

R A P P O R T

**NADER BODEMONDERZOEK
MORTEL en omgeving
EERSEL**

code: NB/150/048

fase-code: 21

Projectnummer: 93130/BH/mg
april 1996

GEOFOX B.V. - Eindhoven
Boschdijk 187
5612 HB Eindhoven
telefoon 040 - 2439986
fax 040 - 2454213

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN DOEL ONDERZOEK	1/25
2	ALGEMENE GEGEVENS LOCATIE	2/25
2.1	Locatiegegevens	2/25
2.2	Historische gegevens	2/25
2.3	Voorgaande onderzoeken	3/25
2.4	Geohydrologie	4/25
2.5	Kabel en leiding informatie	4/25
2.6	Conclusie	5/25
3	VELDONDERZOEK	6/25
3.1	Opzet en uitvoering	6/25
3.2	Waarnemingen aan de oppervlakte	7/25
3.3	Bodemopbouw en grondwaterhuishouding	7/25
4	LABORATORIUMONDERZOEK EN RESULTATEN	8/25
4.1	Referentiekader	8/25
4.2	Laboratorium	8/25
4.3	Analyseresultaten grond- en grondwatermonsters	9/25
5	INTERPRETATIE	15/25
5.1	Inleiding	15/25
5.2	Verontreinigingssituatie grond	15/25
5.3	Verontreinigingssituatie grondwater	17/25
5.4	Saneringsnoodzaak	19/25
6	RISICO'S EN URGENTIEBEPALING	20/25
6.1	Inleiding	20/25
6.2	Actuele humane risico's	20/25
6.3	Actuele ecologische risico's	22/25
6.4	Actuele verspreidingsrisico's	23/25
6.5	Slotsom	23/25
7	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES	24/25
7.1	Samenvatting en Conclusies	24/25
7.2	Advies	25/25

BIJLAGEN

1. Ligging onderzochte locatie
- 2A+B. Situatieschets met boorlocaties en omvang verontreiniging
3. Boorstaten
4. Analysecertificaten grondmonsters
5. Analysecertificaten grondwatermonsters
6. Overzicht grondwaterstanden
7. Sondeergrafiek
8. Toegepaste analysetechnieken
9. Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste NEN/NPR-normen voor bodemonderzoek
10. Berekeningen actuele humane risico's

Verzendlijst:

Provincie Noord-Brabant (opdrachtgever)	:4-voud;
gemeente Eersel	:1-voud;
Geofox Eindhoven BH	:1-voud;
Geofox-archief	:1-voud.

Datum: 5 april 1996

1^e projectleider: BH 

2^e projectleider: MG 

1 INLEIDING EN DOEL ONDERZOEK

In opdracht van de provincie Noord-Brabant is door Geofox B.V. in de periode oktober 1995 - februari 1996 een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Mortel en omgeving te Eersel.

Het doel van dit onderzoek is het geven van een goed beeld van de omvang, concentraties en verspreiding(skansen) van vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen (VOC) - met name tetrachloortheen (per) - in grond en grondwater op de locatie. Daarnaast is het doel het achterhalen van de bronlocatie van de verontreiniging.

De aanleiding van het bodemonderzoek zijn de resultaten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken. Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de verontreinigingssituatie zoals aangetroffen tijdens het door Oranjewoud uitgevoerde nader bodemonderzoek (projectnummer 9470-49636, mei 1995, code NB/150/048).

In dit rapport worden de resultaten besproken van het veld- en het laboratoriumonderzoek, gekoppeld aan een interpretatie van deze resultaten.

2 ALGEMENE GEGEVENS LOCATIE

2.1 Locatiegegevens

De onderzochte locatie betreft het terrein gelegen aan de Mortel en omgeving te Eersel (zie bijlage 1). Het onderzoek is uitgevoerd op het terrein van het junior college (Rythoviuscollege) en het openbaar gebied: Lindehof, Lindestraat, Mgr. de Haasstraat, Nieuwstraat, Mortel, Kuilenhurk en Mortelveld.

De coördinaten van het centrum van het onderzoeksterrein (kruising Mortel/Mgr. de Haasstraat/Lindehof Z) zijn:

X = 150.413 ± 25 meter;

Y = 374.825 ± 25 meter;

Z = 30.5 m (hoogteligging t.o.v. N.A.P.)

Binnen het onderzoeksterrein bevinden zich de volgende objecten:

- schoolgebouw met sportveld (Rythoviuscollege);
- sigarenfabriek Henri Wintermans B.V.;
- garagebedrijf (firma Bottram);
- garagebedrijf (firma Van Keken);
- filiaal Gamma;
- opslagterrein bouwmaterialen (firma v/d Ploeg);
- tankstation BP;
- sporthal (tenniscentrum);
- tennispark;
- recreatieveld (Mortelveld);
- woonhuizen.

De oppervlakte van het nu onderzochte terrein bedraagt circa 20 hectare.

Zie bijlage 2A/2B voor een situatieschets van de locatie.

2.2 Historische gegevens

De sigarenfabriek Henri Wintermans B.V. is sinds 1943 op de lokatie gevestigd. In de loop der tijd, met name in de periode tussen 1965 en 1975 is de fabriek een aantal malen uitgebreid.

Uit het dossier-onderzoek, uitgevoerd door Oranjewoud, is gebleken dat in de werkplaats van de sigarenfabriek (centraal gelegen op het terrein) reinigingsbaden aanwezig zijn met een inhoud van maximaal 50 liter die brandbare vloeistoffen, gehalogeneerde koolwaterstoffen of andere stoffen zoals reinigingsmiddelen op waterbasis kunnen bevatten.

Het garagebedrijf van de firma Bottram is sinds 1966 op de lokatie gevestigd. Bij het garagebedrijf bevond zich tevens een tankstation dat enkele jaren

geleden opgeheven is. Gegevens over bodemonderzoek en/of sanering zijn niet bekend.

De school (voormalige Pastoor Aelen MAVO) is sinds 1974 op het terrein gevestigd. Daaraan voorafgaande had het terrein een agrarische bestemming.

De woonhuizen gelegen aan de Mgr. de Haasstraat binnen het onderzoeksgebied (nr. 62 t/m 92) zijn gebouwd in 1967/1968. De woonhuizen aan de Lindehof N en M zijn gebouwd in fasen in het midden van de jaren '60. De woningen aan de Mgr. de Haasstraat 9 t/m 37 dateren uit 1973. Over de eventuele aanwezigheid van kruipruimten in de genoemde woningen zijn geen gegevens bekend.

De woonhuizen aan de Lindestraat 44 en 46 dateren uit een verder verleden. Informatie over deze woningen, zoals bouwjaar en de eventuele aanwezigheid van kruipruimten, ontbreekt.

Bron:

- *verkennd onderzoek Geofox, maart 1994;*
- *nader onderzoek Oranjewoud, mei 1995;*
- *bouwdossier-onderzoek Geofox, oktober 1995.*

2.3 Voorgaande onderzoeken

De volgende bodemonderzoeken zijn uitgevoerd op de lokatie:

- verkennd bodemonderzoek Mortel 1 (Geofox, 90800/BH/mg, maart 1994);
- nader grondwateronderzoek Mortel 1 (Geofox, 90801/BH/jo, mei 1994);
- nader bodemonderzoek Mortel (Oranjewoud, 9470-49636, mei 1995).

De resultaten van bovenbeschreven onderzoeken worden in de verdere verslaglegging opgenomen.

Tevens zijn op het terrein van Henri Wintermans B.V. een aantal onderzoeken uitgevoerd door Tukkers milieu onderzoek. Het betreft de bodemonderzoeken met de volgende projectnummers:

- 520048, februari 1995;
- 520063, april 1995;
- 520123, mei 1995;
- 520198, juni 1995.

