorpompen bemonsterd.

De situering van de boorpunten en peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.3.

Voorafgaand aan de bemonstering is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

#### 3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) is de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven.

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn plaatselijk bodemvreemde materialen aangetroffen in de vorm van puin. Eén boring (boring 8) is gestaakt.

Voor verdere waargenomen afwijkingen in de bodem wordt verwezen naar bijlage 2.

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.2.

**tabel 3.2**  
**Meetgegevens grondwater**

Peilbuis nr.	gws (cm-mv)	pH	Ec ( $\mu\text{S/cm}$ )	Opmerkingen
4	85	7,24	790	De gemeten waarden zijn niet ongebruikelijk voor de regio waarin de locatie is gelegen.
11	90	6,92	1390	

### 3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek landbodem

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de circulaire worden drie toetsingsniveaus onderscheiden: de streefwaarde (S), de tussenwaarde (T) en de interventiewaarde (I).

Een overzicht van de geselecteerde monsters, de hierop uitgevoerde analyses en de toetsingsresultaten zijn opgenomen in tabellen 3.3 en 3.4. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.



tabel 3.3  
Analyseresultaten en toetsing: grond

monster bodemtype	grond MM1	grond MM2	grond MM3	grond MM4		
	1	2	3	4		
org. stof (% ds)	3,2	1,1	1,5	3,7		
lutum (% ds)	< 1	1,1	< 1	2,1		
	mg/kgds	mg/kgds	mg/kgds	mg/kgds		
arseen	< 4	< 4	< 4	< 4		
cadmium	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4		
chrom	< 15	< 15	< 15	< 15		
koper	< 5	< 5	5,0	9,3		
kwik	< 0,05	< 0,05	0,17	0,17		
lood	< 13	< 13	15	22		
nikkel	4,8	4,7	6,0	6,4		
zink	< 20	< 20	28	47		
PAK (10VROM)	0,27	< 0,2	3,3	1,6	> S	> S
EOX	0,12	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
fractie C10-C12	< 5	< 5	< 5	< 5		
fractie C12-C22	< 5	5	< 5	< 5		
fractie C22-C30	< 5	25	< 5	< 5		
fractie C30-C40	< 5	25	< 5	< 5		
minerale olie	< 20	50	> S	< 20		
	ug/kgds	ug/kgds	ug/kgds	ug/kgds		
HCB	-	-	-	< 1		
DDT (totaal)	-	-	-	< 3		
DDT-op	-	-	-	< 1		
DDT-pp	-	-	-	< 2		
DDD (totaal)	-	-	-	< 2,5		
DDD-op	-	-	-	< 1		
DDD-pp	-	-	-	< 1,5		
DDE (totaal)	-	-	-	4,0		
DDE-op + DDD-pp	-	-	-	< 1		
DDE-pp	-	-	-	4,0		
DDT/DDD/DDE(som)	-	-	-	4,0	> S	> S
aldrin	-	-	-	< 1		
dieldrin	-	-	-	< 1		
endrin	-	-	-	< 1		
telodrin	-	-	-	< 1		
isodrin	-	-	-	< 1,5		
a-HCH	-	-	-	< 1		
b-HCH	-	-	-	< 1		
c-HCH	-	-	-	< 1		
d-HCH	-	-	-	< 1		
heptachloor	-	-	-	< 1		
alfa-endosulfan	-	-	-	< 1		
hexachloorbutadieen	-	-	-	< 1		
b-endosulfan	-	-	-	< 1		
MM1	:	1(0-50) + 6(20-60) + 8(20-30) + 10(10-60)		[sporen puin]		
MM2	:	7(20-70) + 13(0-50)		[zwak-matig puin]		
MM3	:	2(20-50) + 3(0-50) + 4(0-50) + 12(10-60)		[sporen puin]		
MM4	:	1(50-100) + 4(50-100)		[zintuiglijk schoon, sporen puin]		
-	:	niet geanalyseerd op deze parameter				

tabel 3.4  
Analyseresultaten en toetsing: grondwater

Peilbuisnummer	grondwater Voorgaand onderzoek		grondwater 4	
Filterstelling (cm-mv)	100-200		170-270	
	$\mu\text{g/l}$		$\mu\text{g/l}$	
arsen	150	>I	<5	
cadmium	<0,4		<0,4	
chrom	5,5	>S	1,2	>S
koper	<5		<5	
kwik	<0,05		<0,05	
lood	<10		<10	
nikkel	12		<10	
zink	<20		<20	
VAK #				
benzeen	<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,8	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2	
xylenen	<0,5		0,58	>S
totaal BTEX	<1		<1	
naftaleen	<0,2		<0,2	
VOCI #				
fractie C10-C12	<10		<10	
fractie C12-C22	<10		<10	
fractie C22-C30	<10		<10	
fractie C30-C40	<10		<10	
minerale olie	<50		<50	
#	:	de individuele VAK en VOCI zijn alleen weergegeven indien de concentratie minimaal de detectiegrens (d) overschrijdt.		

## 4 Interpretatie en conclusie

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn plaatselijk bodemvreemde materialen aangetroffen in de vorm van puin. Een boring inpandig is gestaakt. Onder het asfalt is een stabilisatielaag aanwezig.

Bij het chemisch onderzoek is in één mengmonster van de bovengrond een licht verhoogd gehalte minerale olie aangetroond. In een overig mengmonster van de bovengrond is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond.

In de ondergrond is in een mengmonster een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Verder is in de ondergrond (oorspronkelijke bodem) een licht verhoogd gehalte aan DDT/DDE/DDD (som) aangetoond.

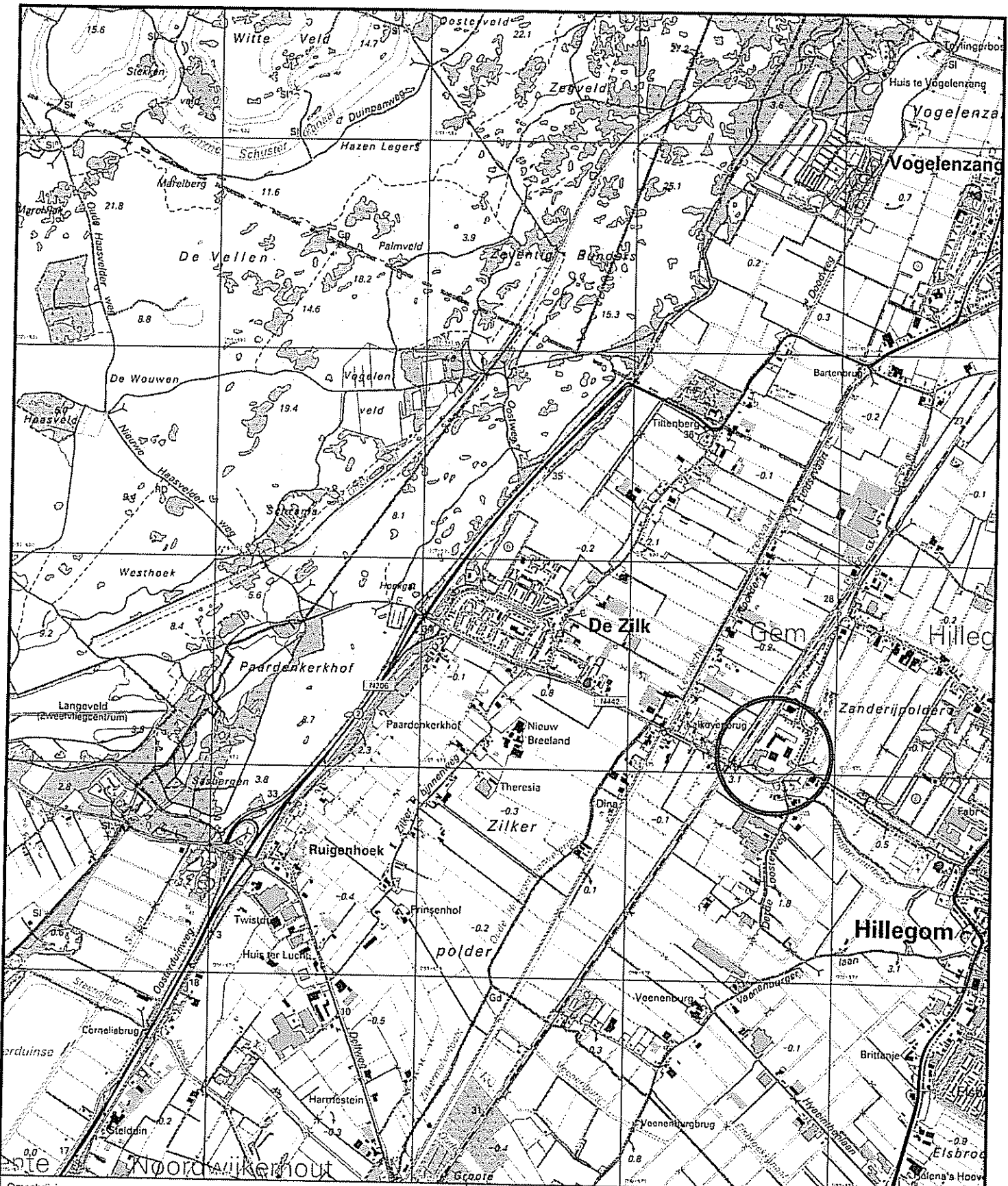
In het grondwater van peilbuis 4 is een licht verhoogd gehalte chroom en een licht verhoogd gehalte aan xylenen aangetoond. In de peilbuis uit het voorgaand onderzoek is een sterk verhoogd gehalte aan arseen aangetoond en een licht verhoogd gehalte aan chroom. De oorzaak van het sterk verhoogde gehalte aan arseen in het grondwater is onbekend. Het verhoogde gehalte is plaatselijk en waarschijnlijk van natuurlijk oorsprong.

