



**KANTERSGROEP**  
ARCHITECTEN, INGENIEURS EN ADVISEURS

N:

verkennend bodemonderzoek  
Dokter de Voslaan 33-35  
te Soest

**rapport 1122S013**

datum:  
opdrachtgever:


7 juli 2000  
Modulus B.V.  
t.a.v. de heer D. Stok  
Laan Hofrust 3  
2282 AL RIJSWIJK

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en / of openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming van Kantersgroep Vlaardingen BV.

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden van toepassing, zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam, onder nummer 24224574.

VERANTWOORDING

R.P. Verhagen  
veldwerk, rapport

  
ing. F. Lelieveld  
adviseur, rapport

  
ing. P. Vellekoop  
adviseur

## SAMENVATTING

Modulus B.V. verzocht aan Kantersgroep Vlaardingen BV, afdeling Milieu en Energie, een bodemonderzoek te verrichten op een deel van het terrein aan de Dokter de Voslaan 33-35 te Soest.

Op de onderzoekslocatie is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Nederlandse norm NEN 5740. De verzamelde grond- en watermonsters zijn chemisch onderzocht op parameters zoals in de betreffende norm (het zgn. NEN pakket) is omschreven.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

Het veldwerk is uitgevoerd op 29 mei 2000. Het grondwater is op 5 juni 2000 bemonsterd. Tevens zijn op deze datum vier in pandige boringen geplaatst.

Op het terrein zijn 21 grondboringen uitgevoerd; 17 op het buitenterrein en 4 in pandig. Twee boringen zijn met een peilbuis afgewerkt om het grondwater te onderzoeken. De boordiepte bedroeg maximaal 250 cm-mv.

Het bodemonderzoek toonde aan dat de grond plaatselijk licht verontreinigd is met zink en minerale olie; het grondwater is licht verontreinigd met enkele metalen.

Handelingen met (licht) verontreinigde grond zijn aan regels gebonden. Toepassing dient plaats te vinden in overleg met bevoegd gezag.

De milieuhygiënische kwaliteit van de grond vormt geen belemmering voor het afgeven van een bouwvergunning.

## INHOUD

1	INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK .....	1
2	LOKATIEGEGEVENS.....	2
2.1	situering van het terrein .....	2
2.2	historisch onderzoek en huidige situatie.....	2
2.3	hypothesestelling .....	2
2.4	geohydrologische situatie .....	3
3	OPZET VAN HET VELDONDERZOEK.....	4
3.1	algemeen.....	4
3.2	veldwerkzaamheden.....	4
4	WIJZE VAN BEOORDELEN EN INTERPRETATIE .....	5
5	UITKOMSTEN.....	6
5.1	samenstelling van de bodem .....	6
5.2	zintuiglijke waarnemingen .....	6
5.3	grondwaterstand en diepte peilbuizen.....	6
5.4	laboratoriumonderzoek .....	6
5.5	analyseresultaten.....	7
6	EVALUATIE EN CONCLUSIE.....	8
	TABELLEN.....	9
	bijlage 1.....	locale situatie
	bijlage 2.....	locatie en boringen
	bijlage 3.....	analysecertificaten
	bijlage 4.....	bodemprofielen
	bijlage 5.....	referenties

## 1 INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK

Modulus B.V. verzocht aan Kantersgroep Vlaardingen BV, afdeling Milieu en Energie, een bodemonderzoek te verrichten op een deel van het terrein, ter plaatse van de bebouwing, aan de Dokter de Voslaan 33-35 te Soest.

Op de onderzoekslocatie is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Nederlandse norm NEN 5740. De verzamelde grond- en watermonsters zijn chemisch onderzocht op parameters zoals in de betreffende norm (het zgn. NEN pakket) is omschreven.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

De opzet van het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen in de Nederlandse norm: 'Onderzoeksstrategie bij verkennend (bodem-)onderzoek' [5].

De bij het onderzoek gebruikte methoden en de wijze van interpretatie van de resultaten zijn beschreven in respectievelijk de hoofdstukken 3 en 4 van dit rapport; de resultaten zijn vermeld in hoofdstuk 5. Evaluatie van de onderzoeksresultaten en waarnemingen, alsmede de conclusie en aanbevelingen zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

## 2 LOKATIEGEGEVENS

### 2.1 situering van het terrein

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Dokter de Voslaan 33-35 te Soest. De locatie is bij de gemeente Soest kadastraal bekend als sectie A, perceel 4350. Zie bijlagen 1 en 2 voor de ligging en de situatietekening.

Het terrein heeft een oppervlakte van ongeveer 4.167 m<sup>2</sup>.

### 2.2 historisch onderzoek en huidige situatie

Het pand op de onderzoekslocatie is in 1972 gebouwd. Het pand is vanaf die tijd in gebruik als een bejaardentehuis. Het bejaardentehuis gaat gesloopt worden.

Voor 1972 maakte de onderzoekslocatie deel uit van het buitenterrein van een klooster.

Het te onderzoeken terrein aan Dokter de Voslaan 33-35 grenst aan de oostzijde aan de Dokter de Voslaan en aan de noordzijde aan de Noorderweg. Exclusief de voorzijde, staan aan alle zijden bomen. Aan de achterkant van het gebouw ligt op enige afstand van het perceel een (grote) vijver. Het onbebouwde gedeelte van het terrein is onverhard (gras).

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn archieven van de gemeente Soest, alsmede enkele luchtfoto's bekeken. Hieruit kwamen geen bijzonderheden omtrent de locatie naar voren. Volgens de gemeente Soest ligt het perceel aan de rand van Soest in een drassig gebied.

Er zijn geen gegevens bekend omtrent eventuele activiteiten of calamiteiten op de onderzoekslocatie welke geleid kunnen hebben tot een bodemverontreiniging.

Het onderzoeksterrein is zover bekend niet opgehoogd met bodemvreemde materialen zoals puin, sintels of gebroken asfalt.

Op de onderzoekslocatie hebben geen olietanks in of op de bodem gelegen, ook zijn er geen sloten gedempt.

### 2.3 hypothesestelling

Op basis van de gegevens die bekend zijn omtrent eventuele activiteiten of calamiteiten op de onderzoekslocatie welke geleid kunnen hebben tot een bodemverontreiniging, wordt vooralsnog derhalve uitgegaan van een niet verdachte locatie.

## 2.4 geohydrologische situatie

Op basis van de geohydrologische gegevens is het onduidelijk of er sprake is van een kwelsituatie of een infiltratiegebied.

Ter plaatse van de locatie is een circa 11 meter dikke deklaag aanwezig (Twenteformatie), met daaronder een circa 6 meter dikke slecht doorlatende scheidende laag (Eemformatie).

Hieronder bevindt zich het eerste watervoerend pakket, met daarin slecht doorlatende lagen.

Op circa 30 meter begint de formatie van Drente, op circa 275 meter begint de formatie van Maassluis.

Het zoet/zout grensvlak is moeilijk aan te geven en ligt op circa 200 tot 300 meter beneden NAP.

Bron: Grondwater in Nederland, auteur; F.C. Dufour, TNO, Delft 1998.

### 3 OPZET VAN HET VELDONDERZOEK

#### 3.1 algemeen

Bij de veldwerkzaamheden, te weten het uitvoeren van de grondboringen, het bemonsteren van de grond en het zintuiglijk onderzoek van de grondmonsters, zijn de Nederlandse praktijkrichtlijnen gehanteerd, zoals die zijn aanbevolen door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en het Ministerie van VROM [1, 2], alsmede de richtlijnen zoals beschreven in de Voorlopige Praktijk Richtlijnen (VPR) [3] en de Nederlandse norm NEN 5740 'Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond'.

Het onderzoeksterrein is onderzocht conform de onderzoeksstrategie uit bijlage B.1 van voornoemde norm.

Gezien van een onverdachte situatie wordt uitgegaan, zouden voor het onderzoeksterrein volgens de richtlijnen 15 boringen nodig zijn. Omdat door de opdrachtgever groot belang wordt gehecht aan volledigheid en het voorkomen van onzekerheden zijn door Kantersgroep Vlaardingen B.V. in totaal 21 boringen geplaatst, tevens zijn alle boringen tot minimaal 2 m-mv uitgevoerd.

#### 3.2 veldwerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 29 mei 2000. Het grondwater is op 5 juni 2000 bemonsterd. Tevens zijn op 5 juni 2000 vier inpandige boringen geplaatst.

Op het terrein zijn 21 grondboringen uitgevoerd; 17 op het buitenterrein en 4 inpandig. De inpandige boringen hebben plaatsgevonden in de één meter diepe kruipruimte. Twee boringen zijn met een peilbuis afgewerkt om het grondwater te onderzoeken. De boordiepte bedroeg maximaal 250 cm-mv.

Voor nadere gegevens over de plaats van de boringen en de peilbuizen verwijzen wij naar bijlage 2.

De grondboringen zijn met handkracht uitgevoerd waarbij gebruik is gemaakt van ongelakt boormateriaal. Daarbij is geen werkwater gebruikt.

Van elke 50 cm bodemlaag, of van elke grondsoort afzonderlijk, zijn tot een diepte van 250 cm-mv representatieve grondmonsters samengesteld.

Na elke boring zijn de boormaterialen met leidingwater schoongemaakt.



#### 4 WIJZE VAN BEOORDELEN EN INTERPRETATIE

Bij de beoordeling en interpretatie van de resultaten is gebruik gemaakt van de circulaire 'interventiewaarden bodemsanering'. Deze circulaire, behorend bij de door het Ministerie van VROM uitgegeven Leidraad Bodembescherming [4], bevat richtwaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in grond en grondwater. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen twee indicatieve waarden, de streefwaarde en de interventiewaarde.