Van de genoemde door Tukkers uitgevoerde onderzoeken worden alleen de grondwaterresultaten in de verdere verslaglegging opgenomen.

2.4 Geohydrologie

In de volgende tabel is de globale bodemopbouw in de omgeving van de locatie weergegeven tegen de diepte in meter beneden maaiveld (m -mv).

Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw en grondwaterhuishouding

Bron: Dienst Grondwaterverkenning TNO, kaartblad 51 C/D, 57 A/B, 1983

Diepte (m -mv)	Formatienaam	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Kenmerk
0 - 2	-	fijn zand	deklaag	matig doorlatend
2 - 9	Sterksel	grof zand, grind	watervoerend pakket	goed doorlatend
9 - 55 (?)	Kedichem	klei, fijn zand	scheidende laag	matig doorlatend
55 - 105	Sterksel	grof zand, grind	watervoerend pakket	goed doorlatend
105 - 150	Breda	zand	scheidende laag (?)	matig doorlatend

De stromingsrichting van het grondwater in de omgeving van de onderzoekslocatie is overwegend noordoostelijk.

De transmissiviteit van het grondwater in het watervoerende pakket bedraagt circa 400 m²/dag. De k-waarde bedraagt circa 60 m/dag.

De lokatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied.

Op grond van de resultaten van de waterpassing en grondwaterstandsmeting wordt een noordoostelijk gerichte grondwaterstroming onderkend (zie overzicht stijghoogten, bijlage 6). Het verhang van het freatisch grondwater bedraagt circa 0.00065 m/m (0.65 meter per 1000 meter).

In dit stadium is nog geen inzicht verkregen in de bij de Provincie Noord-Brabant geregistreerde grondwateronttrekkingen.

2.5 Kabel en leiding informatie

Voorafgaand aan het onderzoek is een KLIC-melding gedaan op 12 oktober 1995. De volgende kabels en leidingen zijn aanwezig op het terrein:

- gasleidingen (pvc, staal, gietijzer, ϕ 50, 100 en 160 mm);
- waterleidingen (ϕ 110 mm, pvc / ϕ 100 mm, AC);
- PTT-kabels (district 's-Hertogenbosch);
- electriciteitskabels (laagspanning/middenspanning);
- cai-kabels (Combivisie regio)
- hoofdvuilwaterrioleringen (beton, ϕ 250, 300, 500, 600, 700 mm)

Tevens is nabij de provinciale weg een verkeersregelininstallatie en een HD-gasleiding aanwezig.

HD-
wat is hoge druk

De rioleringen ter plaatse van de Mortel, Kuilenhurk, Mgr. de Haasstraat (nr. 62 t/m 92) en de Nieuwstraat zijn aangelegd tussen 1959 en 1962.

De huisaansluitingen op de hoofdrioleringen bestaan uit PVC- of gresbuizen.

De huisaansluitingen op de hoofdwaterleidingen bestaan uit PVC-materiaal (ϕ 20, 25 en 32 mm).

2.6 Conclusie

Het nader onderzoek richt zich op het vaststellen van de omvang van de verontreiniging van grond en grondwater door VOCl.

Daarnaast zal getracht worden de vermoedelijke bronlokatie van de verontreiniging te traceren. Hierbij zal speciale aandacht uitgaan naar de rioleringssituatie.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Opzet en uitvoering

veldwerkzaamheden en analyses

De volgende veldwerkzaamheden en analyses zijn uitgevoerd:

fase 1 18 en 19 oktober 1995 (boringen 100 t/m 116):

- 8 boringen tot maximaal 3.9 m-mv;
- 7 boringen met peilbuis tot maximaal 5.5 m-mv;
- 1 sondering tot 23,15 m-mv¹;
- 1 minifilter tot 8,5 m-mv;
- 1 minifilter tot 13,5 m-mv;
- 6 analyses grond, VOCl;
- 9 analyses grondwater, VOCl.

Het bemonsteren van het grondwater heeft plaatsgevonden op 1 november 1995.

¹ Vanwege de bodemweerstand was dieper sonderen dan 23,15 m-mv niet mogelijk.

fase 2 15 november 1995 (boringen 117 t/m 130):

- 5 boringen tot maximaal 3.0 m-mv;
- 4 boringen met peilbuis tot maximaal 5.1 m-mv;
- 1 minifilter tot 18,5 m-mv;
- 4 minifilters tot 8,5 m-mv;
- 5 analyses grond, VOCl;
- 9 analyses grondwater, VOCl.

Het bemonsteren van het grondwater heeft plaatsgevonmden op 13 december 1995.

fase 3 18 januari 1995 (boringen 131 t/m 135):

- 1 boring met peilbuis tot 5.0 m-mv;
- 2 minifilters tot 8,5 m-mv;
- 2 minifilters tot 13,5 m-mv;
- 5 analyses grondwater VOCl.

Het bemonsteren van het grondwater heeft plaatsgevonden op 9 februari 1996.

Tijdens het veldonderzoek is ten behoeve van de analysesselectie van de grondmonsters gebruik gemaakt van een PID-meter, waarbij voor iedere meting een gestandaardiseerde werkwijze is toegepast.

De posities van de boorpunten zijn aangegeven op bijlage 2A/2B. De boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 3.

Werkwijze en verantwoording

In bijlage 9 staan de werkwijze, de gebruikte materialen en de toegepaste NEN- en NPR-normen vermeld.

3.2 Waarnemingen aan de oppervlakte

Aan de oppervlakte van het onderzochte terrein zijn geen bijzonderheden waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem.

3.3 Bodemopbouw en grondwaterhuishouding

In de volgende tabel is de tijdens het veldwerk waargenomen bodemopbouw uitgezet tegen de diepte in meter beneden het maaiveld.

Tabel 3.1 Bodemopbouw

<i>Diepte (m -mv)</i>	<i>Samenstelling</i>
0 - 1	zwak humeus fijn zand
1 - 3	zwak leemhoudend fijn tot matig fijn zand
3 - 5.5	matig fijn tot grof zand, met plaatselijk bijmenging van fijn grind

Tijdens de monsternamen van het grondwater is een grondwaterstand gemeten variërend tussen 3.3 en 4.2 m-mv. Tijdens het nader onderzoek door Geofox (mei 1994) bedroeg de grondwaterstand gemiddeld 2.8 m-mv. Tijdens het nader onderzoek door Oranjewoud (mei 1995) bedroeg de gemiddelde grondwaterstand 3.0 m-mv.

Zie bijlage 6 voor een overzicht van de grondwaterstanden.

De elektrische geleidbaarheid van het grondwater bedroeg tijdens monsternamen gemiddeld 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (range 100 - 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

De pH (zuurgraad) van het grondwater bedroeg tijdens monsternamen gemiddeld 6.5 (range 5.6 - 7.1).

4 LABORATORIUMONDERZOEK EN RESULTATEN

4.1 Referentiekader

De concentraties van de milieuschadelijke stoffen in grond- en grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Leidraad Bodembescherming (VROM, 1995). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

De streef- of S-waarde:

Het concentratieniveau waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een verontreiniging. De S-waarde geeft het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem aan.

De interventie- of I-waarde:

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 kan sprake zijn van (een geval van) ernstige verontreiniging, waardoor mogelijk een sanering(sonderzoek) nodig is.

De $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde:

Het concentratieniveau waarboven in principe het uitvoeren van nader bodemonderzoek nodig is.

Zowel de S- als de I-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype. Aan de hand van de humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke S- en I-waarden in een bepaald bodemtype te berekenen. De S- en I-waarden voor grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

4.2 Laboratorium

De grond- en grondwatermonsters van dit onderzoek zijn analytisch onderzocht door ALcontrol-Heinrici Milieulaboratorium BV te Hoogvliet. Dit laboratorium is in het bezit van een 'STER'-certificaat.