Het uitgangspunt van het verkennend onderzoek (onverdacht terrein) wordt op basis van de aangetoonde verontreinigingen verworpen. Nader onderzoek is niet noodzakelijk.

Het terrein is geschikt voor het voorgenomen gebruik (wonen met tuin).

Opgemerkt wordt dat het onderzoek niet is uitgevoerd om de hergebruiksmogelijkheden van de grond te bepalen. Hiervoor is een onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk.

## **Bijlage 1:      Situatietekeningen**

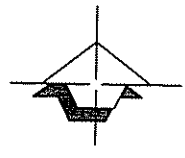


Omschrijving: <b>Topografische ligging locatie</b>	Bijlage: <b>1.1</b>	Tekenaar: JTER	Schaal: 1:25.000	Formaat: A4	Datum: april 2006	Accoord:	Revisie: .....
---	------------------------	-------------------	---------------------	----------------	----------------------	----------	-------------------

Project:  
**'t Zand 2 te Hillegom**

Opdrachtgever:  
**Bouw-en Handelsmij Adriaan van Erk B.V.**

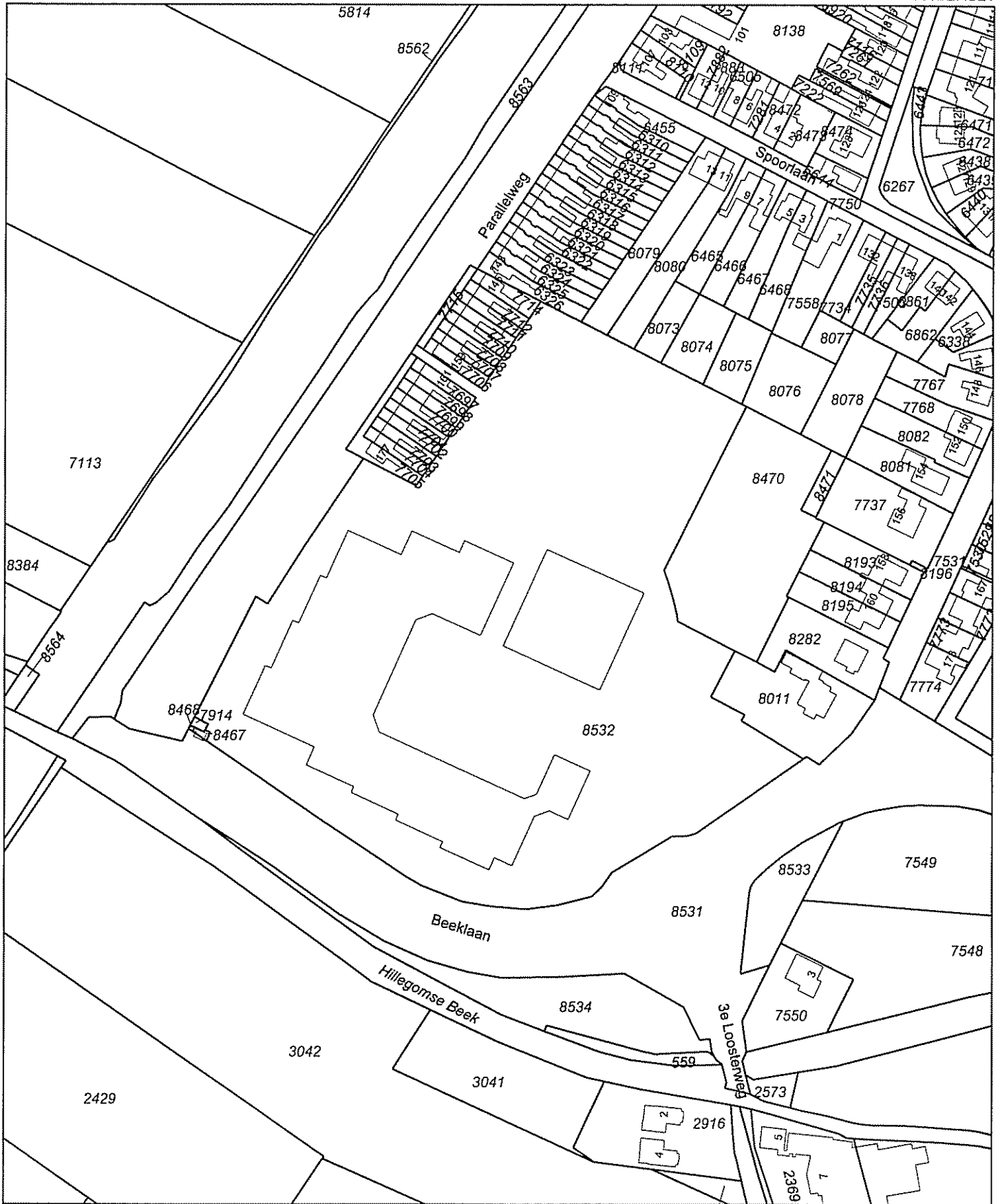
Projectnummer:  
**20060822/ASEV**



**Geofox-**  
**Lexmond**



vestiging Bodegraven  
Duitslandweg 7  
Postbus 143  
2410 AC Bodegraven  
(0172) 61 42 55  
(0172) 61 22 26  
www.geofox-lexmond.nl  
info@geofox-lexmond.nl



Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:2000		
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente		HILLEGOM
25	Huisnummer	Sectie		A
—	Kadastrale grens	Perceel	8532	
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			

Voor een eensluitend uittreksel, ZOETERMEER, 3 april 2006  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

---

Dienst voor het kadaster en de openbare registers te ZOETERMEER

Gegevens uit de kadastrale registratie, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft: HILLEGOM A 8470 27-4-2006  
't Zand 2 2182 CT HILLEGOM 9:40:37  
Uw referentie: 20060822/ASEV  
Toestandsdatum: 26-4-2006

---

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding:

HILLEGOM A 8470

Grootte: 36 a 24 ca

Coördinaten: 98778-479137

Omschrijving kadastraal object:

BEDRIJVIGHEID (KANTOOR) ERF - TUIN

Locatie: 't Zand 2

2182 CT HILLEGOM

Ontstaan op: 2-10-1997

Ontstaan uit: HILLEGOM A 8283 gedeeltelijk

---

**Gerechtigde****EIGENDOM**

F. MAST BEHEERMAATSCHAPPIJ B.V.

Jonkheer Mockkade 37

2181 AL HILLEGOM

Zetel: HILLEGOM

Recht ontleend aan: 4 13135/ 13 d.d. 18-7-1996

Eerst genoemde object in brondocument:

HILLEGOM A 8283 gedeeltelijk

---







Einde overzicht

---

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



**Legenda**

-  boring met peilbuis
-  boring
-  boring met peilbuis ander buro
-  beton
-  asfalt
-  onderzoekslocatie



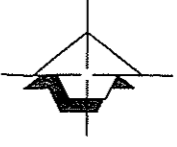
Omschrijving: **Situatieschets** Bijlage: **1.3**

Project: **'t Zand 2 te Hillegom**

Opdrachtgever: **Bouw- en Handelsmaatschappij Adriaan van Erk**

Projectnummer: **20060822/ASEV**

Tekenaar: ASEV	Schaal: 1:500	Formaat: A3	Datum: april 2006	Accoord: ja	Revisie: . . . . .
----------------	---------------	-------------	-------------------	-------------	--------------------



Geofox-  
Lexmond

MILIEUADVISERUS  
vestiging Bodegraven  
Dutslandweg 7  
Postbus 143  
2410 AC Bodegraven  
(0172) 61 42 55  
(0172) 61 22 26  
www.geofox-lexmond.nl  
info@geofox-lexmond.nl