In onderstaand overzicht worden deze toegelicht:

- de **streefwaarde (S)** geeft het niveau aan waarbij, volgens de huidige inzichten, sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In geval er curatief gehandeld moet worden, geeft deze waarde het niveau aan dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen;
- de **interventiewaarde (I)** geeft het niveau aan waarbij de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant, ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Bij gehalten boven deze waarde is normaliter sprake van een ernstige verontreiniging en zal moeten worden bekeken of sanering urgent is;
- de **toetsingswaarde (T = [S + I] / 2)** bevindt zich op de helft tussen de streef- en interventiewaarde. Boven deze waarde is in ieder geval, en onder deze waarde afhankelijk van bepaalde factoren zoals bodemtype, een nader onderzoek gewenst.

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de grondsoort. Op basis van het lutum en het organische stofgehalte van de onderzochte grond, wordt een correctie uitgevoerd op de waarden zoals die voor een standaardbodem (lutum = 25% en humus = 10%) zijn vastgesteld.

Om de mate van verontreiniging weer te geven wordt in dit rapport de onderstaande terminologie gebruikt:

- **niet verontreinigd** concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde;
- **licht verontreinigd** concentratie hoger dan de streefwaarde, maar lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde;
- **matig verontreinigd** concentratie hoger dan de toetsingswaarde, maar lager dan of gelijk aan de interventiewaarde;
- **sterk verontreinigd** concentratie hoger dan de interventiewaarde.

## 5 UITKOMSTEN

### 5.1 samenstelling van de bodem

Gegevens omtrent de samenstelling van de bodem staan in de boorstaten (bijlage 4).

De bodem bestaat uit matig grof zand. Plaatselijk is vanaf 100 cm-mv tot de maximale boordiepte van 250 cm-mv licht veenhoudend zand aangetroffen.

In boring 1.01, is tussen 50 en 100 cm-mv licht puinhoudend zand aangetroffen.

### 5.2 zintuiglijke waarnemingen

Bij geen van de boringen is een verdachte geur aan, of verdachte verkleuring van de grondmonsters waargenomen. Ook bij de bemonstering van het grondwater zijn geen bijzonderheden geconstateerd.

### 5.3 grondwaterstand en diepte peilbuis

In het veld bepaald	Peilbuis 1.01	Peilbuis 1.08
zuurgraad (pH)	7,2	7,0
Temperatuur (°C)	16	16
Geleidbaarheid (mS.cm <sup>-1</sup> )	2,4	2,4
Grondwaterpeil (cm-mv)	172	145
diepte peilbuis (cm-mv)	250	250
lengte peilfilter (cm)	50	50

### 5.4 laboratoriumonderzoek

De chemische analyses van de grondmonsters en het grondwater zijn uitgevoerd door het Sterlab gecertificeerde onderzoekslaboratorium Alcontrol BV. Hierbij is gebruik gemaakt van de voorbehandelings-, opwerkings-, en analysemethoden zoals beschreven in de Voorlopige Praktijkrichtlijn [3] en diverse NEN normen, waarvoor wij verwijzen naar bijlage 3: de analyserapporten / analysecertificaten van het laboratorium.

## 5.5 analyseresultaten

De resultaten van de chemische analyses van de grond- en watermonsters zijn weergegeven in de tabellen aansluitend op de tekst.

De gevonden waarden zijn getoetst aan de indicatieve richtwaarden, zoals vermeld in de Tabel Toetsingswaarden van de Leidraad Bodembescherming. De resultaten van deze toetsingen voor de geanalyseerde monsters zijn eveneens in bovengenoemde tabellen weergegeven.

In de tabellen is een lichte verontreiniging, een overschrijding van de streefwaarde, aangegeven met '\*\*', een matige verontreiniging, een overschrijding van de toetsingswaarde, aangegeven met '\*\*\*', en een sterke verontreiniging, een overschrijding van de interventiewaarde, aangegeven met '\*\*\*\*'.

Van de grond afkomstig van het buitenterrein zijn in het laboratorium vijf grondmengmonsters samengesteld en geanalyseerd op parameters volgens NEN 5740 voor grond.

Het onderzoek toonde aan dat:

- De zwak puinhoudende bodemlaag tussen 50 en 100 cm-mv afkomstig uit boring 1.01 (tabel 1) licht verontreinigd is met minerale olie.
- De twee grondmengmonsters van de zandhoudende toplaag tussen 0 en 50 cm-mv (tabel 2, monster 1 & 2) licht verontreinigd zijn met minerale olie.
- Het grondmengmonster van de onderliggende zandlaag tussen 50 en 100 cm-mv (tabel 2, monster 3) licht verontreinigd is met minerale olie.
- Het grondmengmonster van de veenhoudende zandlaag tussen 100 en 200 cm-mv (tabel 3) niet verontreinigd is met één van de onderzochte stoffen.

Plaatselijk is het gehalte aan EOX verhoogd aangetroffen. De gehalten zijn zodanig dat aanvullende analyses niet noodzakelijk zijn.

Van de grondmonsters uit de kruipruimte zijn in het laboratorium twee grondmengmonsters samengesteld en eveneens geanalyseerd op parameters volgens NEN 5740 voor grond.

Het onderzoek toonde aan dat:

- Het zand van de toplaag van de kruipruimte tussen 100 en 200 cm-vloerpeil van de boringen 1.18 t/m 1.21 licht verontreinigd is met zink (tabel 4).
- De veenhoudende zandlaag tussen 150 en 200 cm-vloerpeil van de boringen 1.18, 1.19 en 1.21 licht verontreinigd is met minerale olie (tabel 5).

Het van de locatie afkomstige grondwater uit peilbuis 1.01 en 1.08 is geanalyseerd op parameters volgens NEN 5740 voor water.

- Het grondwater afkomstig uit de peilbuizen 1.01 en 1.08 (tabel 6) is licht verontreinigd met zink, het grondwater afkomstig uit peilbuis 1.01 is tevens licht verontreinigd met arseen en chroom.

## 6 EVALUATIE EN CONCLUSIE

Voor een verklaring van de gebruikte terminologie met betrekking tot verontreinigingen wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van dit rapport.

Vanwege mogelijke aankoop van het perceel is de bodem van de onderzoekslocatie onderzocht.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

Het bodemonderzoek toonde aan, dat het zand plaatselijk licht verontreinigd is met zink en minerale olie. De veenhoudende zandlaag is plaatselijk licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met zink, en plaatselijk tevens licht verontreinigd met arseen en chroom.

Waarschijnlijk staan de verhoogde gehalten aan minerale olie in verband met de in de bodem aanwezige veengrond.

**Er is geen aanleiding de hypothese onverdachte locatie voor de onderzoekslocatie te verwerpen.**

**Het bodemonderzoek toonde aan dat de grond plaatselijk licht verontreinigd is met zink en minerale olie; het grondwater is licht verontreinigd met enkele metalen.**

**Handelingen met (licht) verontreinigde grond zijn aan regels gebonden. Toepassing dient plaats te vinden in overleg met bevoegd gezag.  
De milieuhygiënische kwaliteit van de grond vormt geen belemmering voor het afgeven van een bouwvergunning.**

## TABELLEN

*Kantersgroep Vlaardingen BV voert zijn bodemonderzoeken zorgvuldig en volgens de geldende normen uit. Elk bodemonderzoek is echter gebaseerd op een beperkt aantal grondboringen: ten opzichte van het totale bodemvolume is slechts een klein deel (chemisch) onderzocht. Het is dus mogelijk dat plaatselijk afwijkingen in de bodem voorkomen, of dat zich verontreinigende stoffen in de bodem bevinden die niet met dit onderzoek naar voren zijn gekomen.*

*Een bodemonderzoek is een momentopname en heeft een beperkte geldigheid: na monsternamen kan immers een nieuwe verontreiniging geïntroduceerd zijn, terwijl een mobiele verontreiniging zich misschien verplaatst.*

*Kantersgroep Vlaardingen BV acht zich dan ook niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard dan ook.*

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster	1	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	87,5			
Organische stof (%vvdS)	2,7			
Lutum (%vvdS)	< 1			
<b>Metalen</b>				
arsen	< 4	17	24	32
cadmium	< 0,4	0,48	3,8	7,2
chrom	< 15	54	130	205
koper	< 5	18	56	94
kwik	< 0,05	0,21	3,6	7,0
lood	< 13	55	198	341
nikkel	< 3	12	42	72
zink	22	60	184	309
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	< 0,1			
anthraceen	< 0,05			
fenanthreen	< 0,05			
fluorantheen	< 0,05			
benzo(a)anthraceen	< 0,05			
chryseen	< 0,05			
benzo(a)pyreen	< 0,05			
benzo(ghi)peryleen	< 0,05			
benzo(k)fluorantheen	< 0,05			
indeno(123-cd)pyreen	< 0,05			
PAK (totaal, 10 van VROM)		1,0	20	40
EOX	< 0,1	0,08		
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10 - C12	< 5			
fractie C12 - C22	< 5			
fractie C22 - C30	10			
fractie C30 - C40	25			
totaal olie	40	14	682	1350

**Monster specificatie**

1 zwak puinhoudende grindlaag boring 1:01 (50-100 cm-mv)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet Bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden : 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarden en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2 %; humus 2,7 %