De bij dit onderzoek behorende analysecertificaten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 4 en 5 van dit rapport. De in het laboratorium toegepaste analysetechnieken en de daarbij gevolgde voorschriften zijn opgenomen in bijlage 7.

4.3 Analyseresultaten grond- en grondwatermonsters

In tabel 4.1 (pagina's 10 t/m 12) zijn de resultaten van de analyses op VOCl (grondmonsters), de zintuiglijke waarnemingen en de resultaten van de PID-metingen weergegeven. In de tabel zijn tevens de door Oranjewoud aangetoonde gehalten opgenomen.

In tabel 4.2 (pagina 13 en 14) zijn de resultaten van de analyses op VOCl van de grondwatermonsters weergegeven. In de tabel zijn tevens de resultaten van eerder onderzoek opgenomen.

Tevens zijn voor de stof tetrachlooretheen (per) de betreffende S- en I-waarden opgenomen. Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld organisch stofgehalte van 2%. De S- en I-waarden van het grondwater zijn niet afhankelijk van het bodemtype.

Tabel 1. Registratie zintuiglijke waarnemingen, PID-metingen en analyseresultaten grond (mg/kg ds)

projectnummer: 93130/BH

boring	lokatie	diepte (m – mv)	zintuiglijke waarnemingen 1)			PID – uitslag (ppm)	tetrachloor – etheen (per)	VOC (totaal)	droge stof (%)	datum onderzoek
VOORGAAND ONDERZOEK (Oranjewoud, mei 1995))										
22	Mortel	0.3 – 0.8 2.0 – 2.5					78 *** 0.11 *	79 <0.3	85.5 94.9	
23	Mortel	0.7 – 1.2					1.75 ***	1.8	83.3	
30	Mgr. de Haasstr.	2.5 – 3.0					0.50 **	0.5	83.4	
102 pb	Lindehof M	0.0 – 5.2	0	0	–					
103 pb	Lindehof N	0.1 – 0.6 0.6 – 5.3	0 0	0 0	baksteen –					19–10–95
104 pb	Nieuwstraat	0.0 – 5.5	0	0	–					19–10–95
105 pb	Nieuwstraat	0.0 – 1.4 1.4 – 5.5	0 0	0 0	baksteen –					19–10–95
106 pb	Kuilenhurk	0.0 – 5.3	0	0	–					19–10–95
107 pb	K – hurk/Mortel	0.0 – 5.2	0	0	–					19–10–95
108 pb	Lindestraat	0.0 – 5.2	0	0	–					19–10–95
109	Mgr. de Haasstr.	0.0 – 1.5 1.5 – 2.0 2.0 – 2.5 2.5 – 3.0	0 0 0 0	0 0 0 0	– – – –	0.0 10.1 10.8				19–10–95
							<0.10	<0.10	85.2	
110	Mgr. de Haasstr.	0.1 – 1.0 1.0 – 1.5 1.5 – 2.0 2.0 – 2.5 2.5 – 3.0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	– – – – –	0.0 0.0				19–10–95
						0.0	<0.10	<0.10	95.0	
111	Mgr. de Haasstr.	0.1 – 1.5 1.5 – 2.0 2.0 – 2.5 2.5 – 3.0 3.0 – 3.7	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	– – – – –	0.0 0.0 0.0				19–10–95
						0.0	<0.10	<0.10	95.3	
112	Mortel	0.0 – 0.5 0.5 – 1.0 1.0 – 1.5 1.5 – 2.0 2.0 – 2.5 2.5 – 3.0 3.0 – 3.5 3.5 – 3.9	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 0	– – – – – – – –	2.5 0.0 0.0 3.5				19–10–95
							<0.10	<0.10	94.4	
113	Mortel nabij pb 22	0.1 – 0.3 0.3 – 0.6 0.6 – 0.8 0.8 – 1.2	0 0 0 0	0 1 2 3	– – – –	376				19–10–95
toetsingswaarden										
S – waarde #							0.1 (d)	–		
(S+I)/2 – waarde #							0.4	–		
I – waarde #							0.8	–		

bron: Leidraad Bodembescherming, VROM, 1995: S- en I-waarde vastgesteld met 2 % organisch stof
d = detectielimiet

VERKLARING					
OW	olie/water-test	1	zeer licht	*	overschrijding van de S-waarde
RG	reuk/geur-waarneming	2	licht	**	overschrijding van de (S+I)/2-waarde
pb	peilbuis	3	matig	***	overschrijding van de I-waarde
		4	sterk		

Tabel 1 – Vervolg – Registratie zintuiglijke waarnemingen, PID-metingen en analyseresultaten grond (mg/kg ds)

projectnummer: 93130/BH

boring	lokatie	diepte (m – mv)	zintuiglijke waarnemingen 1)			PID – uitslag (ppm)	tetrachloor – etheen (per)	VOC (totaal)	droge stof (%)	datum onderzoek
			OW	RG	overig					
114	Mortel	0.1 – 0.4	0	0	–					19 – 10 – 95
		0.4 – 1.0	0	2	–	224				
		1.0 – 1.5	0	0/1	–	10.8				
		1.5 – 2.0	0	0	–	4.0				
		2.0 – 2.5	0	0	–					
		2.5 – 3.0	0	1	–	10.0				
		3.0 – 3.5	0	1	–	17.1				
115	Mortel	0.0 – 1.5	0	0	–					19 – 10 – 95
		1.5 – 2.0	0	0	–	3.0	<0.10	<0.10	89.5	
		2.0 – 2.5	0	0	–					
		2.5 – 3.0	0	0	–	1.5				
		3.0 – 3.7	0	0	–					
116	Mortel	0.0 – 0.5	0	0	–					19 – 10 – 95
		0.5 – 1.0	0	0	–	12.5				
		1.0 – 1.5	0	0	–	19.6	0.39 *	0.39	87.2	
		1.5 – 2.0	0	0	–					
		2.0 – 2.5	0	0	–	0.5				
		2.5 – 3.0	0	0	–					
		3.0 – 3.5	0	0	–	4.0				
3.5 – 3.8	0	0	–							
117 pb	Mortelveld	0.0 – 5.1	0	0	–					16 – 11 – 95
118 pb	Mortelveld	0.0 – 5.1	0	0	–					16 – 11 – 95
119 pb	Mortelveld	0.0 – 5.1	0	0	–					16 – 11 – 95
120 pb	Kuilenhurk	0.0 – 5.0	0	0	–					16 – 11 – 95
126	Mortel	0.1 – 0.3	0	0	–					23 – 11 – 95
		0.3 – 0.8	0	1	–	84	4.6 ***	4.6	87.7	
		0.8 – 1.0	0	0	–					
		1.0 – 1.5	0	0	–	35				
		2.0 – 2.5	0	0	–	10.5				
		2.5 – 3.0	0	0	–					
127	Mortel	0.1 – 0.4	0	0	–					23 – 11 – 95
		0.4 – 0.5	0	2	–					
		0.5 – 1.0	0	2	–	114	14 ***	14	87.7	
		1.0 – 1.1	0	2}	–					
		1.1 – 1.2	0	1}	–	24.5				
		1.2 – 1.5	0	0}	–					
		1.5 – 2.0	0	0	–					
		2.0 – 2.5	0	0	–	10				
		2.5 – 3.0	0	0	–					
toetsingswaarden										
S – waarde #						0.1(d)	–			
(S+I)/2 – waarde #						0.4	–			
I – waarde #						0.8	–			

bron: Leidraad Bodembescherming, VROM, 1995: S- en I-waarde vastgesteld met 2 % organisch stof
d = detectielimiet