## 1.4 Foto's

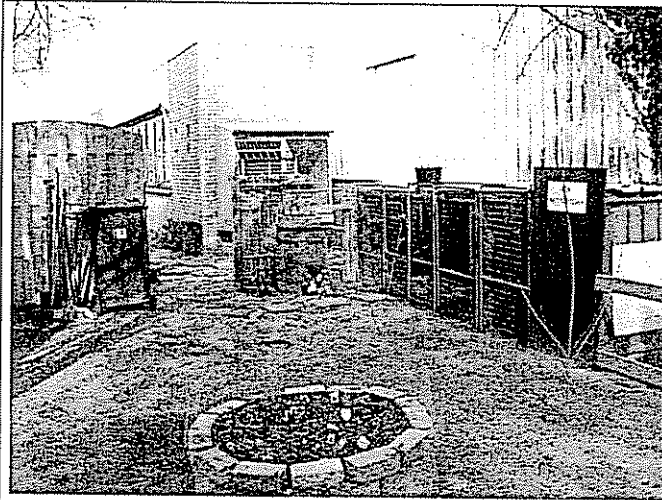


foto 1:

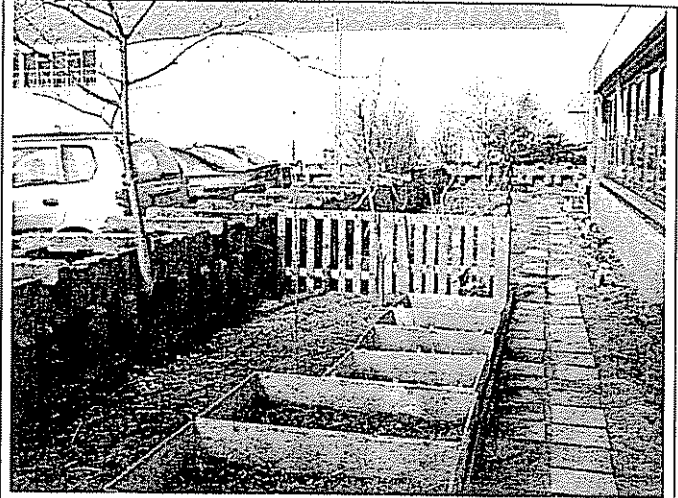


foto 2:

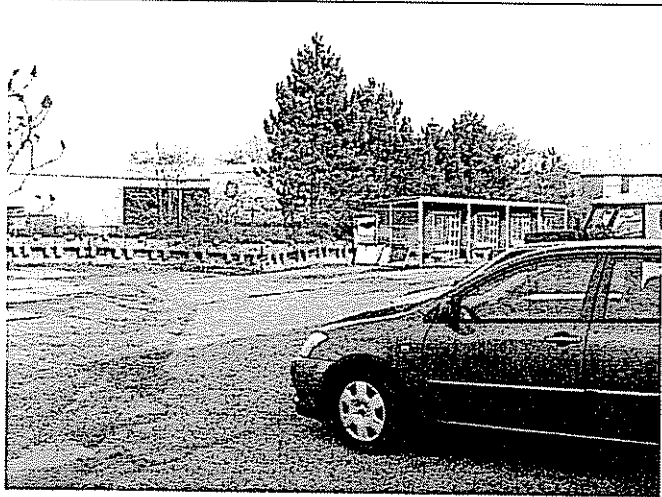


foto 3:

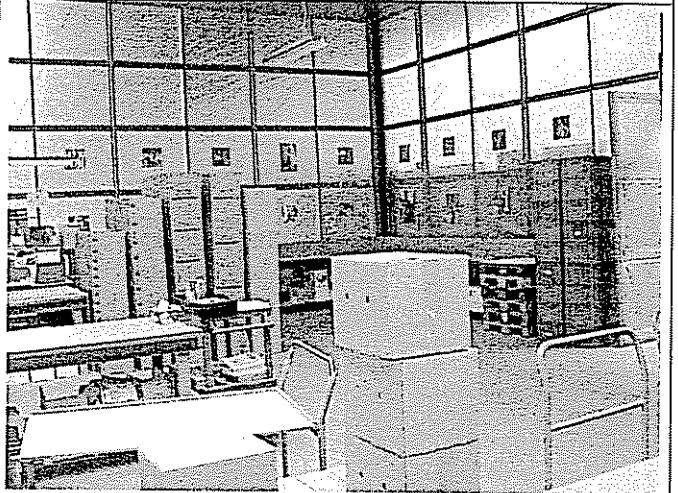


foto 4:

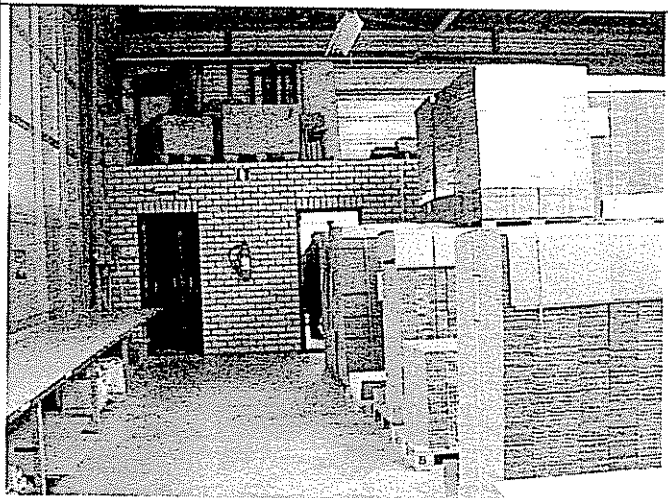


foto 5:



foto 6:

## **Bijlage 2: Boorstaten**

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

## zand

	Zand, kleifig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleifig
	Veen, sterk kleifig
	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

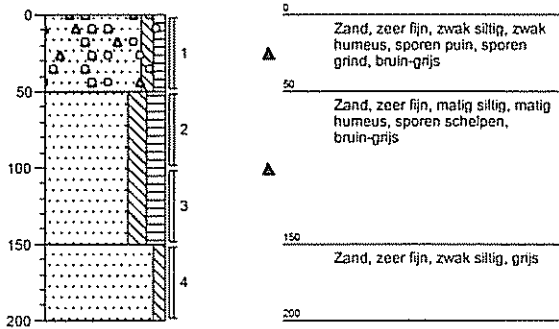
	geroerd monster
	ongeroid monster

## overig

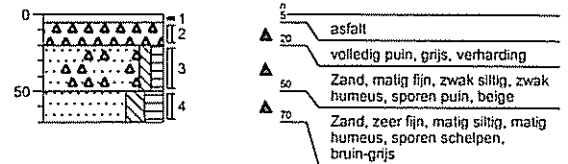
	blijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

## Bijlage 2: Boorstaten

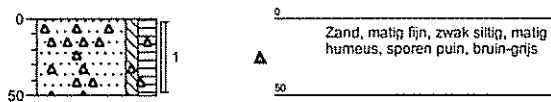
Boring: 1



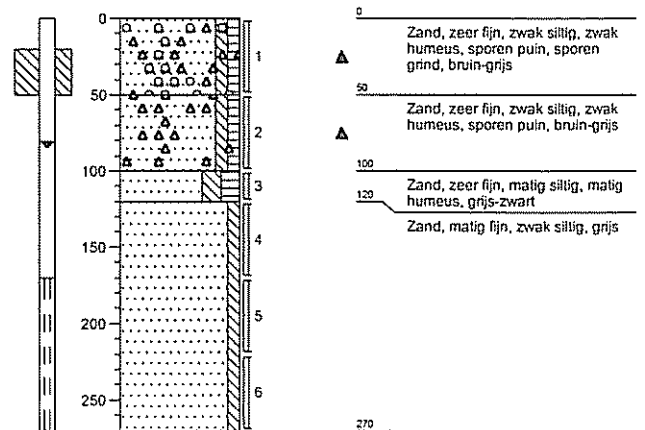
Boring: 2



Boring: 3

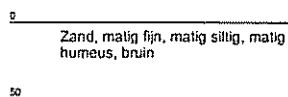
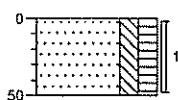


Boring: 4

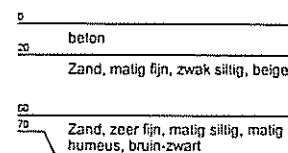
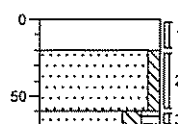


## Bijlage 2: Boorstaten

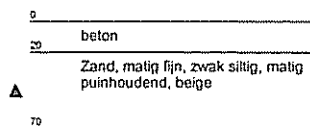
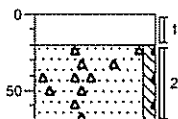
Boring: 5