Tabel 2: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster	1	2	3	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	84,2	82,3	81,5			
<b>Metalen</b>						
arsen	< 4	< 4	< 4	17	24	31
cadmium	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,46	3,7	7,0
chrom	< 15	< 15	< 15	54	130	205
koper	8,1	8,2	< 5	17	55	92
kwik	0,06	0,08	< 0,05	0,21	3,6	7,0
lood	34	25	21	54	195	337
nikkel	< 3	< 3	< 3	12	42	72
zink	< 20	22	< 20	59	181	303
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
naftaleen	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
anthraceen	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
fenanthreen	0,10	< 0,05	< 0,05			
fluorantheen	0,22	< 0,05	0,09			
benzo(a)anthraceen	0,12	< 0,05	0,06			
chryseen	0,12	< 0,05	< 0,05			
benzo(a)pyreen	0,10	< 0,05	0,06			
benzo(ghi)peryleen	0,06	< 0,05	< 0,05			
benzo(k)fluorantheen	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
indeno(123-cd)pyreen	0,06	< 0,05	< 0,05			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,78		0,21	1,0	20	40
<b>EOX</b>	0,36	< 0,1	0,15	0,06		
<b>Minerale olie</b>						
fractie C10 - C12	< 5	< 5	< 5			
fractie C12 - C22	< 5	< 5	< 5			
fractie C22 - C30	< 5	10	10			
fractie C30 - C40	15	25	35			
totaal olie	20	30	50	10	505	1000

**Monster specificatie**

- 1 bovengrond zandlaag (0-50 cm-mv) boringen 1.01 t/m 1.10 (0-50)
- 2 bovengrond zandlaag (0-50 cm-mv) boringen 1.11 t/m 1.17 (0-50 cm-mv)
- 3 ondergrond zandlaag (50-100 cm-mv) boringen 1.02, 1.04 t/m 1.06, 1.08 t/m 1.10, 1.12 + 1.14 en 1.16

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet Bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden : 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2 %; humus 2 %

Tabel 3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster	1	S	½(S+l)	l
droge stof (gew.-%)	79,1			
Organische stof (%vvdS)	3,4			
Lutum (%vvdS)	2,7			
<b>Metalen</b>				
arsen	< 4	17	25	33
cadmium	< 0,4	0,50	4,0	7,5
chrom	< 15	55	133	211
koper	< 5	19	59	98
kwik	< 0,05	0,21	3,7	7,1
lood	< 13	56	203	350
nikkel	< 3	13	44	76
zink	< 20	63	194	325
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	< 0,1			
anthraceen	< 0,05			
fenanthreen	< 0,05			
fluorantheen	< 0,05			
benzo(a)anthraceen	< 0,05			
chryseen	< 0,05			
benzo(a)pyreen	< 0,05			
benzo(ghi)peryleen	< 0,05			
benzo(k)fluorantheen	< 0,05			
indeno(123-cd)pyreen	< 0,05			
PAK (totaal, 10 van VROM)		1,0	20	40
EOX	0,25	0,10		
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10 - C12	< 5			
fractie C12 - C22	< 5			
fractie C22 - C30	< 5			
fractie C30 - C40	10			
totaal olie	< 20	17	859	1700

**Monster specificatie**

1 veenhoudende zandlaag boringen 1.01 en 1.17 (150-200) + 1.03, 1.05 t/m 1.07 + 1.09 t/m 1.12 (100-150)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet Bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden : 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2,7 %; humus 3,4 %



Tabel 4: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster	1	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	87,7			
<b>Metalen</b>				
arseen	< 4	17	24	31
cadmium	< 0,4	0.46	3.7	7.0
chrom	< 15	54	130	205
koper	5,7	17	55	92
kwik	< 0,05	0.21	3.6	7.0
lood	< 13	54	195	337
nikkel	< 3	12	42	72
zink	60	59	181	303
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	< 0,1			
anthraceen	< 0,05			
fenanthreen	< 0,05			
fluorantheen	< 0,05			
benzo(a)anthraceen	< 0,05			
chryseen	< 0,05			
benzo(a)pyreen	< 0,05			
benzo(ghi)peryleen	< 0,05			
benzo(k)fluorantheen	< 0,05			
indeno(123-cd)pyreen	< 0,05			
PAK (totaal, 10 van VROM)		1.0	20	40
EOX	< 0,1	0.30		
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10 - C12	< 5			
fractie C12 - C22	< 5			
fractie C22 - C30	< 5			
fractie C30 - C40	< 5			
totaal olie	< 20	10	505	1000

**Monster specificatie**

1 top laag kruipruimte, zandlaag (100-150 cm-vloerpeil) boringen 1.18, 1.19, 1.21 (100-150) + 1.20 (100-200)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet Bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden : 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geïnterpreteerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2 %; humus 2 %

Tabel 5: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster	1	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	69,0			
<b>Metalen</b>				
arseen	< 4	17	25	33
cadmium	< 0,4	0.50	4.0	7.5
chrom	< 15	55	133	211
koper	< 5	19	59	98
kwik	< 0,05	0.21	3.7	7.1
lood	< 13	56	203	350
nikkel	3,5	13	44	76
zink	39	63	194	325
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	0,15			
anthraceen	< 0,05			
fenanthreen	0,08			
fluorantheen	< 0,05			
benzo(a)anthraceen	< 0,05			
chryseen	0,08			
benzo(a)pyreen	< 0,05			
benzo(ghi)peryleen	0,17			
benzo(k)fluorantheen	< 0,05			
indeno(123-cd)pyreen	< 0,05			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,48	1.0	20	40
<b>EOX</b>	< 0,1	0.30		
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10 - C12	< 5			
fractie C12 - C22	< 5			
fractie C22 - C30	10			
fractie C30 - C40	50			
totaal olie	60	17	859	1700

**Monster specificatie**

1 veenhoudende zandlaag (150-200 cm-vloerpeil) boringen 1.18, 1.19 en 1.21 (150-200)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet Bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden : 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 2,7 %; humus 3,4 %

Tabel 6: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l. tenzij anders vermeld)

Monster	1	2	S	½(S+I)	I		
<b>Metalen</b>							
arsen	19	*	< 5	10	35	60	
cadmium	< 0,4		< 0,4	0.40	3.2	6.0	
chrom	1,4	*	< 1	1.0	16	30	
koper	< 5		< 5	15	45	75	
kwik	< 0,05		< 0,05	0.05	0.17	0.30	
lood	< 10		< 10	15	45	75	
nikkel	< 10		< 10	15	45	75	
zink	110	*	130	*	65	433	800
<b>Vluchtige Aromaten</b>							
benzeen	< 0,2		< 0,2	0.20	15	30	
tolueen	< 0,2		< 0,2	7.0	504	1000	
ethylbenzeen	< 0,2		< 0,2	4.0	77	150	
xylenen	< 0,5		< 0,5	0.20	35	70	
Totaal BTEX	< 1		< 1				
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2		< 0,2	0.01	35	70	
<b>Vluchtige aromaten</b>							
7 Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen							
1,2-dichloorethaan	< 1		< 1	7.0	204	400	
cis 1,2-dichlooretheen	< 1		< 1	0.01	10	20	
tetrachlooretheen (per)	< 0,2		< 0,2	0.01	20	40	
tetrachloormethaan	< 0,2		< 0,2	0.01	5.0	10	
1,1,1-trichloorethaan	< 1		< 1	0.01	150	300	
1,1,2-trichloorethaan	< 1		< 1	0.01	65	130	
trichlooretheen (tri)	< 0,2		< 0,2	24	262	500	
trichloormethaan (chloroform)	< 0,2		< 0,2	6.0	203	400	
<b>Chloorbenzenen</b>							
monochloorbenzeen	< 0,2		< 0,2	7.0	94	180	
dichloorbenzeen	< 0,5		< 0,5	3.0	27	50	
<b>Minerale olie</b>							
fractie C10 - C12	< 10		< 10				
fractie C12 - C22	< 10		< 10				
fractie C22 - C30	< 10		< 10				
fractie C30 - C40	< 10		< 10				
totaal olie	< 50		< 50	50	325	600	

**Monster specificatie**

- 1 peilbuis 1.01
- 2 peilbuis 1.08

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet Bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden : 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