VERKLARING

OW	olie/water-test	1	zeer licht	*	overschrijding van de S-waarde
RG	reuk/geur-waarneming	2	licht	**	overschrijding van de ½(S+I)-waarde
pb	peilbuis	3	matig	***	overschrijding van de I-waarde
		4	sterk		

Tabel 1 – Vervolg – Registratie zintuiglijke waarnemingen, PID-metingen en analyseresultaten grond (mg/kg ds)

projectnummer: 93130/BH

boring	lokatie	diepte (m – mv)	zintuiglijke waarnemingen 1)			PID-uitslag (ppm)	tetrachloor- etheen (per)	VOC (totaal)	droge stof (%)	datum onderzoek
			OW	RG	overig					
128	Mortel	0.1 – 0.3	0	0	–					23-11-95
		0.3 – 0.7	0	1	–	108	13 ***	13	88.0	
		0.7 – 1.0	0	1	–					
		1.0 – 1.5	0	0	–					
		1.5 – 2.0	0	0	–	3.2				
		2.0 – 3.0	0	0	–					
129	Mortel	0.1 – 0.3	0	0	–					23-11-95
		0.3 – 0.8	0	2	–	216	25 ***	25	87.2	
		0.8 – 1.0	0	2	–					
		1.0 – 1.5	0	0	–	19				
130	Mortel	0.0 – 0.3	0	0	–					23-11-95
		0.3 – 0.8	0	0	–	8.3	0.87 ***	0.87	96.1	
		0.8 – 1.2	0	0	–					
131 pb	Mortel/Dreef	0.1 – 5.0	0	0	–					18-01-96
toetsingswaarden										
S-waarde #							0.1(d)	–		
(S+I)/2-waarde #							0.4	–		
I-waarde #							0.8	–		

bron: Leidraad Bodembescherming, VROM, 1995: S- en I-waarde vastgesteld met 2 % organisch stof

d = detectielimiet

VERKLARING

OW	olie/water-test	1	zeer licht	*	overschrijding van de S-waarde
RG	reuk/geur-waarneming	2	licht	**	overschrijding van de 1/2(S+I)-waarde
pb	peilbuis	3	matig	***	overschrijding van de I-waarde
		4	sterk		

Tabel 2 Analyseresultaten grondwatermonsters (µg/liter) – VOORGAAND ONDERZOEK

projectnummer: 93130/BH

peilbuis	lokatie	filterstelling (m – mv)	tetrachloor- etheen (per)	VOC (totaal)	datum monstername	bureau
1	schoolterrein	3.6 – 4.6	390 ***	390	maart 1994	Geofox
10	schoolterrein	3.5 – 4.5	1430 ***	1450	april 1994	Geofox
11	schoolterrein	3.6 – 4.6	5250 *** 4900 ***	5270 4900	april 1994 mei 1995	Geofox Oranjewoud
12	schoolterrein	3.6 – 4.6	29750 *** 24000 ***	30150 25000	april 1994 mei 1995	Geofox Oranjewoud
13	schoolterrein	3.6 – 4.6	410 ***	420	april 1994	Geofox
22	Mortel	3.6 – 4.6	97000 ***	98000	mei 1995	Oranjewoud
23	Mortel	3.5 – 4.5	13000 ***	13000	mei 1995	Oranjewoud
24	schoolterrein	3.5 – 4.5	5100 ***	5100	mei 1995	Oranjewoud
25	schoolterrein	3.5 – 4.5	180 ***	185	mei 1995	Oranjewoud
26	Lindestraat	3.6 – 4.6	50 ***	51	mei 1995	Oranjewoud
27	Lindestraat	3.6 – 4.6	270 ***	270	mei 1995	Oranjewoud
28	mgr. de Haasstr.	3.6 – 4.6	2700 ***	2800	mei 1995	Oranjewoud
29	mgr. de Haasstr.	3.6 – 4.6	400 ***	410	mei 1995	Oranjewoud
30	mgr. de Haasstr.	3.6 – 4.6	2500 ***	2600	mei 1995	Oranjewoud
31	Lindehof Z	3.2 – 4.2	860 ***	870	mei 1995	Oranjewoud
32	mgr. de Haasstr.	3.5 – 4.5	4.4 *	5.1	mei 1995	Oranjewoud
33	Lindestraat	3.3 – 4.3	17.0 *	17.0	mei 1995	Oranjewoud
34	Mortel	3.6 – 4.6	2400 ***	2500	mei 1995	Oranjewoud
A	Henri Wintermans	2.8 – 3.8	4.7 *	4.7	april 1995	Tukkers
B	Henri Wintermans	?	200 ***	200	februari 1995	Tukkers
C	Henri Wintermans	4.8 – 5.8	11000 ***	11000	april 1995	Tukkers
D	Henri Wintermans	4.7 – 5.7	1000 ***	1000	april 1995	Tukkers
E	Henri Wintermans	4.9 – 5.9	4.2 *	4.2	april 1995	Tukkers
F	Henri Wintermans	4.8 – 5.8	3200 ***	3300	april 1995	Tukkers
G	Henri Wintermans	5.0 – 6.0	2200 ***	2200	april 1995	Tukkers
H	Henri Wintermans	?	670 ***	680	februari 1995	Tukkers
I	weiland Mortel/ Kuilenhurk	3.0 – 4.0	<0.1	<0.1	mei 1995	Tukkers
J	Henri Wintermans	4.0 – 5.0	1000 ***	1000	mei 1995	Tukkers
K	Henri Wintermans	4.0 – 5.0	150 ***	155	juni 1995	Tukkers
toetsingswaarden						
S-waarde #			0.01(d)	–		
(S+I)/2-waarde #			20	–		
I-waarde #			40	–		

bron: Leidraad Bodembescherming, VROM, 1995

d = detectielimiet	*	overschrijding van de S-waarde
	**	overschrijding van de 1/2(S+I)-waarde
	***	overschrijding van de I-waarde

Tabel 2 – Vervolg – Analyseresultaten grondwatermonsters ($\mu\text{g/liter}$)

projectnummer: 93130/BH

	peilbuis/ minifilter	lokatie	filterstelling (m – mv)	tetrachloor- etheen (per)	VOC (totaal)	datum monstername	bureau
✱	100 mf	schoolterrein	13.0 – 13.5	<1.0	<1.0	01-11-95	Geofox
✓	101 mf	schoolterrein	8.0 – 8.5	26 **	36	01-11-95	Geofox
	102 pb	Lindehof M	4.2 – 5.2	<1.0	<1.0	01-11-95	Geofox
	103 pb	Lindehof N	4.2 – 5.2	1.3 *	1.3	01-11-95	Geofox
	104 pb	Nieuwstraat	4.5 – 5.5	<1.0	<1.0	01-11-95	Geofox
	105 pb	Nieuwstraat	4.3 – 5.3	<1.0	<1.0	01-11-95	Geofox
	106 pb	Kuilenhurk	4.3 – 5.3	867 ***	880	01-11-95	Geofox
	107 pb	Kuilenhurk	4.2 – 5.2	130 ***	131	01-11-95	Geofox
	108 pb	Lindestraat	4.2 – 5.2	<1.0	<1.0	01-11-95	Geofox
	117 pb	Mortelveld	4.1 – 5.1	<0.2	<1.0	13-12-95	Geofox
	118 pb	Mortelveld	4.1 – 5.1	<0.2	<1.0	13-12-95	Geofox
	119 pb	Mortelveld	4.1 – 5.1	330 ***	1500	13-12-95	Geofox
	120 pb	Kuilenhurk	4.0 – 5.0	150 ***	150	13-12-95	Geofox
✱	121 mf	Mortel	18.0 – 18.5	<0.2	<1.0	13-12-95	Geofox
—	122 mf	Lindehof Z	8.0 – 8.5	<0.2	<1.0	13-12-95	Geofox
✓	123 mf	Mgr. de Haasstr.	8.0 – 8.5	10 *	14	13-12-95	Geofox
✓	124 mf	Lindestraat	8.0 – 8.5	30 **	30	13-12-95	Geofox
✓	125 mf	Kuilenhurk	8.0 – 8.5	490 ***	500	13-12-95	Geofox
	131 pb	Mortel/Dreef	4.0 – 5.0	173 ***	180	09-02-96	Geofox
✓	132 mf	Mortel/Dreef	8.0 – 8.5	550 ***	580	09-02-96	Geofox
✱	133 mf	Mortel/Dreef	12.5 – 13.0	60 ***	61	09-02-96	Geofox
	134 mf	Mortelveld	8.0 – 8.5	96 ***	97	09-02-96	Geofox
✱	135 mf	Kuilenhurk	12.5 – 13.0	540 ***	560	09-02-96	Geofox
toetsingswaarden							
	S-waarde #			0.01(d)	—		
	(S+I)/2-waarde #			20	—		
	I-waarde #			40	—		