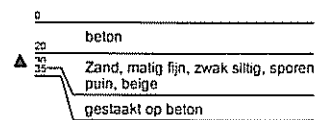
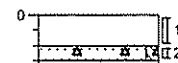
Boring: 6



Boring: 7

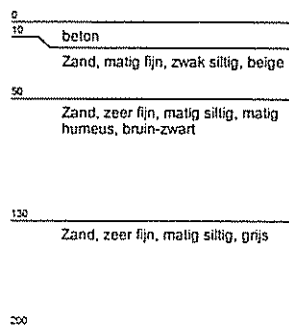
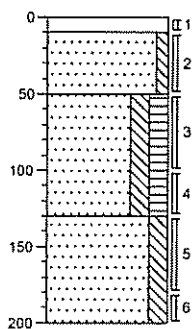


Boring: 8

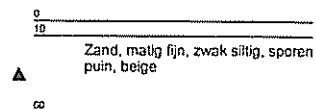
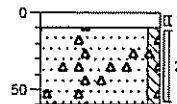


## Bijlage 2: Boorstaten

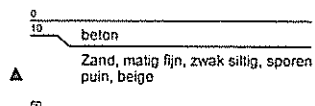
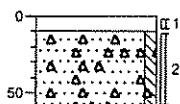
Boring: 9



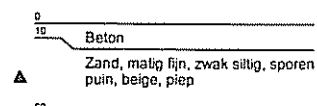
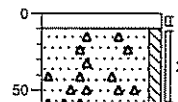
Boring: 10



Boring: 11

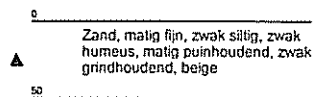
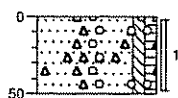


Boring: 12



# Bijlage 2: Boorstaten

Boring: 13





## **Bijlage 3:      Analyseresultaten**

**Bijlage 3.1: Grond**



GEOFOX-LEXMOND BV  
A. Sevinga  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN

Hoogvliet, 19-04-2006

Geachte A. Sevinga,

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

Uw projektnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
Uw projektnummer : 20060822

ALcontrol rapportnummer : 061540K

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 5 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

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

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

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
 A.Sevinga

Bijlage 1 van 5

Projectnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
 Projektnummer : 20060822  
 Datum opdracht : 13-04-2006  
 Startdatum : 13-04-2006

Rapportnummer : 061540K  
 Rapportagedatum : 19-04-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	87.9	92.9	89.4	84.2
organische stof (gloeiverl % vd DS)		3.2	1.1	1.5	3.7
<b>KORRELGRDOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	<1	1.1	<1	2.1
<b>METALEN</b>					
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	5.0	9.3
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.17	0.17
lood	mg/kgds	<13	<13	15	22
nikkel	mg/kgds	4.8	4.7	6.0	6.4
zink	mg/kgds	<20	<20	28	47
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.02	<0.02	0.41	0.13
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.11	0.03
fluoranteen	mg/kgds	0.07	0.03	0.82	0.39
pyreen	mg/kgds	0.05	0.03	0.64	0.30
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.03	<0.02	0.40	0.17
chryseen	mg/kgds	0.04	<0.02	0.44	0.23
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.05	0.02	0.51	0.29
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.02	<0.02	0.22	0.13
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.03	<0.02	0.39	0.21
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.06	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.03	<0.02	0.25	0.16
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.03	<0.02	0.27	0.17
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.27	<0.2	3.3	1.6
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.38	<0.3	4.6	2.3
<b>CHLOORBENZENEN</b>					
hexachloorbenzeen	ug/kgds				<1
EOX	mg/kgds	0.12	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 1(0-50) 6(20-60) 8(20-30) 10(10-60)
X02	grond	MM2 7(20-70) 13(0-50)
X03	grond	MM3 2(20-50) 3(0-50) 4(0-50) 12(10-60)
X04	grond	MM4 1(50-100) 4(50-100)





GEOFOX-LEXMOND BV  
 A.Sevinga

Bijlage 2 van 5

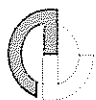
Projectnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
 Projektnummer : 20060822  
 Datum opdracht : 13-04-2006  
 Startdatum : 13-04-2006

Rapportnummer : 061540K  
 Rapportagedatum : 19-04-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
<b>CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>					
tot. DDT	ug/kgds				<3 #
o,p-DDT	ug/kgds				<1
p,p-DDT	ug/kgds				<2 #
tot. DDD	ug/kgds				<2.5 #
o,p-DDD	ug/kgds				<1
p,p-DDD	ug/kgds				<1.5 #
tot. DDE	ug/kgds				4.0
o,p-DDE	ug/kgds				<1
p,p-DDE	ug/kgds				4.0
aldrin	ug/kgds				<1
dieldrin	ug/kgds				<1
tot. aldrin/dieldrin	ug/kgds				<2
endrin	ug/kgds				<1
tot.aldrin/dieldrin/endrin	ug/kgds				<3
telodrin	ug/kgds				<1
isodrin	ug/kgds				<1.5 #
tot. 5 drins	ug/kgds				<5
alfa-HCH	ug/kgds				<1
beta-HCH	ug/kgds				<1
gamma-HCH	ug/kgds				<1
delta-HCH	ug/kgds				<1
heptachloor	ug/kgds				<1
alfa-endosulfan	ug/kgds				<1
hexachloorbutadieen	ug/kgds				<1
beta-endosulfan	ug/kgds				<1
trans-chloordaan	ug/kgds				<1
cis-chloordaan	ug/kgds				<1
tot. chloordaan	ug/kgds				<2
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds				<1
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds				<1
tot. heptachloorepoxide	ug/kgds				<2
quintozeen	ug/kgds				<1.5 #
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	25	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	25	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	50	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 1(0-50) 6(20-60) 8(20-30) 10(10-60)
X02	grond	MM2 7(20-70) 13(0-50)
X03	grond	MM3 2(20-50) 3(0-50) 4(0-50) 12(10-60)
X04	grond	MM4 1(50-100) 4(50-100)





GEOFOX-LEXMOND BV  
A.Sevinga

Bijlage 3 van 5

Projektnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
Projektnummer : 20060822  
Datum opdracht : 13-04-2006  
Startdatum : 13-04-2006

Rapportnummer : 061540K  
Rapportagedatum : 19-04-2006

# Opmerkingen

Monster X004

MM4

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



GEOFOX-LEXMOND BV  
 A.Sevinga

Projektnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
 Projektnummer : 20060822  
 Datum opdracht : 13-04-2006  
 Startdatum : 13-04-2006

Rapportnummer : 061540K  
 Rapportagedatum : 19-04-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/11/A.1
organische stof (gloeiverl lutum (bodem)	grond	Conform NEN 5754
arsen	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode
lood	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
hexachloorbenzeen	grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
tot. DDT	grond	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up , analyse m.b.v. GCMSMS
o,p-DDT	grond	Idem
p,p-DDT	grond	Idem
tot. DDD	grond	Idem
o,p-DDD	grond	Idem
p,p-DDD	grond	Idem
tot. DDE	grond	Idem
o,p-DDE	grond	Idem
p,p-DDE	grond	Idem
aldrin	grond	Idem
dieldrin	grond	Idem
tot. aldrin/dieldrin	grond	Idem
endrin	grond	Idem
tot.aldrin/dieldrin/endrin	grond	Idem
telodrin	grond	Idem
isodrin	grond	Idem
tot. 5 drins	grond	Idem
alfa-HCH	grond	Idem
beta-HCH	grond	Idem
gamma-HCH	grond	Idem
delta-HCH	grond	Idem
heptachloor	grond	Idem
alfa-endosulfan	grond	Idem
hexachloorbutadien	grond	Idem
beta-endosulfan	grond	Idem
trans-chloordaan	grond	Idem





GEOFOX-LEXMOND BV  
 A.Sevinga

Bijlage 5 van 5

Projektnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
 Projektnummer : 20060822  
 Datum opdracht : 13-04-2006  
 Startdatum : 13-04-2006

Rapportnummer : 061540K  
 Rapportagedatum : 19-04-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
cis-chloordaan	grond	Idem
tot. chloordaan	grond	Idem
cis-heptachloorepoxide	grond	Idem
trans-heptachloorepoxide	grond	Idem
tot. heptachloorepoxide	grond	Idem
quintozeen	grond	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a0339166	13-04-06	12-04-06	ALC201
	a0339246	13-04-06	12-04-06	ALC201
	a0339247	13-04-06	12-04-06	ALC201
	a0339261	13-04-06	12-04-06	ALC201
X02	a0339163	13-04-06	12-04-06	ALC201
	a0339279	13-04-06	12-04-06	ALC201
X03	a0339179	13-04-06	12-04-06	ALC201
	a0339269	13-04-06	12-04-06	ALC201
	a0339282	13-04-06	12-04-06	ALC201
	a0339293	13-04-06	12-04-06	ALC201
X04	a0339274	13-04-06	12-04-06	ALC201
	a0339286	13-04-06	12-04-06	ALC201