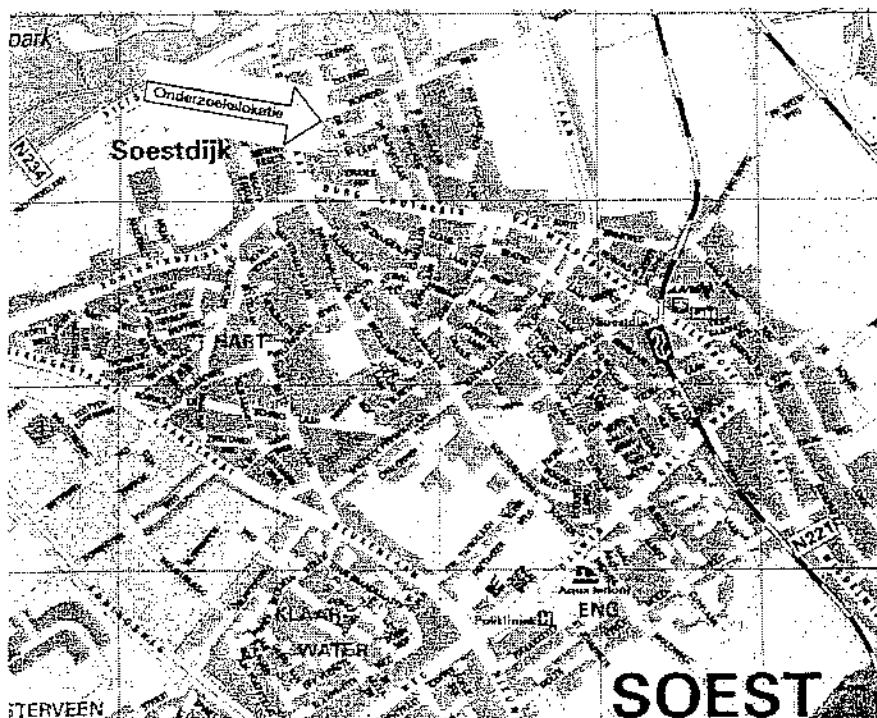
BIJLAGEN

07-juli-2000

rapportnummer: 1122S013

---

bijlage 1  
lokale situatie

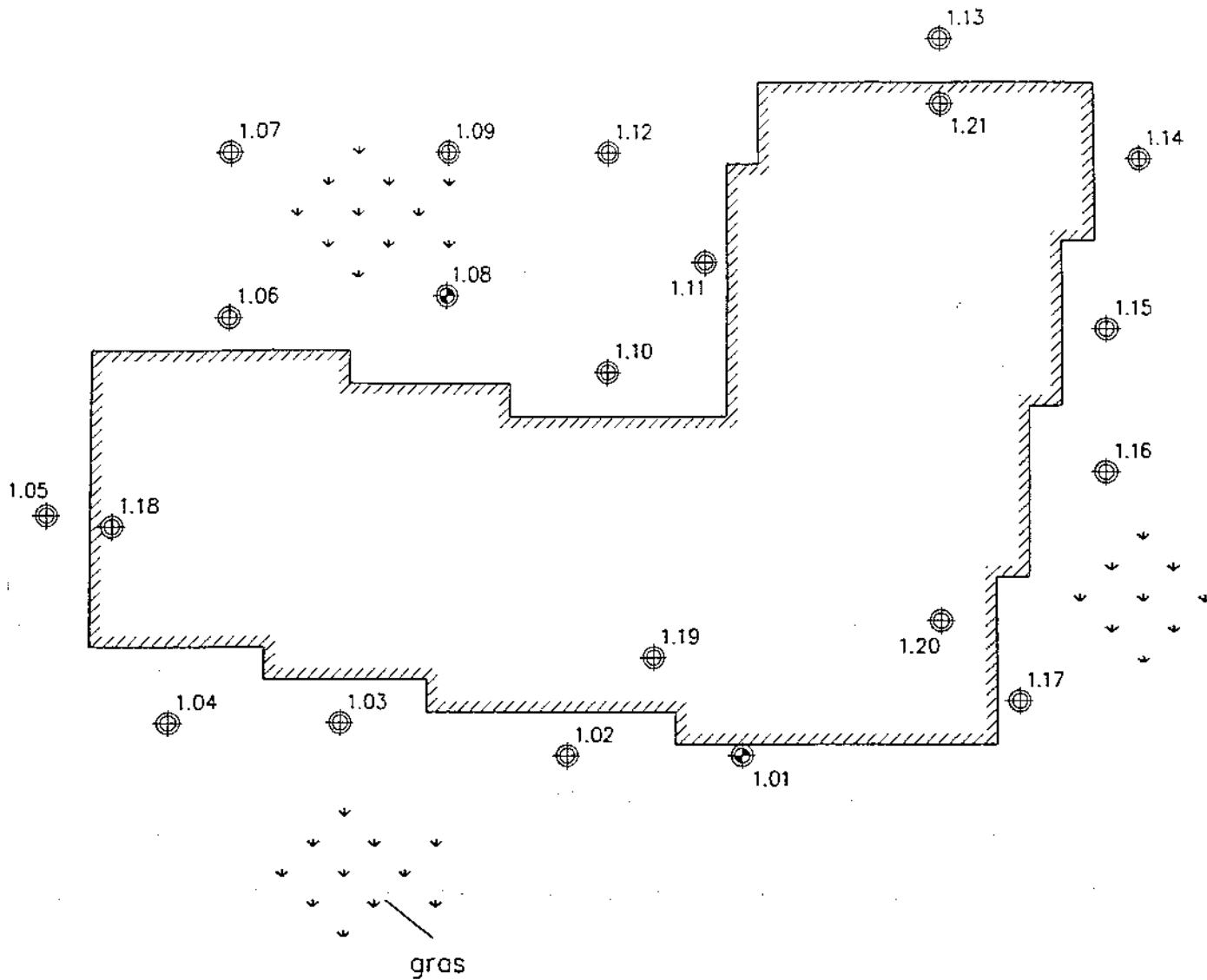


07-juli-2000

rapportnummer: 1122S013

---

bijlage 2  
locatie en boringen



Dokter de Voslaan



klinker verharding

VERKLARING:

- = BORING TOT 200 CM-MV.
- = BORING MET PEILBUIS



VERSIE WIJZIGING

OPDRACHTGEVER:  
Modulus BV

PROJECT:  
verkennend bodemonderzoek  
Dokter de Voslaan 33-35, Soest

OMSCHRIJVING:  
Overzicht lokatie, boringen en peilbuizen

GET.: BV  
GEZ.: PV  
Milieuadviseur  
P. Vellekoop  
WERKNR.:  
1122S013

DATUM:  
06-06-2000  
SCHAAL:  
1:300  
FORMAAT:  
A4

  
**KANTERSGROEP**  
ARCHITECTEN, INGENIEURS EN ADVISEURS

POSTBUS 403 3130 AK VLAARDINGEN  
TEL. 010-2481111 FAX. 010-2481110  
EMAIL: VLAARDINGEN@KANTERSGROEP.NL

350







KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Dokter de Voslaan  
 Projektnummer : 1122S013  
 Ontvangstdatum : 29-05-2000  
 Startdatum : 29-05-2000

Rapportnummer : 00220R0  
 Rapportagedatum : 30-05-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	87.5	84.2	82.3	81.5	79.1
organische stof (gloeiverl % vd DS)		2.7				3.4
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS	<1				2.7
<b>METALEN</b>						
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	8.1	8.2	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	0.06	0.08	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	34	25	21	<13
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	22	<20	22	<20	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	0.10	<0.05	<0.05	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	0.22	<0.05	0.09	<0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	0.12	<0.05	0.06	<0.05
chryseen	mg/kgds	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	0.10	<0.05	0.06	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)			0.78		0.21	
EOX	mg/kgds	<0.1	0.36	<0.1	0.15	0.25
<b>MINERALE OLIE</b>						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	10	<5	10	10	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	25	15	25	35	10
totaal olie C10-C40	mg/kgds	40	20 1)	30 1)	50	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	zwak puinhoudende grindlaag boring 1.01 (50-100 cm-mv)
X02	grond	bovengrond zandlaag (0-50 cm-mv) boringen 1.01 t/m 1.10 (0-50)
X03	grond	bovengrond zandlaag (0-50 cm-mv) boringen 1.11 t/m 1.17 (0-50 cm-mv)
X04	grond	ondergrond zandlaag (50-100 cm-mv) boringen 1.02, 1.04 t/m 1.06, 1.08 t/m 1.10, 1.12 + 1.14 en 1.16
X05	grond	veenhoudende zandlaag (100-200 cm-mv) boringen 1.01 en 1.17 (150-200) + 1.03, 1.05 t/m 1.07 + 1.09 t/m 1.12 (100-150)



KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Dokter de Voslaan  
Projektnummer : 1122S013  
Ontvangstdatum : 29-05-2000  
Startdatum : 29-05-2000Rapportnummer : 00220R0  
Rapportagedatum : 30-05-2000

## Opmerkingen

- 1) Een gedeelte van het gerapporteerde gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van humuszuren in het monster-extract.  
De clean-up met silica-gel (volgens NEN-voorschrift) is in dit geval niet afdoende om alle humuszuren te verwijderen.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met snelle mineralisatie, NEN 5753
arseen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chromium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
enantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
PAK (totaal, 10)	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

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





KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Dokter de Voslaan  
Projektnummer : 1122S013  
Ontvangstdatum : 29-05-2000  
Startdatum : 29-05-2000

Rapportnummer : 00220R0  
Rapportagedatum : 30-05-2000

Monster informatie:

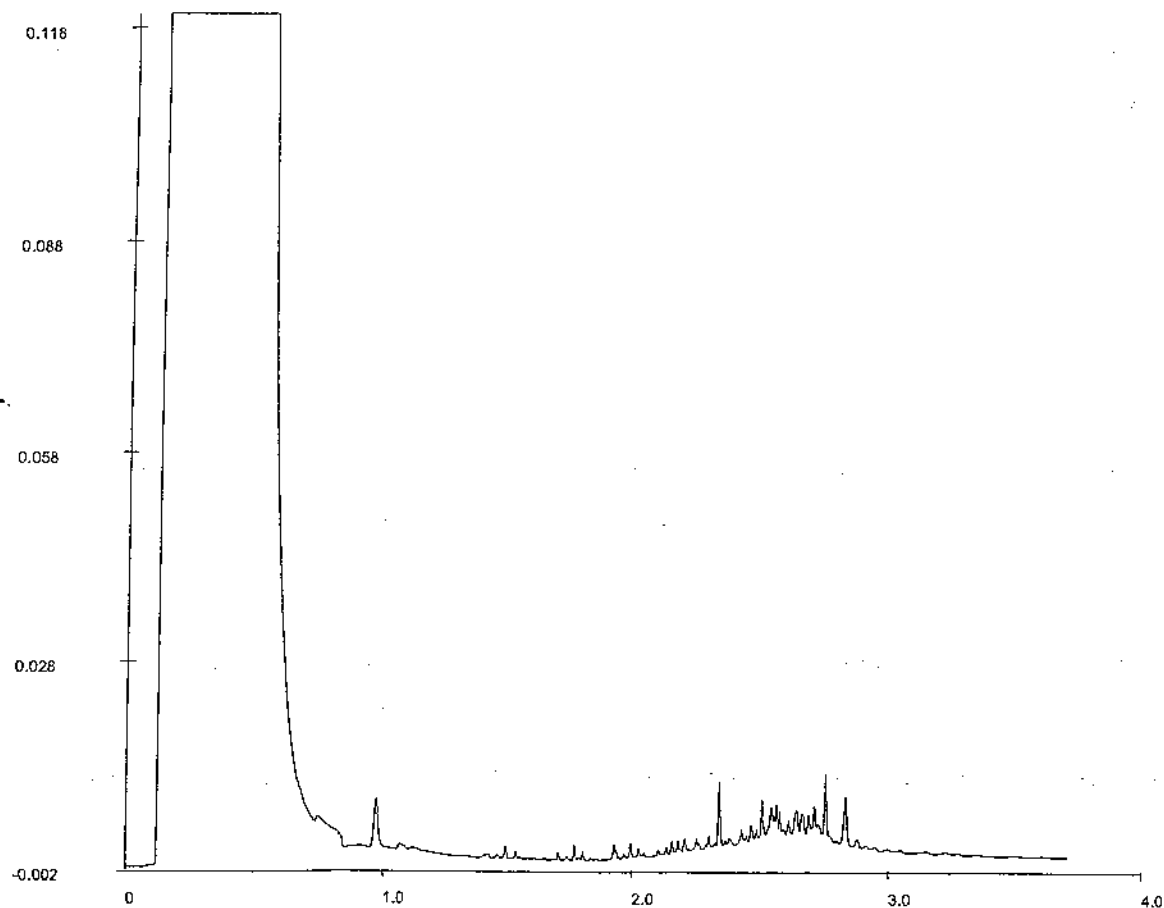
X001 a0821580  
X002 a0821466, a0821469, a0821471, a0821476, a0821578, a0821582, a0821584, a0821586,  
a0821590, p2418152  
X003 a0821679, a0821705, p2418135, p2418137, p2418139, p2418140, p2418145  
X004 a0821459, a0821470, a0821473, a0821576, a0821577, a0821588, a0821680, p2418136,  
p2418148, p2418157  
X005 a0821463, a0821464, a0821465, a0821475, a0821591, a0821592, a0821688, p2418142,  
p2418144, p2418147





Monsternummer: 220R0 X001

Datum analyse: 30/05/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

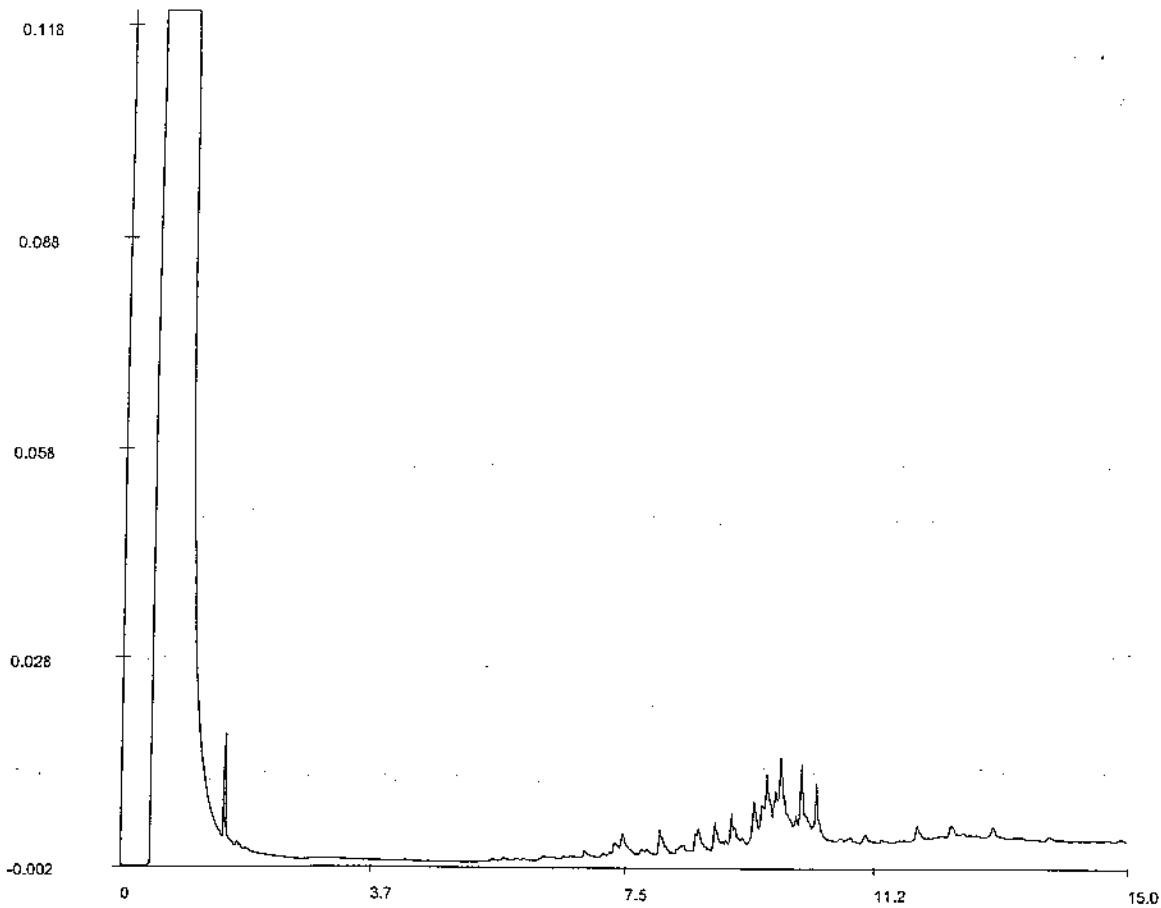
benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.4
diesel en gasolie	C10-C28	C22	2.2
motorolie	C20-C36	C30	2.5
stookolie	C10-C36	C40	3.0
humus	C28-C40		





Monsternummer: 220R0 X002

Datum analyse: 30/05/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

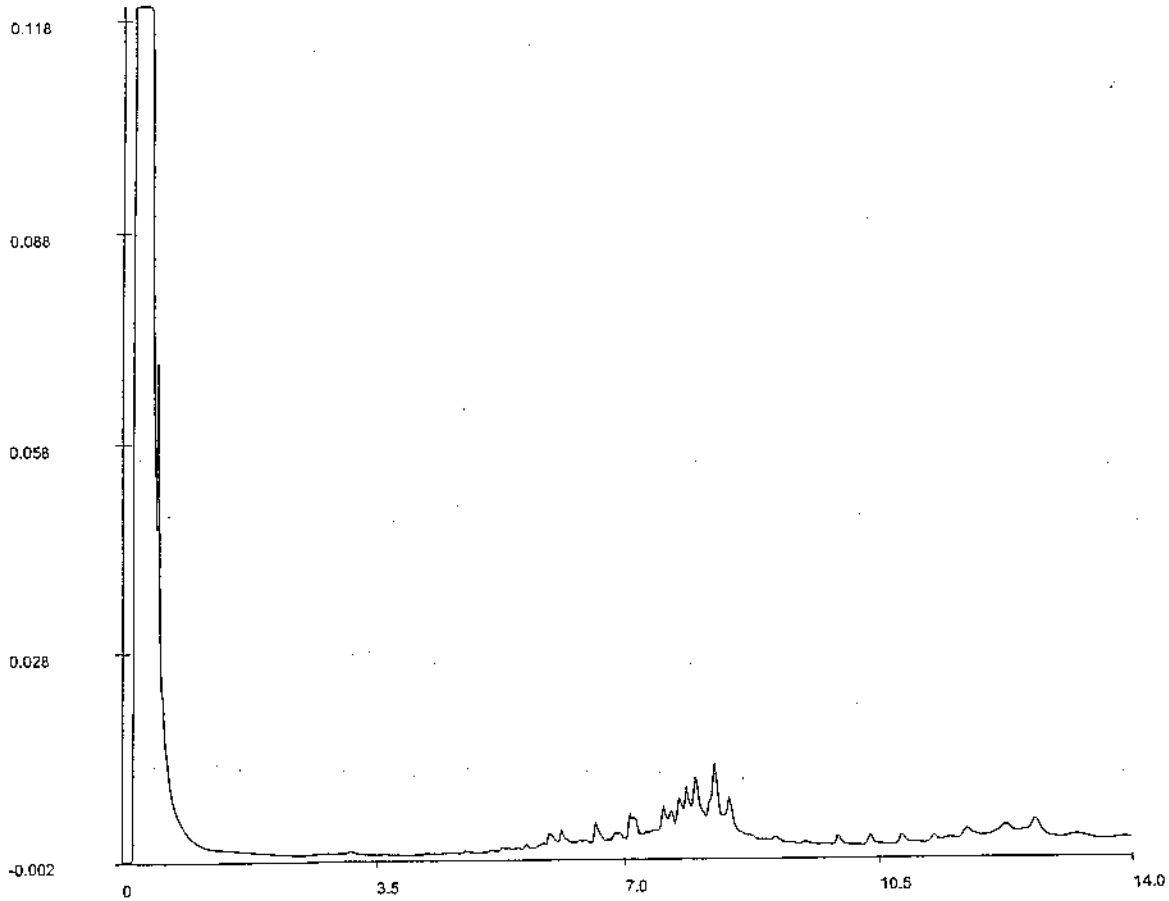
Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	6.6
motorolie	C20-C36	C30	8.8
stookolie	C10-C36	C40	11.3
humus	C28-C40		