bron: Leidraad Bodembescherming, VROM, 1995

d = detectielimiet	*	overschrijding van de S-waarde
pb = peilbuis	**	overschrijding van de $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde
mf = minifilter	***	overschrijding van de I-waarde

5 INTERPRETATIE

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden alle gegevens geïntegreerd, die tijdens dit onderzoek zijn verkregen en in de voorgaande hoofdstukken staan vermeld. Daarnaast wordt er vastgesteld of de aangetroffen verontreiniging aanleiding geeft voor een sanering(sonderzoek).

Voor de I-waarden geldt, dat zij gerelateerd zijn aan een ruimtelijke schaal. Om bij overschrijding van de I-waarden te kunnen spreken van een ernstige verontreiniging met een saneringsnoodzaak, dient de gemiddelde concentratie van een stof in minimaal 25 m³ grond of grondwater in een bodemvolume van 100 m³ hoger te zijn dan de betreffende I-waarde.

Om de mate van verontreiniging van de onderzochte grond- en grondwater-monsters aan te geven, is de volgende terminologie gebruikt:

- concentratie beneden de S-waarde: *geen* verhoogd gehalte;
- concentratie tussen de S- en $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde: *licht* verhoogd gehalte;
- concentratie tussen de $\frac{1}{2}(S+I)$ - en I-waarde: *matig* verhoogd gehalte;
- concentratie boven de I-waarde: *sterk* verhoogde gehalte.

5.2 Verontreinigingssituatie grond

De verontreinigingssituatie van de grond wordt in belangrijke mate bepaald door de aanwezigheid van tetrachloortheen.

Ter plaatse van het terreindeel tussen het garagebedrijf en de school, aan de zuidwestzijde van de Mortel, zijn in de grond op meerdere plaatsen sterk verhoogde gehalten aan tetrachloortheen aangetoond.

De verontreiniging heeft zich met name geconcentreerd in de (humeuze) bovengrond, tussen 0.3 en 1.2 m-mv. Het hoogste gehalte is aangetroffen ter plaatse van boring 22 (Oranjewoud). In de ondergrond (vanaf circa 2 m-mv) zijn plaatselijk slechts licht verhoogde gehalten aan tetrachloortheen aangetoond. Op basis van de resultaten van ondergrondmonster 22 (traject 2.0-2.5 m-mv), bedraagt de diepte van de verontreiniging circa 2.5 m-mv.

Vanwege de mogelijke relatie van de verontreiniging met het rioolstelsel, zijn boringen verricht ter plaatse van de rioolhuisaansluiting van het garagebedrijf en de straatkolk ten zuidoosten van het garagebedrijf (boring 129 respectievelijk 126). Bij beide boringen is tetrachloortheen aangetoond, echter in lagere gehalten dan bij boring 22. Ten zuidwesten van boring 22 is eveneens een lager gehalte aangetoond (boring 128). Uitgaande van de gehalten bevindt de vermoedelijke bronlocatie zich in de omgeving van boring 22.

In bijlage 2B is de omvang van de grondverontreiniging weergegeven. In de bijlage is de S-contour en de 10xI-contour weergegeven. Het oppervlak van de grondverontreiniging met gehalten > S-waarden bedraagt circa 700 m² (exclusief de niet-onderzochte terreindelen).

De grondverontreiniging is in noordwestelijke richting (garagebedrijf) nog niet afgeperkt.

Het door Oranjewoud aangetroffen verhoogde gehalte aan tetrachlooretheen bij boring 30 wordt door de resultaten van de nabijgeplaatste boringen (109 en 110) niet bevestigd en kan niet gerelateerd worden aan de ter plaatse van de bronlocatie aangetroffen gehalten.

Conclusies

- De grondverontreiniging door tetrachlooretheen met gehalten boven de I-waarde beperkt zich tot de humeuze bovengrond.
- De bronlocatie is gelegen aan de zuidwestzijde van de Mortel, tussen schoolgebouw en garagebedrijf, waarbij de hoogste gehalten zijn aangetroffen ter plaatse van boring 22.
- Over de wijze waarop de verontreiniging in de bodem terecht is gekomen kan geen eenduidige uitspraak worden gedaan.

5.3 Verontreinigingssituatie grondwater

Het grondwater is verontreinigd door tetrachlooretheen (per) in gehalten boven de I-waarde. Daarnaast zijn nog enkele andere VOCl's aangetoond, met name trichlooretheen (tri) en cis 1,2-dichlooretheen (cis).

Verspreidingsbeeld

De grondwaterverontreiniging heeft zich vanuit de bron voornamelijk in noordoostelijke richting verspreid. Deze richting komt overeen met de aangetroffen grondwaterstromingsrichting. Aan de stroomafwaartse zijde heeft nog geen volledige afperking plaatsgevonden.

Ter plaatse van de bronlocatie zijn de hoogste gehalten in het ondiepe grondwater aangetoond. Op een diepte tussen 8 en 8.5 m-mv (minifilter 101) is nog slechts een matig verhoogd gehalte aan tetrachlooretheen aangetoond. Stroomafwaarts echter (Kuilenhurk, Mortelveld, hoek Mortel/Dreef) is ook het diepere grondwater sterk verontreinigd. Op twee plaatsen zijn op een diepte tussen 13 en 13.5 m-mv sterk verhoogde gehalten aan tetrachlooretheen aangetoond (minifilters 133 en 135). Derhalve kan worden geconcludeerd dat met name aan de stroomafwaartse zijde van de grondwaterverontreiniging een duidelijke verticale verspreiding is opgetreden. Hierbij is de ondergrens van de verontreiniging nog niet vastgesteld. Mogelijk wordt het verspreidingsbeeld (deels) veroorzaakt door onttrekkingen ter plaatse van de ten oosten en noordoosten van de locatie gelegen agrarische bedrijven.

In bijlage 2A is de omvang van de grondwaterverontreiniging weergegeven. In deze bijlage zijn de S-, I- en 100xI-contour weergegeven.