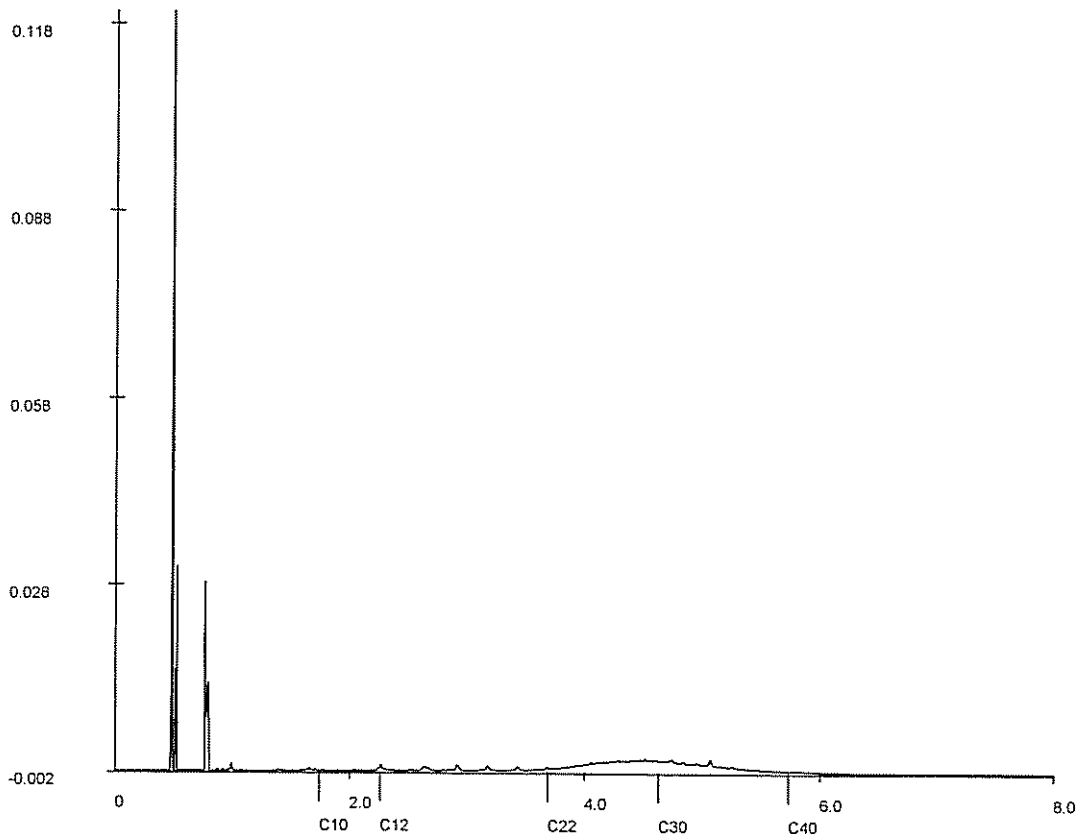






GEOFOX-LEXMOND BV  
A.Sevinga  
Duitslandweg 7  
2411 NT BODEGRAVEN

Monsternummer: 061540K-002  
Datum analyse: 4/14/2006  
Projectnummer: 20060822  
Projectnaam: 't Zand 2 te Hillegom  
Monsteromschr.: MM2



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.7
motorolie	C20-C36	C30	4.6
stookolie	C10-C36	C40	5.7



**Bijlage 3.2: Grondwater**



GEOFOX-LEXMOND BV  
A. Sevinga  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN

Hoogvliet, 25-04-2006

Geachte A. Sevinga,

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

Uw projektnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
Uw projektnummer : 20060822

ALcontrol rapportnummer : 0616268

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 3 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

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

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

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
 A.Sevinga

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
 Projektnummer : 20060822  
 Datum opdracht : 20-04-2006  
 Startdatum : 20-04-2006

Rapportnummer : 0616268  
 Rapportagedatum : 25-04-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02
<b>METALEN</b>			
arsen	ug/l	150	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	5.5	1.2
koper	ug/l	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10
nikkel	ug/l	12	<10
zink	ug/l	<20	<20
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.8 #
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	0.58
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1
<b>CHLOORBENZENEN</b>			
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	11-1-1 11(0-0) 11(0-0) 11(0-0)
X02	grondwater	4-1-1 4(170-270) 4(170-270) 4(170-270)





GEOFOX-LEXMOND BV  
A.Sevinga

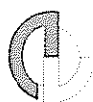
Bijlage 2 van 3

Projectnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
Projectnummer : 20060822  
Datum opdracht : 20-04-2006  
Startdatum : 20-04-2006

Rapportnummer : 0616268  
Rapportagedatum : 25-04-2006

# Opmerkingen

Monster X002 4-1-1  
tolueen Rapportagegrens is verhoogd i.v.m. een storende component.



GEOFOX-LEXMOND BV  
 A.Sevinga

Projectnaam : 't Zand 2 te Hillegom  
 Projektnummer : 20060822  
 Datum opdracht : 20-04-2006  
 Startdatum : 20-04-2006

Rapportnummer : 0616268  
 Rapportagedatum : 25-04-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode
lood	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	b0575209	19-04-06	19-04-06	ALC204
	g5320165	19-04-06	19-04-06	ALC236
	g5320167	19-04-06	19-04-06	ALC236
X02	b0575457	19-04-06	19-04-06	ALC204
	g5318839	19-04-06	19-04-06	ALC236
	g5320166	19-04-06	19-04-06	ALC236



**Bijlage 4: Toetsingscriteria en  
toetsingstabellen**

## Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

### *algemeen*

De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de concentraties in de monsters van grond, of grondwater te toetsen aan de normen die zijn vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire DBO/1999226863 "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" van 4 februari 2000, die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- streefwaarde (S)  
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- tussenwaarde (T)  
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- interventiewaarde (I)  
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

### *toetsingswaarden*

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De gecorrigeerde toetsingswaarden zijn in deze bijlage opgenomen. In deze bijlage zijn tevens de toetsingswaarden voor het grondwater opgenomen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

### *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*

Voor een aantal stoffen zijn nog geen streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, ofwel omdat nog onvoldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden, en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

### *triggerwaarde EOX*

Extraheerbare Organische gehalogeneerde verbindingen (EOX) is een somparameter, hetgeen wil zeggen dat met de naam een groep stoffen wordt aangeduid. Onder EOX vallen onder andere chloorkoolwaterstoffen zoals PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechloreerde bestrijdingsmiddelen. Bij de analyse wordt in eerste instantie vastgesteld wat de totaalconcentratie is van deze groep verbindingen. Dergelijke verbindingen komen ook van nature in de bodem voor, en met name in bodems met veel organische stof (zoals veen). Het aantreffen van EOX betekent dus niet automatisch dat de bodem verontreinigd is. De parameter EOX heeft daarom een "trigger"-functie. Indien EOX wordt aangetroffen boven een bepaalde concentratie, zal moeten worden nagegaan wat de oorzaak daarvan is.



#### *vluchtige olie*

De parameter minerale olie omvat de groep alifatische koolwaterstoffen met koolstofketens tussen de C10 en C40. De parameter VAK omvat een aantal van benzeen afgeleide aromatische koolwaterstoffen en (in principe) naftaleen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C7 t/m C9, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen. Overheden gaan hier verschillend mee om.

#### *niet genormeerde stoffen*

Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

### **Achtergrondwaardenbeleid**

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

### **Beleid voor bouwen op verontreinigde grond**

#### *Model Bouwverordening*

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

### **Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond**

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigde stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire grondstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling Grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

#### *Bouwstoffenbesluit*

##### Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewater-

bescherming”, kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van de eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

### **Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden**

#### Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel erop neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan de onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

### **Vrijstellingsregeling Grondverzet**

#### Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringskaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodemkwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

### Wanneer saneren?

Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt voor 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m<sup>3</sup> grond c.q. 100 m<sup>3</sup> grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de urgentie. De urgentie van sanering wordt bepaald door de actuele risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijv. wonen of bedrijfsmatig), en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijv. grondsoort en grondwaterstroming).

Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd. En wanneer de bodem niet ernstig verontreinigd blijkt, kan het toch noodzakelijk zijn de verontreinigde bodem te saneren.