Monsternummer: 220R0 X003  
 Datum analyse: 30/05/00



*Voor analyseresultaten: zie rapport*

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

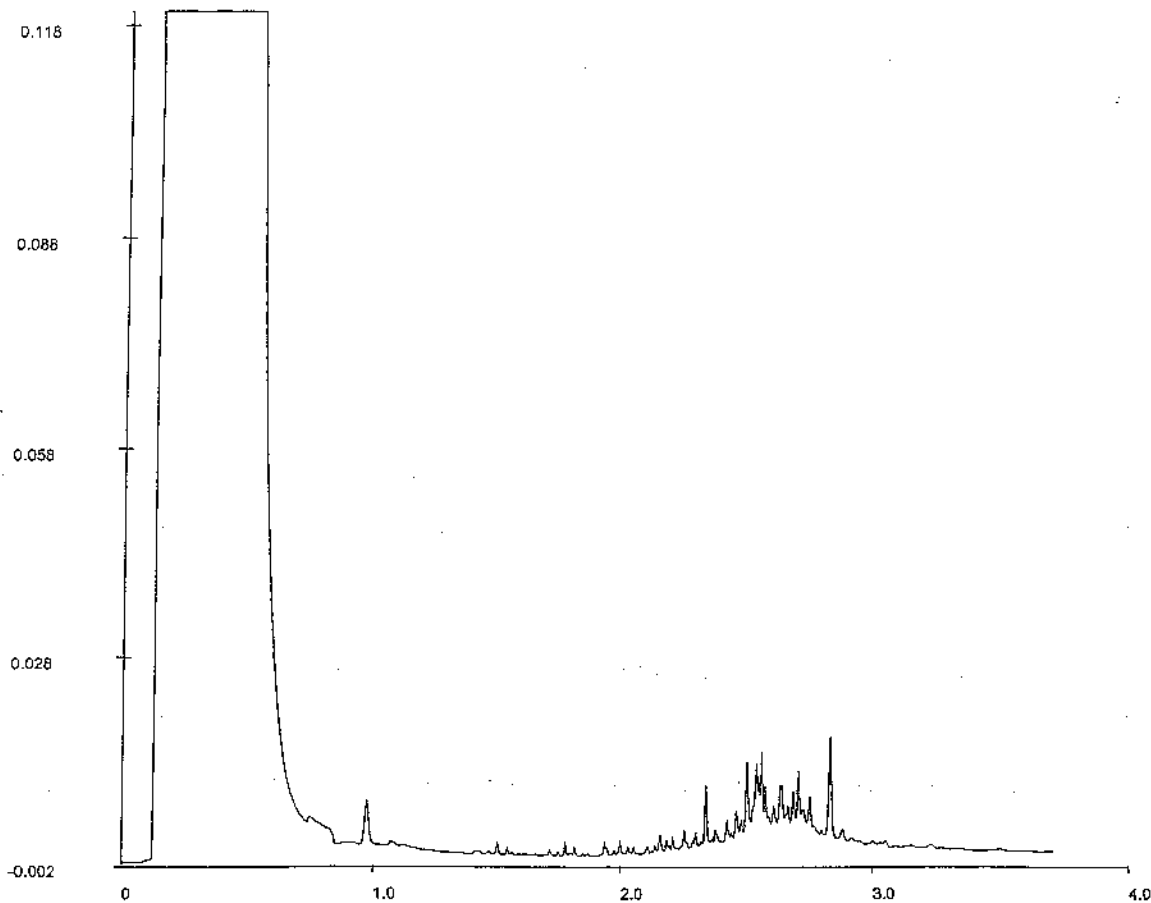
benzine	C9-C14	C10	0.5
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	5.3
motorolie	C20-C36	C30	7.2
stookolie	C10-C36	C40	9.3
humus	C28-C40		





Monsternummer: 220R0 X004

Datum analyse: 30/05/00



*Voor analyseresultaten: zie rapport*

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

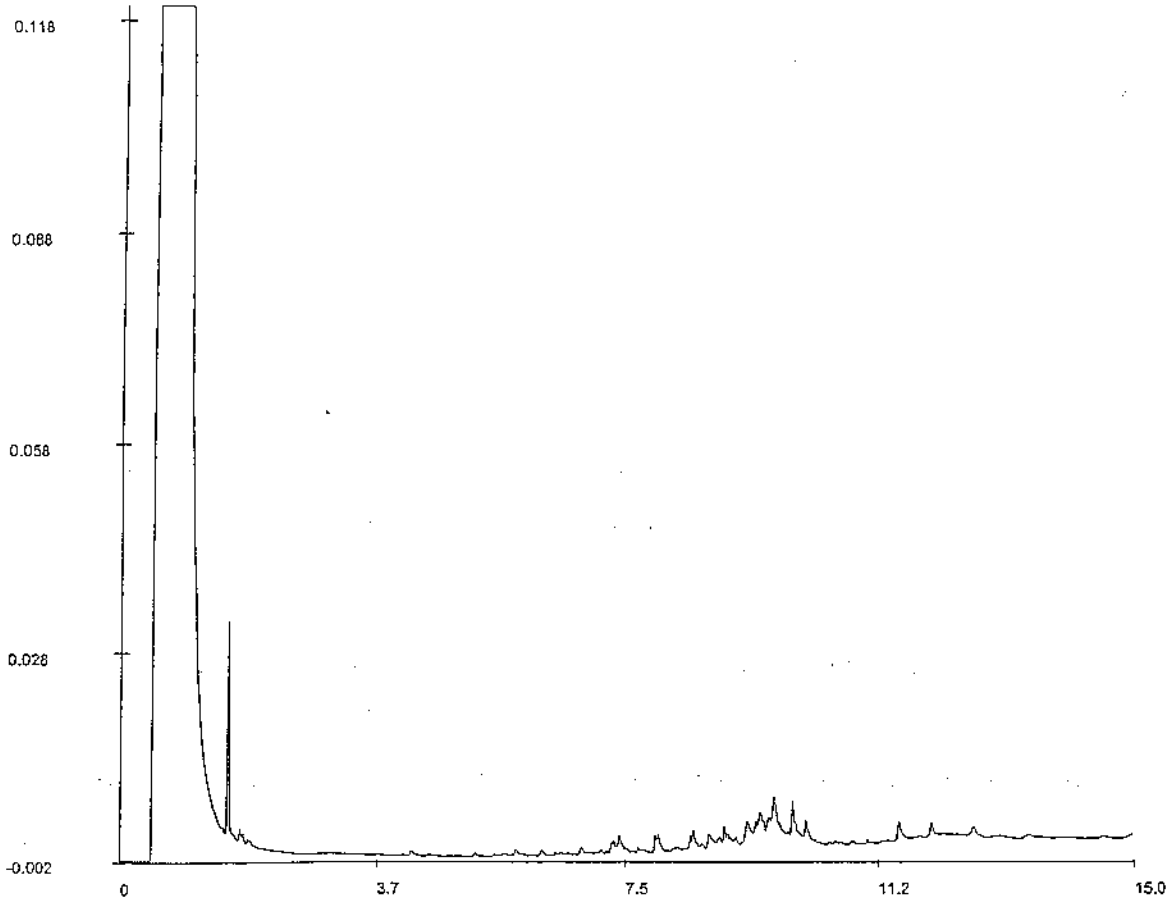
benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.4
diesel en gasolie	C10-C28	C22	2.2
motorolie	C20-C36	C30	2.5
stookolie	C10-C36	C40	3.0
humus	C28-C40		







Monsternummer: 220R0 X005  
Datum analyse: 30/05/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	6.6
motorolie	C20-C36	C30	8.8
stookolie	C10-C36	C40	11.3
humus	C28-C40		



KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Dokter de Voslaan (kruipruimte)  
 Projektnummer : 1122S013  
 Ontvangstdatum : 05-06-2000  
 Startdatum : 05-06-2000

Rapportnummer : 002308X  
 Rapportagedatum : 08-06-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	87.7	69.0
<b>METALEN</b>			
arsen	mg/kgds	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15
koper	mg/kgds	5.7	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13
nikkel	mg/kgds	<3	3.5
zink	mg/kgds	60	39
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	mg/kgds	<0.1	0.15
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	0.08
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05
chryseen	mg/kgds	<0.05	0.08
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	0.17
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)			0.48
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	10
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	50
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	60

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	toplaag kruipruimte, zandlaag (100-150 cm-vloerpeil) boringen 1.18, 1.19, 1.21 (100-150) + 1.20 (100-200)
X02	grond	veenhoudende zandlaag (150-200 cm-vloerpeil) boringen 1.18, 1.19 en 1.21 (150-200)



KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Dokter de Voslaan (kruipruimte)  
 Projektnummer : 1122S013  
 Ontvangstdatum : 05-06-2000  
 Startdatum : 05-06-2000

Rapportnummer : 002308X  
 Rapportagedatum : 08-06-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
arseen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chrom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
X	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

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





KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Dokter de Voslaan (kruipruimte)  
Projektnummer : 1122S013  
Ontvangstdatum : 05-06-2000  
Startdatum : 05-06-2000

Rapportnummer : 002308X  
Rapportagedatum : 08-06-2000

---

Monster informatie:

---

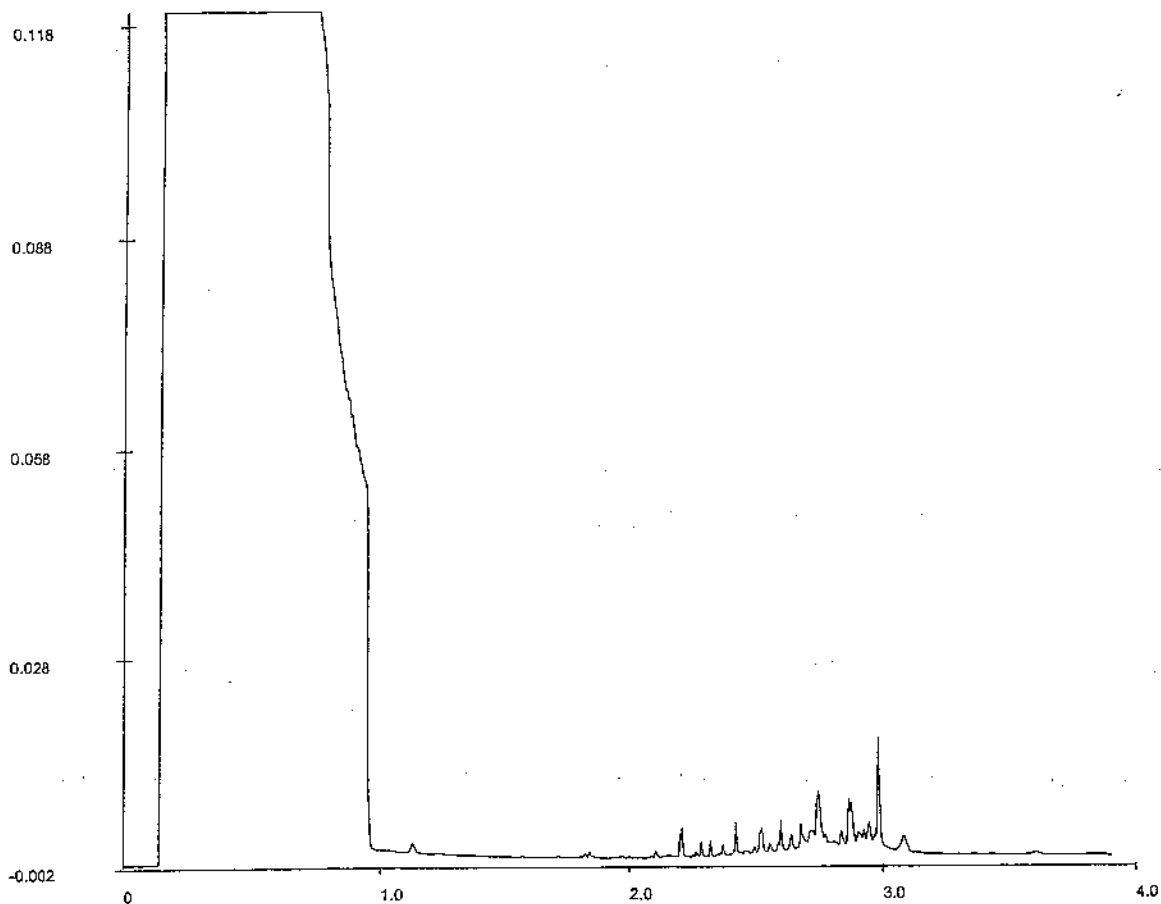
X001 a0821537, a0821545, a0821547, a0821552, a0821554  
X002 a0821538, a0821549, a0821550





Monsternummer: 2308X X002

Datum analyse: 06/08/00



*Voor analyseresultaten: zie rapport*

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.2
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.5
diesel en gasolie	C10-C28	C22	2.2
motorolie	C20-C36	C30	2.6
stookolie	C10-C36	C40	3.1
humus	C28-C40		



KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Dokter de Voslaan  
Projektnummer : 1122S013  
Ontvangstdatum : 05-06-2000  
Startdatum : 05-06-2000Rapportnummer : 00230V8  
Rapportagedatum : 07-06-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02
<b>METALEN</b>			
arsen	ug/l	19	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	1.4	<1
koper	ug/l	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	<10
zink	ug/l	110	130
<b>/LUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2
<b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2
<b>CHLOORBENZENEN</b>			
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
dichloorbenzeen	ug/l	<0.5	<0.5
<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	peilbuis 1.01
-----	------------	---------------

X02	grondwater	peilbuis 1.08
-----	------------	---------------





KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Dokter de Voslaan  
Projectnummer : 1122S013  
Ontvangstdatum : 05-06-2000  
Startdatum : 05-06-2000

Rapportnummer : 00230V8  
Rapportagedatum : 07-06-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
cadmium	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
chrom	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
koper	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting gebaseerd op NEN-EN 1483, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
nikkel	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
zink	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
ethylbenzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
xylenen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
naftaleen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,2-dichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tetrachlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tetrachloormethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
trichlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
chloroform	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
monochloorbenzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
dichloorbenzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
olie (GC, incl. clean-up)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 6678)
olie (GC, incl. clean-up)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 6678)

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





KANTERSGROEP VLAARDINGEN  
B. Verhagen

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Dokter de Voslaan  
Projektnummer : 1122S013  
Ontvangstdatum : 05-06-2000  
Startdatum : 05-06-2000

Rapportnummer : 00230V8  
Rapportagedatum : 07-06-2000

Monster informatie:

X001 b0031912, g4026110  
X002 b0031913, g4026111



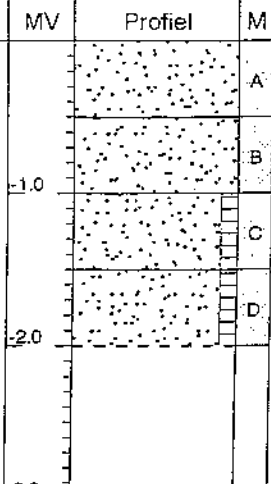


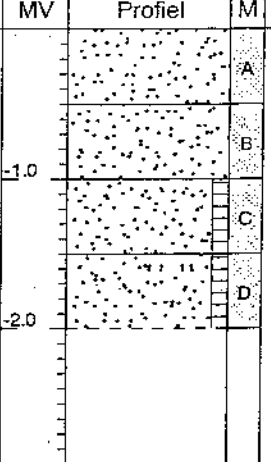


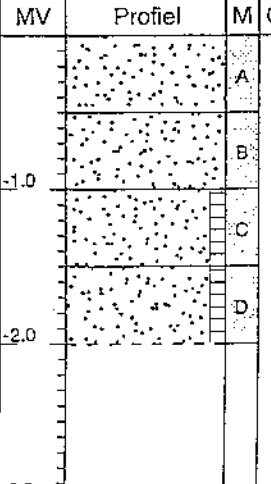
1.01 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.72 t.o.v. MV				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					0.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend.	
					1.00m Zand, matig grof, lichtbruin.	
					1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					2.50m Einde boring.	

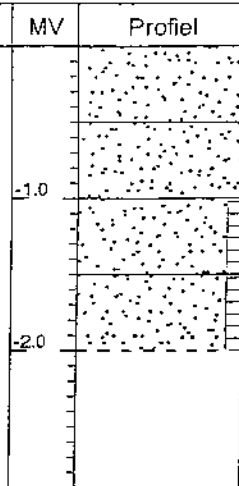
1.02 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -- t.o.v. Grondwaterniveau: -- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend.	
					1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

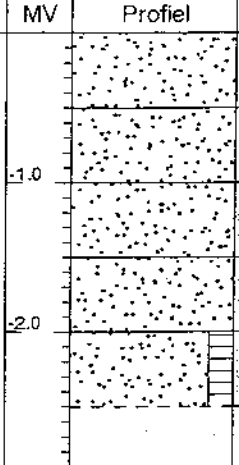
1.03 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -- t.o.v. Grondwaterniveau: -- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend.	
					1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

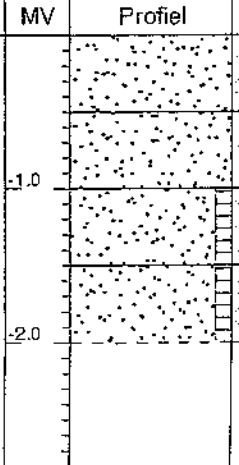
<b>1.04 29-05-2000</b>		Maaiveldhoogte: -- t.o.v.				Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: -- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend.	
					1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

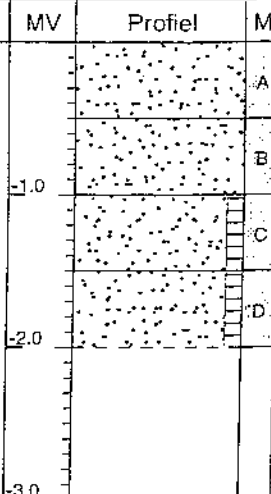
<b>1.05 29-05-2000</b>		Maaiveldhoogte: -- t.o.v.				Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: -- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend.	
					1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

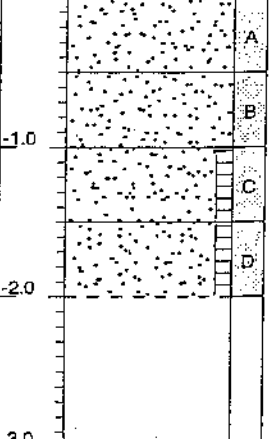
<b>1.06 29-05-2000</b>		Maaiveldhoogte: -- t.o.v.				Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: -- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend.	
					1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

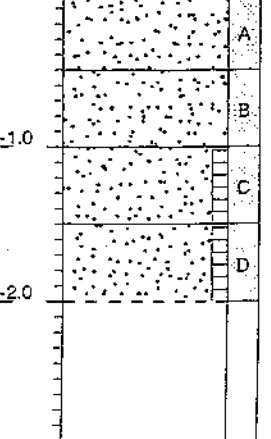
1.07 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.			Coördinaten:	
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin. 0.50m Zand, matig grof, donkerbruin. 1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend. 1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend. 2.00m Einde boring.	