Berekening verspreidingssnelheid

De stromingssnelheid van het grondwater wordt bepaald aan de hand van de volgende formule:

$$v_{\text{jaar}} = k \cdot i/n$$

waarin:

k = doorlaatcoëfficiënt (m/dag)	:60 m/dag (bron: gegevens DGV, TNO)
i = verhang (m/m)	:0,00065 (berekend)
n = porositeit (m ³ /m ³)	:0,35 (geschat)

$$v = 60 \cdot 0,00065/0,35 \cdot 365 = \pm 40 \text{ m/jaar}$$

De verspreiding van stoffen in de verzadigde zone wordt beïnvloed door de retardatiefactor: de verhouding tussen de snelheid van het grondwater en de snelheid van de verontreiniging (tetrachlooretheen). De retardatiefactor (R) voor organische verbindingen is als volgt te berekenen:

$$R = 1 + (K_d \cdot d)/n \quad \text{en} \quad K_d = f_{oc} \cdot K_{oc}$$

waarin:

K_d = verdelingscoëfficiënt (l/kg)

d = bulkdichtheid (kg/l): geschatte waarde = 1,7

n = effectieve porositeit (l/l): geschatte waarde = 0,35

en

f_{oc} = fractie organisch koolstof (kg_{oc}/kg_{grond}):
geschatte waarde = $0,004 \cdot 0,58 = 0,0023$

K_{oc} = verdelingscoëfficiënt op basis van organisch koolstof: waarde = 158 voor tetrachlooretheen (per)

$$K_d = 0,0023 \cdot 158 = 0,37$$

$$R = 1 + (0,37 \cdot 1,7)/0,35 = 2,8$$

De berekende verspreidingssnelheid van tetrachlooretheen (V_{per}) bedraagt derhalve (indicatieve waarde):

$$V_{per} = 40/2,8 = \pm 14,3 \text{ m/jaar.}$$

De horizontale afstand tussen de kern en het front van de grondwaterverontreiniging bedraagt minimaal 400 meter. Op basis van de berekende verspreidingssnelheid kan worden geconcludeerd dat de initiële verontreiniging is ontstaan in 1968 (immers $400/14,3 = \pm 28$ jaar). Hierbij wordt echter opgemerkt dat de bij de berekening gehanteerde parameters deels geschat zijn en de afstand tussen bron en front groter is dan 400 meter, waardoor een grotere ouderdom van de verontreiniging niet onwaarschijnlijk is.

Berekening hoeveelheid tetrachlooretheen in grondwater

Uitgaande van een gemiddelde grondwaterverontreinigingsdiepte van 10 m-mv, een grondwaterstand van 3,5 m-mv en een oppervlakte van 20 ha. (circa 650×300 m), bedraagt het totaal bodemvolume met verontreinigd grondwater: 1,3 miljoen m^3 . De hoeveelheid verontreinigd grondwater bedraagt, uitgaande van een porositeit van 0,35: $\pm 450000 \text{ m}^3$.

Om de hoeveelheid puur tetrachlooretheen die in het grondwater aanwezig is te kunnen berekenen, moet worden uitgegaan van een gemiddelde concentratie voor het genoemde verontreinigde volume. In de onderstaande tabel is voor 4 (aangenomen) gemiddelde concentraties de hoeveelheid puur tetrachlooretheen (in kg.) in het grondwater berekend.

Aangenomen gemiddelde concentratie in grondwater ($\mu\text{g/l}$)	Totale hoeveelheid tetra- chlooretheen in grondwater (kilogram)
100	45
500	225
1000	450
2000	900

Opgemerkt wordt dat eveneens een hoeveelheid tetrachlooretheen in de grond aanwezig is (gebonden aan het bodemmateriaal).

5.4 Saneringsnoodzaak

Grond

Aangezien het bodemvolume grond, dat verontreinigd is in gehalten boven de I-waarde, groter is dan 25 m³, bestaat er, op grond van de Leidraad Bodembescherming (VROM, 1995), voor de locatie een saneringsnoodzaak.

Grondwater

Aangezien het grondwater in een bodemvolume van meer dan 100 m³ verontreinigd is in gehalten boven de I-waarde, bestaat er, op grond van de Leidraad Bodembescherming (VROM, 1995), voor de locatie een saneringsnoodzaak.

6 RISICO'S EN URGENTIEBEPALING

6.1 Inleiding

Binnen het wettelijk kader van de Wet Bodembescherming (WBB) wordt onderscheid gemaakt tussen urgente en niet-urgente gevallen van ernstige bodemverontreiniging. De urgentie van de sanering van een ernstige bodemverontreiniging (met een saneringsnoodzaak) wordt beoordeeld op grond van:

1. actuele humane risico's
2. actuele ecologische risico's
3. actuele verspreidingsrisico's

Bij de bepaling van de actuele humane en ecologische risico's gaat het om chronische effecten die bij gebruik van het terrein als gevolg van lange termijn blootstelling op kunnen treden. De risico-analyse is gebaseerd op locatiespecifieke omstandigheden en milieuhygiënische factoren.

De vaststelling van de actuele risico's vindt plaats in de paragrafen 6.2, 6.3 en 6.4. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- "Bijlage 6: Systematiek voor de beslissing urgent/niet urgent voor gevallen van ernstige bodemverontreiniging" behorend bij de circulaire van de tweede fase inwerkingtreding saneringsregeling WBB d.d. december 1994;
- "Urgentie van bodemsanering, de handleiding", VROM, d.d. maart 1995.

6.2 Actuele humane risico's

Verontreinigingen kunnen via de volgende blootstellingsroutes op de mens worden overgedragen:

1. de lucht;
2. het water;
3. het voedsel;
4. direct contact.

Ad 1. t/m 4.

Voor de bepaling van de actuele humane risico's is gebruik gemaakt van het model 'Human Exposure to Soil Pollution' (HESP), versie 2.10. HESP is door Shell Internationale Petroleum Maatschappij ontwikkeld en is wat betreft uitgangspunten en formularium identiek aan CSOIL (het model gebruikt door het RIVM). HESP kwantificeert de actuele gezondheidsrisico's voor volwassenen en kinderen. HESP berekent de gemiddelde hoeveelheid van een stof die volwassenen en kinderen via verschillende blootstellingsroutes opnemen. Daarnaast berekent HESP ook de concentraties in de verschillende compartimenten, zoals grondwater, oppervlaktewater, drinkwater, de wortels en stengels van gewassen, vlees (rund en kip), eieren, vis en de binnen- en buitenlucht. Zie bijlage 10 voor verdere (invoer)gegevens en uitgangspunten.

In deze risico-evaluatie is de blootstelling voor de stof tetrachlooretheen berekend. Het actuele blootstellingsrisico voor deze stof is bepaald door de berekende blootstelling aan deze stoffen te relateren aan de TDI (Toxicologisch Toelaatbare Dagelijkse Inname). De berekende concentraties in de lucht zijn gerelateerd aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in de Lucht).

Uit de berekeningen aan genoemde stoffen blijkt, dat de totale blootstelling voor vrijwel 100 % wordt gevormd door de inhalatie van damp. In onderstaande tabel wordt voor de beschouwde stof de totale berekende blootstelling uitgedrukt in milligram per kilogram lichaamsgewicht per dag, vergeleken met de overeenkomstige TDI. Daarnaast wordt de berekende concentratie in de binnenlucht, uitgedrukt in g/m³, vergeleken met de TCL. De waarden hebben betrekking op 3 onderscheiden deelterreinen.

Tabel 6.1 Resultaten actuele humane risico's voor de stof tetrachlooretheen

Deellokatie	blootstelling mg/kg.dag	TDI mg/kg.dag	Binnenlucht- concentratie g/m ³	TCL g/m ³
Sigarenfabriek	0.00013 (adult)	0.016	0.000003	0.0025
Garagebedrijf	0.013 (adult)	0.016	0.0003	0.0025
Woonhuis nabij bronlocatie	0.008 (adult) 0.013 (child)	0.016	0.00003	0.0025

Uit bovenstaande tabel blijkt, dat de TDI- en TCL-waarden niet worden overschreden. Op basis hiervan kan derhalve geconcludeerd worden dat er geen sprake is van een actueel humaan risico. Echter, de grondverontreiniging is in noordwestelijke richting nog niet afgeperkt, waardoor dit niet met zekerheid kan worden gesteld.