## Bijlage 4: Toetsingswaarden (mg/kgds)

projectnaam :  
projectnummer : 20060822  
datum : 19-04-06

bodemtype : 1  
organische stof : 3,2 %  
lutum : 1 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
arseen	17	24	32
cadmium	0,48	3,9	7,2
chrom	52	125	198
koper	18	55	92
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	54	196	338
nikkel	11	39	66
zink	58	178	297
PAK (10VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30 \$		
minerale olie	16	808	1600

*d : detectiegrens*

*- : geen toetsingswaarde vastgesteld*

*\$ : triggerwaarde*

## Bijlage 4: Toetsingswaarden (mg/kgds)

projectnaam :  
projectnummer : 20060822  
datum : 19-04-06

bodemtype : 2  
organische stof : 1,1 %  
lutum : 1,1 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
arseen	16	23	30
cadmium	0,44	3,5	6,6
chrom	52	125	198
koper	16	51	86
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	189	325
nikkel	11	39	67
zink	55	169	283
PAK (10VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30 \$		
minerale olie	10	505	1000

*d : detectiegrens*

*- : geen toetsingswaarde vastgesteld*

*\$ : triggerwaarde*

## Bijlage 4: Toetsingswaarden (mg/kgds)

projectnaam :  
projectnummer : 20060822  
datum : 19-04-06

bodemtype : 3  
organische stof : 1,5 %  
lutum : 1 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
arseen	16	23	30
cadmium	0,45	3,6	6,7
chrom	52	125	198
koper	17	52	87
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	53	190	327
nikkel	11	39	66
zink	55	170	284
PAK (10VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30	\$	
minerale olie	10	505	1000

*d : detectiegrens*  
*- : geen toetsingswaarde vastgesteld*  
*\$ : triggerwaarde*

## Bijlage 4: Toetsingswaarden (mg/kgds)

projectnaam :  
 projectnummer : 20060822  
 datum : 19-04-06

bodemtype : 4  
 organische stof : 3,7 %  
 lutum : 2,1 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
arseen	17	25	33
cadmium	0,50	4,0	7,5
chromium	54	130	206
koper	18	58	98
kwik	0,21	3,6	7,1
lood	56	202	348
nikkel	12	42	73
zink	62	190	318
PAK (10VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30	§	
DDT/DDD/DDE(som) (ug/kgds)	3,7	742	1480
aldrin (ug/kgds)	0,02		
dieldrin (ug/kgds)	0,19		
endrin (ug/kgds)	0,01		
tot. aldrin/dieldrin/endrin (ug/kgds)	1,9	741	1480
a-HCH (ug/kgds)	1,1		
b-HCH (ug/kgds)	3,3		
c-HCH (ug/kgds)	0,02		
som HCH (ug/kgds)	3,7	372	740
heptachloor (ug/kgds)	0,26	740	1480
tot. heptachloorepoxide (ug/kgds)			1480
alfa-endosulfan (ug/kgds)	0,004	740	1480
b-endosulfan (ug/kgds)	0,004	740	1480
tot. chloordaan (ug/kgds)	0,01	740	1480
minerale olie	19	934	1850

*d : detectiegrens*

*- : geen toetsingswaarde vastgesteld*

*§ : triggerwaarde*

## Bijlage 4: Toetsingswaarden ( $\mu\text{g/l}$ )

projectnaam :  
 projectnummer : 20060822  
 datum : 25-04-06

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
arseen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chrom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
VAK #			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen	0,20	35	70
naftaleen	0,01	35	70
VOCI #			
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
c-dichlooretheen	0,01	10	20
tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan	6,0	203	400
chlorobenzenen			
monochlorobenzenen	7,0	94	180
dichlorobenzenen	3,0	27	50
minerale olie	50	325	600

*d* : detectiegrens

- : geen toetsingswaarde vastgesteld

\$ : triggerwaarde



## **Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek**

### *algemeen*

In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodem-onderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA \*\* normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NNI, oktober 1999; ICS 13.080.01), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3). Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

### *boorwerkzaamheden en bemonstering*

#### grond

Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagguts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

De grondmonsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in afgesloten glazen met een kunststof schroefdeksel.

#### grondwater

In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) een meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous, om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen. Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst. De peilbuis wordt direct na plaatsing afgepompt.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monstername. Monstername vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

### *zintuiglijk onderzoek*

In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:

- Lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- Onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> De zintuiglijk waarneembare eigenschappen van olieproducten kunnen sterk variëren. Zogenaemde zware oliesoorten (lange koolstofketens) zijn niet of slecht te ruiken. Bij twijfel wordt vaak gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruid in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

### *stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem*

Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.

Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater die zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

### *chemisch onderzoek*

Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten NEN-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Voor het chemisch onderzoek worden de grond- en grondwatermonsters aangeleverd bij een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium (Sterlab). Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

*afkortingen en begrippen*

m-gws meter beneden de grondwaterspiegel

m-mv meter beneden maaiveld

NEN 5740:

Nederlandse Norm 5740, ICS 13.080.01, oktober 1999. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.

## **Bijlage 6: Kopieën historisch onderzoek**

### Samenvatting.

#### 1. Lokatie aanduiding / rapport gegevens

Soort onderzoek	: Verkennend milieutechnisch bodemonderzoek
Adres	: 't Zand 2 te Hillegom
Coördinaten	: x = 98,7 y = 479,1 Blad 24H schaal 1:25.000
Kadastrale aanduiding	: Gemeente Hillegom, sectie B, nrs. 811, 813, 2666, 2667, 2764 en 2765.
Oppervlakte lokatie	: ca. 3500 m <sup>2</sup>
Opsteller rapport	: Joustra Geomet bv
Opdrachtnummer	: MA - 03912
Projectnaam	: Verkennend Milieutechnisch Bodemonderzoek aan de 't Zand 2 te Hillegom
Datum	: 4 december 1995

#### 2. Aanleiding onderzoek

Het vastleggen van de "0"-situatie in het kader van de Wet Milieubeheer.

#### 3. Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is het verkrijgen van meer inzicht in hoeverre het voormalige dan wel huidige gebruik van de lokatie en haar directe omgeving hebben geleid tot een mogelijke verontreiniging van de bodem.

#### 4. Lokale bodemopbouw

De bodem bestaat tot de maximaal verkende diepte van ca. 2.0 m→ maaiveld uit matig grof geel tot grijs zand. De grondwaterstand werd aangetroffen op een gemiddelde diepte van ca. 1.0 m→ maaiveld.

#### 5. Uitslag van het onderzoek

Bij de organoleptische beoordeling van de monsters zijn in 5 van de 14 boringen afwijkingen geconstateerd. Het betreft een geringe hoeveelheid puin in de bovengrond van boring B08, een dunne laag slakken in de bovengrond van boringen B03, B04 en B07, en een lichte oliegeur in de ondergrond van boring B02.

De bovengrond tot ca 0.5 m→ maaiveld is zeer licht verontreinigd met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's).

In de licht naar olie geurende bodemlaag van boring B02 is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen.

In de ondergrond bevonden alle concentraties zich rond of onder de streefwaarden of mogelijke detectiegrenzen.

In het grondwatermonster uit peilbuis PB11 is een sterk verhoogde concentratie aan arseen (ca 60 µg/l) gemeten. De overige concentraties bevonden zich rond of onder de streefwaarden of mogelijke detectiegrenzen.

#### 6. Conclusies en aanbevelingen

De bodem op de onderzoekslokatie is uit milieuhygiënisch oogpunt niet geheel vrij van milieuvreemde stoffen, zoals vermeld in de "Leidraad Bodembescherming" van het Ministerie van VROM en voldoet niet geheel aan de hierin gestelde criteria voor "multifunctionaliteit".

Er zijn vooralsnog geen restricties ten aanzien van het gebruik van de lokatie.

De bovengrond is licht verontreinigd en kent derhalve een gebruiksbeperking.

Het sterk verhoogd arseen gehalte in het grondwater geeft met het oog op het in ontwikkeling zijnde provinciale beleid géén aanleiding geeft tot het treffen van aanvullende maatregelen c.q. een grondwatersanering.

## 1.0 INLEIDING.

### 1.1 Algemeen.

Op 24 oktober 1995 ontving Joustra Geomet BV van Van Zanten B.V. te Hillegom de opdracht tot het uitvoeren van een Verkennend Milieutechnisch bodemonderzoek aan 't Zand 2 te Hillegom. Het onderzoek houdt verband met het vastleggen van de "0"-situatie in het kader van de Wet Milieubeheer.

Dit rapport bevat de resultaten van het verkennend onderzoek voor deze lokatie.

Het veldwerk met monsternamen en conservering van de monsters is uitgevoerd op basis van de NVN-5740 (1). Deelgebieden welke hierin niet zijn geregeld zijn uitgevoerd volgens de "Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (AVPR)" voor monsternamen en analyse bij bodemonderzoek van het Ministerie van VROM (2). De resultaten zijn getoetst aan de richtlijnen van het Ministerie van VROM, zoals beschreven in de "Leidraad Bodembescherming", juni 1995 (3) en de "Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering", mei 1994 (4).