1.08 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: -1.45 t.o.v. MV			Coördinaten:	
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin. 0.50m Zand, matig grof, donkerbruin. 1.00m Zand, matig grof, donkerbruin. 1.50m Zand, matig grof, donkerbruin. 2.00m Zand, matig grof, donkerbruin, matig veenhoudend. 2.50m Einde boring.	

1.09 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.			Coördinaten:	
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Zand, matig grof, donkerbruin. 0.50m Zand, matig grof, donkerbruin. 1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend. 1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend. 2.00m Einde boring.	

1.10 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -- t.o.v. Grondwaterniveau: -- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
		A			0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		B			0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		C			1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend.	
		D			1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

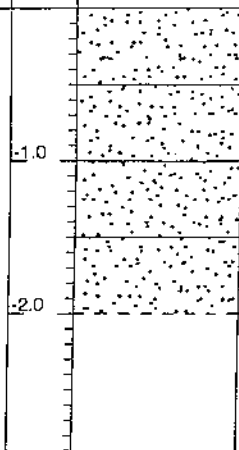
1.11 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -- t.o.v. Grondwaterniveau: -- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
		A			0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		B			0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		C			1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend.	
		D			1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

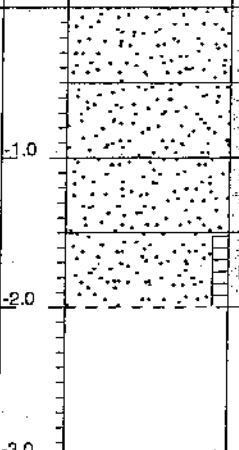
1.12 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: -- t.o.v. Grondwaterniveau: -- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
		A			0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		B			0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		C			1.00m Zand, matig grof, lichtbruin, zwak veenhoudend.	
		D			1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

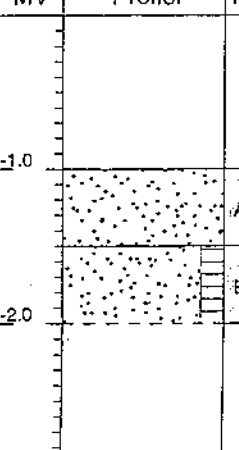
<b>1.13 29-05-2000</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v.				Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: --- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
		A			0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		B			0.50m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		C			1.00m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		D			1.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					2.00m Einde boring.	

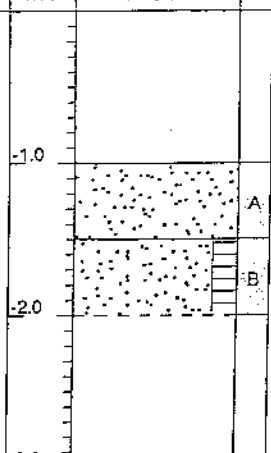
<b>1.14 29-05-2000</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v.				Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: --- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
		A			0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		B			0.50m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		C			1.00m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		D			1.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					2.00m Einde boring.	

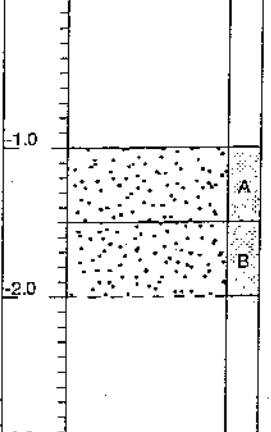
<b>1.15 29-05-2000</b>		Maaiveldhoogte: --- t.o.v.				Coördinaten:
<b>Edelmanboring</b>		Grondwaterniveau: --- t.o.v.				
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
		A			0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		B			0.50m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		C			1.00m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		D			1.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					2.00m Einde boring.	

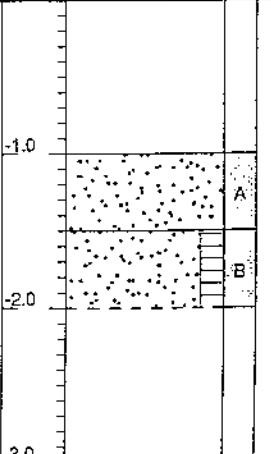
1.16 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
		A			0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		B			0.50m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		C			1.00m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		D			1.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
					2.00m Einde boring.	

1.17 29-05-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
		A			0.00m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		B			0.50m Zand, matig grof, donkerbruin.	
		C			1.00m Zand, matig grof, lichtbruin.	
		D			1.50m Zand, matig grof, bruin, zwak veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

1.18 05-06-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Kruipruimte.	
		A			1.00m Zand, matig grof, bruin.	
		B			1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, matig veenhoudend.	
					2.00m Einde boring.	

1.19 05-06-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Kruipruimte.  1.00m Zand, matig grof, bruin.  1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, matig veenhoudend.  2.00m Einde boring.	

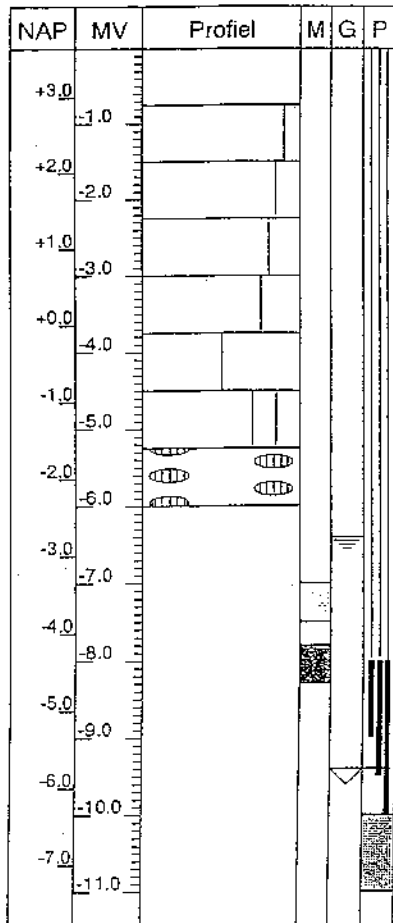
1.20 05-06-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Kruipruimte.  1.00m Zand, matig grof, bruin.  1.50m Zand, matig grof, bruin.  2.00m Einde boring.	

1.21 05-06-2000 Edelmanboring		Maaiveldhoogte: --- t.o.v. Grondwaterniveau: --- t.o.v.				Coördinaten:
MV	Profiel	M	G	P	Omschrijving bodemprofiel	Opmerkingen
					0.00m Kruipruimte.  1.00m Zand, matig grof, bruin.  1.50m Zand, matig grof, donkerbruin, matig veenhoudend.  2.00m Einde boring.	



## Aanduiding grondsoorten en gelaagdheid op boorstaat

	Zand		Mergel		Baggerspecie
	Klei		Kalk/kalksteen		Schelpen
	Veen		Stol		Schelpenbank
	Grind		Mijnsteen		Verharding
	Zandsteen		Graszode		Kruipruimte
	Silt		Teelaarde		Puin
	Leem		Humus		Sintels
	Loss		Plantenresten		Huisvuil
	Keileem		Hout/houtresten		Kunststofresten
	Leisteen		Bruinkool		Onbekend
	Schalie		Slib		Diversen



M= monster, G= grondwaterstand, P= peilbuis

hoofdbestanddeel

zwak houdend

matig houdend

sterk houdend

uiterst houdend

gelijke delen

hoofdbestanddeel met 2 bijbestanddelen

hoofdbestanddeel met lenzen

grondwaterstand in boorgat

geroerd monster

ongeroid monster

peilbuis in boorgat met lengte filter en kleiafdichting op schaal

stijghoogte grondwater in peilbuis

verloren casing op schaal in boorgat



- 1        Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM), januari 1985.  
Aanpak van veldonderzoek bij gevallen van lokale bodemverontreiniging.  
Reeks Bodembescherming nr. 56.
- 2        D.V.H. Raadgevend Ingenieursbureau BV, juli 1986.  
Knelpunten bij bemonstering en analyse in gevallen van bodemverontreiniging.  
Reeks Bodembescherming nr. 55A.
- 3        Overleggroep Kwaliteitsstandaard Bodemonderzoek, september 1988.  
(Aangepaste) Voorlopige Praktijk Richtlijnen (VPR) voor bemonstering en analyse bij  
bodemverontreiniging.
- 4        Staatsuitgeverij, juni 1995.  
Leidraad Bodembescherming, bijgewerkte uitgave.
- 5        NEN 5740: Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – onderzoek naar de  
milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond; oktober 1999.
- 6        Protocol voor het Oriënterend onderzoek (naar de aard en concentratie van  
verontreinigende stoffen en de plaats van voorkomen van bodemverontreiniging)  
Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, 1993. ISBN 90-12-08082-7
- 7        Protocol voor het Nader bodemonderzoek deel 1 (naar de aard en concentratie van  
verontreinigende stoffen en de omvang van bodemverontreiniging)  
Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, 1993. ISBN 90-12-08083-5
- 8        Richtlijn nader onderzoek deel 1 (voor specifieke categorieën van gevallen van  
bodemverontreiniging)  
Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, 1995. ISBN 90-12-08232-3
- 9        Protocol nulsituatie-bodemonderzoek Besluit Opslaan in ondergrondse tanks  
Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, 1995. ISBN 90-12-08288-9
- 10       Bodemonderzoek, Milieuvergunningen en BSB (met protocol voor gecombineerd  
bodemonderzoek)  
Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, 1993. ISBN 90-12-08118-1
- 11       Urgentie van bodemsanering (De handleiding)  
Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, Den Haag, 1995. ISBN 90-12-08221-8
- 12       Werken met secundaire grondstoffen  
Provinciaal beleid voor de milieuhygiënische verantwoorde toepassing van secundaire  
grondstoffen in werken, versie juni 1997  
Provincie Zuid Holland, Dienst Water en Milieu.