De risico's met betrekking tot het schoolterrein wijken niet af van de berekening uitgevoerd voor het deelterrein 'woonhuis nabij bronlocatie'.

Ad 2.

Overdracht van verontreiniging op de mens via het water kan in de onderhavige situatie optreden door:

- consumptie van verontreinigd grondwater;
- gebruik van verontreinigd grondwater voor besproeiingsdoeleinden;
- permeatie (= binnendringen) van verontreiniging door (kunststof) drinkwaterleidingen.

Het consumeren van verontreinigd grondwater levert een actueel humaan risico op en wordt derhalve sterk afgeraden.

De risico's van consumptie van met verontreinigd grondwater besproeide gewassen zijn, gezien de fysische eigenschappen van de stof tetrachlooretheen (lage oppervlaktespanning, snelle verdamping), minimaal, te meer daar besproeiing overwegend plaatsvindt in perioden met lage luchtvochtigheid. Echter, directe risico's als gevolg van de inhalatie van (water)damp tijdens besproeiingsactiviteiten, zijn niet uit te sluiten.

Verontreinigingen kunnen in het drinkwater terecht komen wanneer vluchtige stoffen door (kunststof) drinkwaterleidingen binnendringen. Ter plaatse van de bronlocatie aan de zuidwestzijde van de Mortel is een PVC-drinkwaterleiding aanwezig. Deze leiding staat in direct contact met verontreinigde grond, echter niet in direct contact met verontreinigd grondwater. De signaalwaarde¹ voor grond (400 mg/kg d.s. voor tetrachlooretheen) wordt niet overschreden. Het risico als gevolg van permeatie van tetrachlooretheen door PVC-drinkwaterleidingen is derhalve minimaal (dit was reeds gebleken uit de resultaten van de berekeningen met HESP).

Ad 4.

Bij graafwerkzaamheden ter plaatse van de bronlocatie is het risico van direct contact met de (grond)verontreiniging aanwezig.

¹ Hoofdinspectie van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne; Voorlopige inspectie richtlijn blootstellingsrisico's bij bodemverontreiniging (1989).

6.3 Actuele ecologische risico's

Voor de vaststelling van de actuele ecologische risico's is uitgegaan van het gebiedstype 'stedelijk gebied, infrastructuur, industrie'. In onderstaande tabel wordt voor de stof tetrachlooretheen de HC50-waarde, het oppervlak binnen de HC50-contour en de gemiddelde concentratie binnen de HC50-contour vermeld.

Tabel 6.2 Resultaten actuele ecologische risico's

Stof	HC50 standaardbodem mg/kg.d.s	HC50 gecorrigeerd voor bodemtype mg/kg.d.s.	Oppervlak binnen HC50- contour m ²	Gemiddelde concentratie binnen HC50- contour mg/kg.d.s
tetrachloor- etheen	60	12	200	15

Aangezien de gemiddelde concentratie binnen de HC50-contour kleiner is dan de 10xHC50-waarde en het oppervlak binnen de HC50-contour voor tetrachlooretheen de 0,5 km² niet overschrijdt en eveneens kleiner is dan 5000 m² (het kritische oppervlak voor gevoeliger gebiedstypen zoals 'wonen met tuin'),

is er geen sprake van een actueel ecologisch risico. Wederom wordt opgemerkt dat de grondverontreiniging in noordwestelijke richting nog niet is afgeperkt en het oppervlak binnen de HC50-contour in werkelijkheid mogelijk groter is dan 200 m².

6.4 Actuele verspreidingsrisico's

In paragraaf 5.3 is beschreven dat naar schatting 450000 m³ grondwater verontreinigd is door tetrachlooretheen, waarvan het merendeel deel met gehalten boven de I-waarde. Uitgaande van een ouderdom van de verontreiniging van circa 28 jaar (zie paragraaf 5.3), bedraagt de gemiddelde jaarlijkse toename van verontreinigd grondwater circa 16000 m³ (waarbij is uitgegaan van een lineaire jaarlijks toename).

Deze waarde ligt aanzienlijk hoger dan het criterium van 100 m³(bodemvolume)/jaar, waardoor gesteld kan worden dat er een actueel verspreidingsrisico bestaat.

6.5 Slotsom

Op de locatie is als gevolg van de verontreiniging sprake van een actueel verspreidingsrisico. Derhalve is er sprake van urgentie om het geval te saneren.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

7.1 Samenvatting en Conclusies

Op het terrein aan de Mortel en omgeving te Eersel heeft Geofox B.V. in opdracht van de provincie Noord-Brabant in de periode oktober 1995 - februari 1996 een nader bodemonderzoek uitgevoerd. Aanleiding voor het onderzoek vormen de resultaten van eerder verricht onderzoek door Geofox en Oranjewoud.

Het doel van dit onderzoek is het geven van een goed beeld van de omvang, concentraties en verspreiding(skansen) van vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen (VOCl) - met name tetrachlooretheen - in grond en grondwater op de locatie.

Daarnaast is getracht om de bronlocatie te traceren.

De bodem bestaat uit zwak humeus fijn zand tot een diepte van gemiddeld 1 m-mv, gevolgd door zwak leemhoudend zand tot 3 m-mv. Vanaf 3 m-mv bevindt zich matig fijn tot grof zand met grindbijmenging.

Het grondwater is aangetroffen op diepten variërend van 3.3 tot 4.2 m-mv. De stroming van het freatisch grondwater is overwegend noordoostelijk gericht.

Ter plaatse van de zuidwestzijde van de Mortel, tussen garagebedrijf en schoolgebouw, is in een aantal grondmonsters tetrachlooretheen aangetoond in gehalten boven de I-waarde. De verontreiniging concentreert zich in de humeuze bovengrond. Op basis van de tijdens de onderzoeken aangetoonde gehalten in de grondmonsters wordt geconcludeerd dat de bronlocatie zich vermoedelijk bevindt nabij boring 22 (en de in de directe omgeving verrichte boringen).

Het grondwater is over een aanzienlijk oppervlak (naar schatting circa 20 hectare) verontreinigd door VOCl, met name tetrachlooretheen. De diepte van de grondwaterverontreiniging bedraagt minimaal 13,5 m-mv. Aan de stroomafwaartse zijde heeft nog geen volledige afperking plaatsgevonden.

Gezien omvang, opzet en intensiteit van het onderzoek en de daaruit voortkomende resultaten, is op verantwoorde wijze vastgesteld dat er saneringsnoodzaak bestaat voor de locatie.

Daarnaast is vastgesteld dat er een actueel verspreidingsrisico bestaat. Derhalve is er sprake van een urgentie om het geval te saneren.

7.2 Advies

Ten behoeve van de verdere uitkartering van de verontreinigingen wordt het volgende geadviseerd:

- verdere afperking grondverontreiniging, met name op het terrein van het garagebedrijf;
- verdere horizontale en verticale afperking van de grondwaterverontreiniging aan de stroomafwaartse zijde.

Tevens wordt geadviseerd na afronding van het aanvullend bodemonderzoek een saneringsonderzoek uit te voeren, waarin onder andere de effecten van de toekomstige sanering op de omgeving dienen te worden beschreven.

BIJLAGEN



1:10000

Ligging onderzochte locatie		Project : Mortel e.o. Eersel		Projectnr. : 93130/BH		Bijlage : 1	
Getekend : MVE		Kaartblad : 57A		X - Coord. : 150.450		Datum : 04-03-96	
Gecontroleerd				Y - Coord. : 374.825		Gew :	
Opdrachtgever : Provincie Noord Brabant				 GEOFOX			



LEGENDA

- boring
- pelibus
- minifilter
- sondering+minifilter

Datum onderzoek:

- boring 1
Geofax (maart 1994)
- boring 10 t/m 13
Geofax (mei 1994)
- boring 22 t/m 34
Dronjewoud (februari '95)
- boring A t/m K
Tukkers (februari '95)
- boring 100 t/m 116
Geofax (oktober '95)
- boring 117 t/m 130
Geofax (november '95)
- boring 131 t/m 135
Geofax (januari '96)

(S-contour)
grondwaterveront-
reiniging door tetra-
chlooretheen.