### 1.2 Doel van het onderzoek.

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van meer inzicht in hoeverre het voormalige dan wel huidige gebruik van de lokatie en haar directe omgeving hebben geleid tot een mogelijke verontreiniging van de bodem. Het onderzoek is zo uitgevoerd dat een (eerste) milieu hygiënische beoordeling van het terrein gegeven kan worden.

### 1.3 Opbouw van het rapport

In dit rapport worden de resultaten van zowel het historisch als het indicatieve bodemonderzoek gerapporteerd. De inhoud van dit rapport is verdeeld in 6 hoofdstukken.

In hoofdstuk 1 wordt aangegeven voor wie en op welke lokatie het onderzoek heeft plaats gevonden, welke richtlijnen werden aangehouden tijdens het onderzoek en de doelstelling van het onderzoek.

Vervolgens worden in hoofdstuk 2 de terreingegevens omschreven, het historisch onderzoek en de uitgevoerde werkzaamheden ten behoeve van het bodemonderzoek.

Hoofdstuk 3 richt zich op de genomen monsters, de mengmonster samenstelling en de uitgevoerde analyses.

In hoofdstuk 4 wordt de theoretische bodemopbouw omschreven gevolgd door een uitleg van de toetsingscriteria. Verder worden de resultaten van de chemische analyses in tabelvorm weergegeven en theoretisch geïnterpreteerd.

In hoofdstuk 5 worden de resultaten kort samengevat en worden er conclusies getrokken met betrekking tot de bestemming van de lokatie.

Hoofdstuk 6 bevat enkele aanvullende gegevens ten aanzien van de lokatie en het uitgevoerde onderzoek.

## 2.0 TERREINGEGEVENS.

### 2.1 Algemeen.

De oppervlakte van de te onderzoeken lokatie bedraagt ca. 3500 m<sup>2</sup>. De lokatie ligt in de " Veenenburg Polder " en bevindt zich ten westen van het centrum van Hillegom.

Op het terrein bevindt zich een loods met een oppervlakte van ca 1500 m<sup>2</sup>. Het overige terrein is voor ca 75% verhard met asfalt. een gedeelte is in gebruik als groenvoorziening.

De vloeren van de loods zijn van beton en kunnen als vloeistofdicht beschouwd worden. In de loods worden sinds 8 jaar bloembollen opgeslagen en bewerkt. Bij de bewerking van de bollen wordt geen gebruik gemaakt van bestrijdingsmiddelen.

De loods is gasgestookt.

In de directe omgeving van het perceel bevinden zich geen lokaties welke aangemeld zijn in het kader van de Wet Bodemsanering.

Volgens de verstrekte gegevens bevinden zich op de lokatie geen boven- of ondergrondse opslagtanks.

Uit het historisch onderzoek zijn verder geen relevante gegevens ten aanzien van de lokatie naar voren gekomen. Tijdens het veldwerk zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van tanks of andere mogelijk verdachte aspecten.

De algemene ligging van de lokatie en de directe omgeving is gegeven op de bijgevoegde situatie overzichten (MA-03912/T01-T02).

### 2.2 Hypothese.

De locatie is op grond van het voormalig gebruik in principe onverdacht. De bodem en het grondwater zijn gezien het historisch gebruik indicatief niet of zeer licht verontreinigd.

### 2.3 Onderzoeksstrategie.

Gelet op het diffuse karakter van een eventuele verontreiniging is uitgegaan van een onderzoeksopzet voor een niet verdachte lokatie conform NVN-5740 bijlage A.

Het onderzoek zal bestaan uit 4 bemonsterde boringen tot ca. 2.0 m± maaiveld en 10 bemonsterde boringen tot 1.0 m± maaiveld. Monsters worden genomen per laag, bij het ontbreken hiervan per maximaal 0.5 m. Van de genomen " zullen 2 samengestelde monsters van de boven- en 2 van de ondergrond worden geanalyseerd volgens het desbetreffende NVN-pakket.

Tevens zal ter controle van de grondwaterkwaliteit een peilbuis worden geplaatst met onderkant filter in principe op 2.0 m± maaiveld.



In tabel 3 en 4 is een overzicht gegeven van het toetsingsresultaat van de grond- en grondwatermonsters. De aangetroffen concentraties zijn getoetst aan de berekende streef- en interventie waarden (zie bijlagen).

Tabel 3 Overschrijdingstabel Grond

PARAMETERS	GRONDMONSTERS (mg/kg Ds)							
	Monster 1		Monster 2		Monster 3		Monster 4	
	Diepte monster [m+ maaiveld]							
	0.0 - 0.5		0.0 - 0.5		0.5 - 2.0		0.9 - 1.1	
<b>Zware Metalen:</b>								
Arseen (As)	o	-	o	-	o	-		
Chroom (Cr)	12	-	12	-	9.5	-		
Koper (Cu)	9.4	-	8.6	-	8.4	-		
Nikkel (Ni)	o	-	9.6	-	7.9	-		
Lood (Pb)	22	-	25	-	23	-		
Zink (Zn)	31	-	33	-	29	-		
Kwik (Hg)	0.1	-	0.1	-	0.1	-		
Cadmium (Cd)	o	-	o	-	o	-		
<b>PAK:</b>								
Individueel	0.1	-	0.2	-				
Totaal 10 leidraad	0.6	+	0.8	+				
<b>Minerale olie</b>	o	-	o	-			210	+
<b>EOX</b>	0.1	-	o	-	o			

**Legenda**

- o : concentratie beneden de detectiegrens
- : niet geanalyseerd
- : concentratie onder de streefwaarde
- + : concentratie tussen de streefwaarde en de signaalwaarde
- ++ : concentratie tussen de signaalwaarde en de interventiewaarde
- +++ : concentratie boven de interventiewaarde

Tabel 4 Overschrijdingstabel Grondwater.

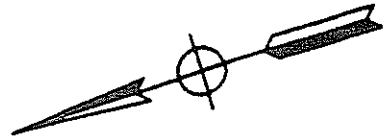
PARAMETERS	WATERMONSTER	
	(µg/l)	
	Filterdiepte	
	1.0 - 2.0	
		PB11
<b>Zware Metalen:</b>		
Arseen (As)	61 <sup>(1)</sup>	++
Chroom (Cr)	o	-
Koper (Cu)	o	-
Nikkel (Ni)	14	-
Lood (Pb)	o	-
Zink (Zn)	30	-
Kwik (Hg)	o	-
Cadmium (Cd)	o	-
<b>Fenol-index</b>	o	-
<b>Aromaten:</b>		
Benzeen	o	-
Tolueen	0.3	+
Ethylbenzeen	o	-
Xylenen	0.3	+
Naftaleen	o	-
<b>CKW's:</b>	o	-
<b>Minerale olie</b>		
<b>EOX</b>	20 <sup>(2)</sup>	+++

**Legenda**

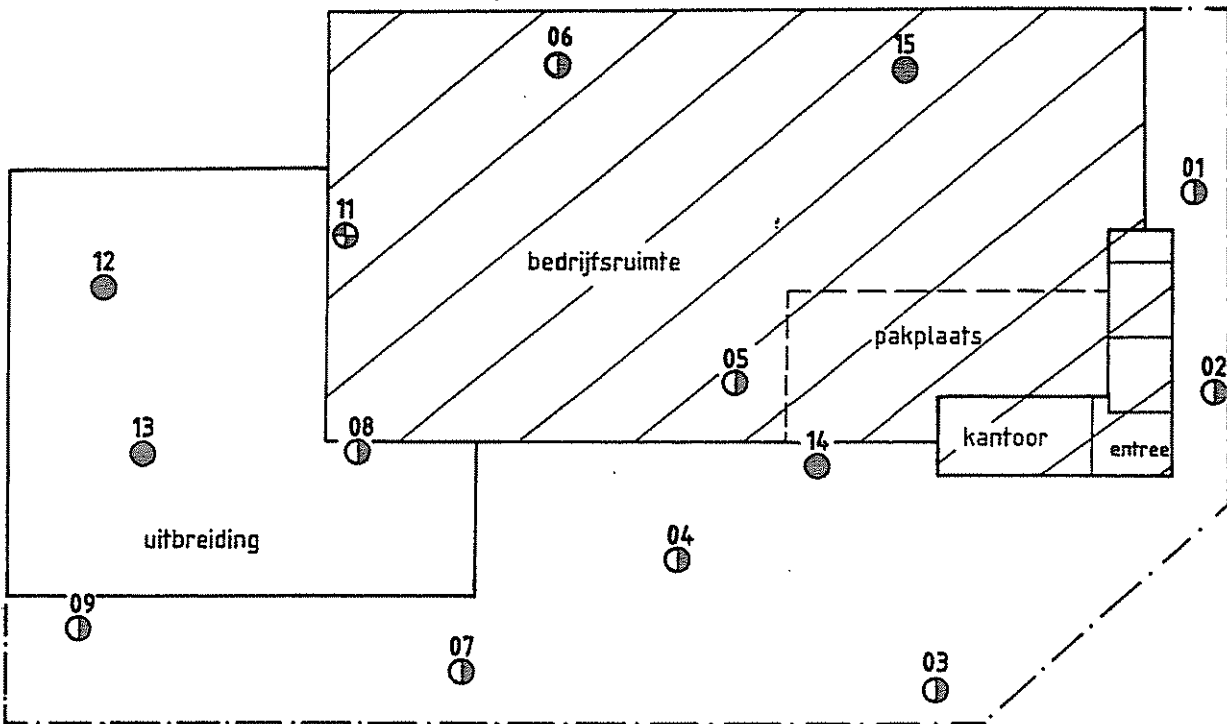
- o : concentratie beneden de detectiegrens
- o : niet geanalyseerd
- : concentratie onder de streefwaarde
- + : concentratie tussen de streefwaarde en de signaalwaarde
- ++ : concentratie tussen de signaalwaarde en de interventiewaarde
- +++ : concentratie boven de interventiewaarde

<sup>1</sup> bij heranalyse is een waarde van 66 µg/l gemeten

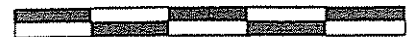
<sup>2</sup> Bij heranalyse lag deze waarde onder de detectiegrens van 0.5 µg/l.



onderzoekslokatie



0 5 10 15 20 25

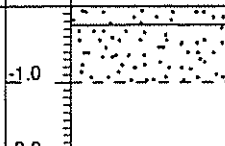


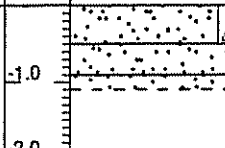
VERKLARING DER TEKENS

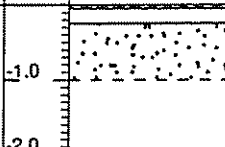
⊕	BORING TOT 1.00 M
●	BORING DIEPER DAN 1.00 M
⊕	BORING + PEILBUIS

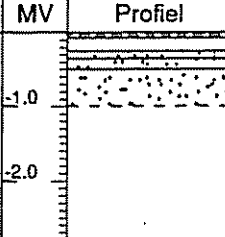
SCHAAL 1: 500


DD. 08-11-1995


<b>B01 31-10-95</b> <b>Edelmanboring</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.			Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
					0.00m Zand, matig grof, bruingeel. 0.25m Zand, matig grof, bruingrijs.  1.00m Einde boring.
					Opmerkingen

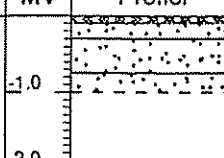
<b>B02 31-10-95</b> <b>Edelmanboring</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.00 t.o.v. MV			Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
					0.00m Zand, matig grof, bruin, zwak puinhoudend. 0.50m Zand, matig grof, bruingrijs. 0.90m Zand, matig grof, grijs. 1.10m Einde boring.
					Opmerkingen lichte oliegeur.

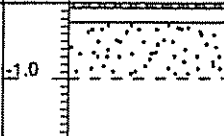
<b>B03 31-10-95</b> <b>Edelmanboring</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.			Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
					0.00m Verharding, (asfalt). 0.05m Slakken, grijs. 0.25m Zand, matig grof, bruingrijs. 1.00m Einde boring.
					Opmerkingen

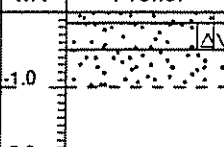
<b>B04 31-10-95</b> <b>Edelmanboring</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.			Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
					0.00m Verharding, (asfalt). 0.07m Slakken, grijs. 0.25m Zand, matig grof, geelgrijs, zwak slakkenhoudend. 0.35m Zand, matig grof, grijszwart. 0.50m Zand, matig grof, bruingrijs. 1.00m Einde boring.
					Opmerkingen

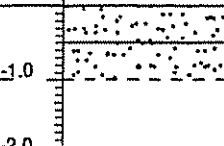
<b>B05 31-10-95</b> <b>Edelmanboring</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.			Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
					0.00m Verharding, (beton). 0.10m Zand, matig grof, geel. 0.30m Zand, matig grof, bruin. 0.80m Zand, matig grof, grijs. 1.00m Einde boring.
					Opmerkingen

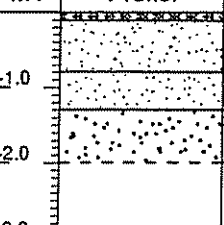
 <b>JOSTRA GEOMET</b> Sassenheim 02522 - 16713	Project: NVN onderzoek aan 't Zand 2	Rapportnr: MA-03912
	Locatie: Hillegom	Proj. datum: 01-11-1995

<b>B06 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v.			Coördinaten:	
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: --- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Verharding, (beton). 0.10m Zand, matig grof, geel. 0.30m Zand, matig grof, bruin. 0.75m Zand, matig grof, grijs. 1.00m Einde boring.	

<b>B07 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v.			Coördinaten:	
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: --- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Verharding, (asfalt). 0.07m Slakken, grijs. 0.25m Zand, matig grof, grijs. 1.00m Einde boring.	

<b>B08 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v.			Coördinaten:	
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: --- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, grijs, zwak wortelrestenhoukend. 0.15m Zand, matig grof, geelgrijs, zwak puinhoudend, zwak schelpenhoukend. 0.50m Zand, matig grof, grijs. 1.00m Einde boring.	

<b>B09 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v.			Coördinaten:	
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: --- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, bruingrijs. 0.50m Zand, matig grof, grijszwart. 1.00m Einde boring.	

<b>B11 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: -- t.o.v.			Coördinaten:	
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: -1.05 t.o.v. MV				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Verharding, (beton). 0.11m Zand, matig fijn, geelgrijs. 0.80m Zand, matig fijn, bruin. 1.30m Zand, matig grof, grijs. 2.00m Einde boring.	



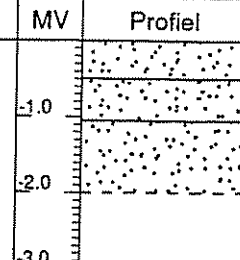
**JOSTRA GEOMET**  
Sassenheim  
02522 - 16713

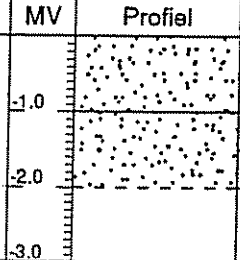
Project: NVN onderzoek aan 't Zand 2

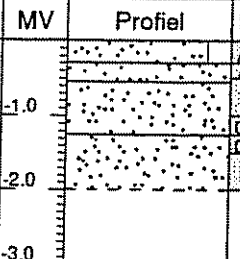
Locatie: Hillegom

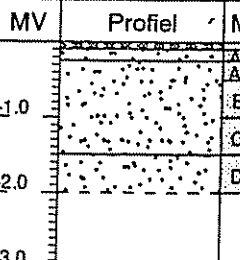
Rapportnr: MA-03912

Proj. datum: 01-11-1995

<b>B12 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: -1.10 t.o.v. MV			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
		A			0.00m Zand, matig grof, bruin.
-1.0		B			0.50m Zand, matig grof, bruingrijs.
-2.0		C			1.05m Zand, matig grof, grijs.
-3.0		D			2.00m Einde boring.
					Opmerkingen

<b>B13 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: -1.00 t.o.v. MV			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
		A			0.00m Zand, matig grof, bruingrijs.
-1.0		B			1.00m Zand, matig grof, grijs.
-2.0		C			2.00m Einde boring.
-3.0		D			
					Opmerkingen

<b>B14 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: -1.50 t.o.v. MV			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
		A1			0.00m Zand, matig grof, geelgrijs, matig slakkenhoudend.
-1.0		A2			0.30m Zand, matig grof, bruin.
		B			0.55m Zand, matig grof, bruingrijs.
-2.0		C1			1.25m Zand, matig grof, grijs.
-3.0		C2			2.00m Einde boring.
		D			
					Opmerkingen

<b>B15 31-10-95</b>		Maaiveldhoogte: -.- t.o.v.			Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: -1.40 t.o.v. MV			
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel
		A1			0.00m Verharding, (beton).
-1.0		A2			0.10m Zand, matig grof, geel.
		B			0.25m Zand, matig grof, bruingrijs.
-2.0		C			1.50m Zand, matig grof, grijs.
-3.0		D			2.00m Einde boring.
					Opmerkingen



**JOSTRA GEOMET**  
Sassenheim  
02522 - 16713

Project: NVN onderzoek aan 't Zand 2

Locatie: Hillegom

Rapportnr: MA-03912

Proj. datum: 01-11-1995