(I-contour)
grondwaterveront-
reiniging door tetra-
chlooretheen.

(100 x 1 contour)
grondwaterveront-
reiniging door tetra-
chlooretheen.

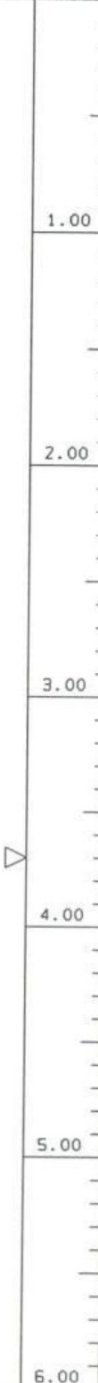
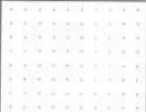
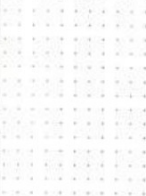
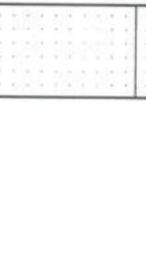
Bijlage 2A
Situatieschets met boorlocaties

Project: 93130/BH
Project: Mortel e.o.
Eersel
Datum 15-02-96
Geofax

Geofax
Geofax

BIJLAGE 3 : BOORBESCHRIJVINGEN

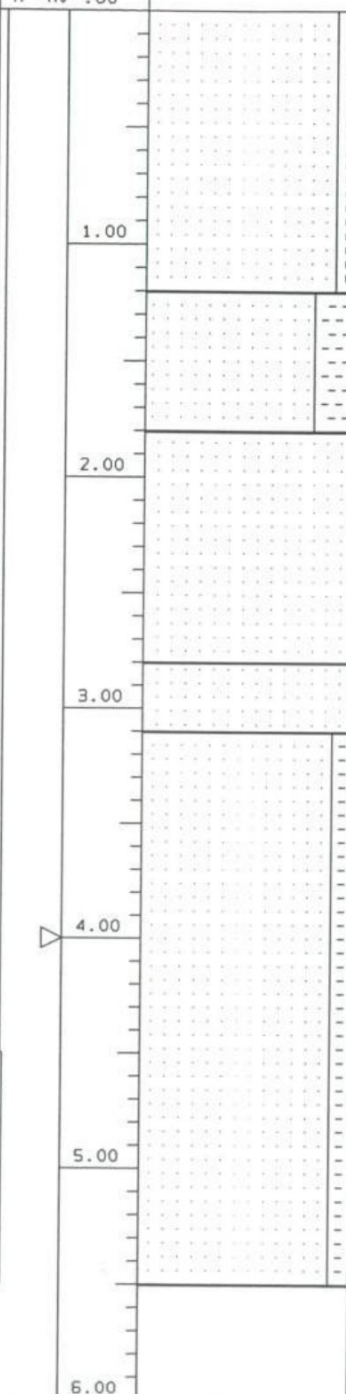
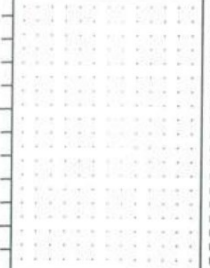
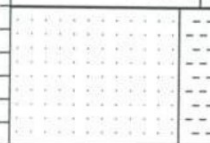
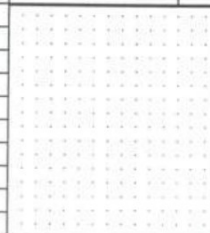
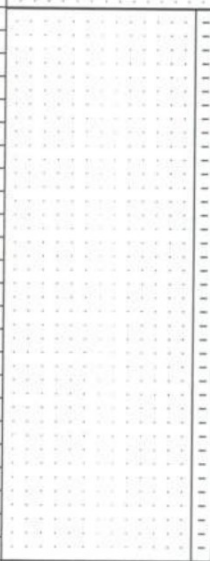
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		OW	RG
	0.00		.50	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG ZWAK HUMEUS	LICHTBRUIN	-	-	
	1.00		1.40	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	GEELBRUIN	-	-	
	2.00		2.90	ZAND		WITGRIJS	-	-	
	3.00						-	-	
	4.00						-	-	
	5.00		.39	ZAND	MATIG GROF ZANDIG ZWAK FIJN GRINDHOUDEND	GRIJS	-	-	
	6.00						-	-	
				BORING 102					
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2					
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M			BOORDIEPTE 5.20 M -M.V.		
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,					
				OPNAMEDATUM 19-10-95					
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT					GECONTROLEERD		
		PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE		
		KODE : 93130/BH							

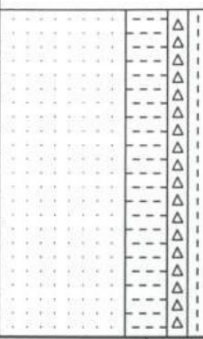
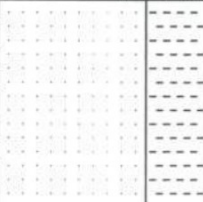
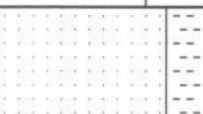
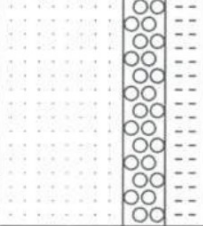
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M - MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		OW	RG

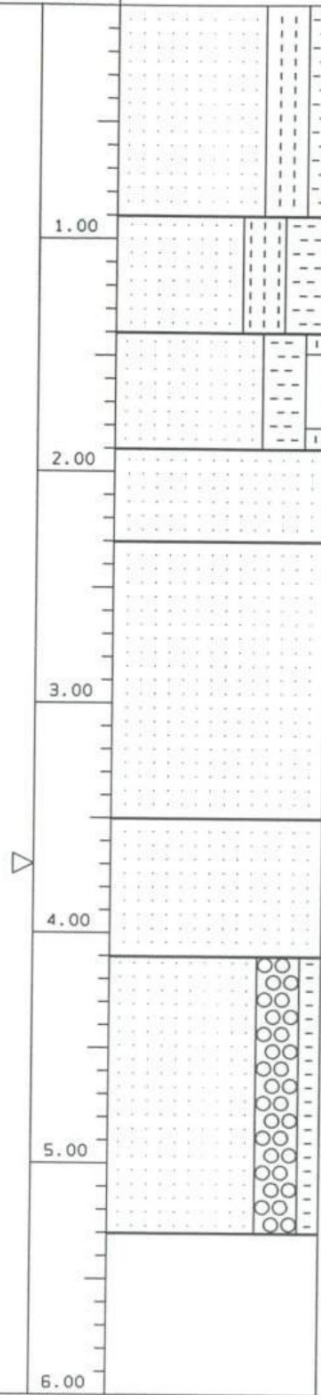
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		OW	RG
	1.00		1.20	ZAND	ZWAK HUMEUS	LICHTBRUIN	-	-	
			.59	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	GEEL	-	-	
	2.00		1.00	ZAND		WITGRIJS	-	-	
	3.00		.30	ZAND		WITGRIJS IJZER	-	-	
	4.00		2.40	ZAND	ZWAK GROF ZANDIG	GRIJS	-	-	
	5.00						-	-	
6.00							-	-	
				BORING 104					
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2					
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M			BOORDIEPTE 5.50 M -M.V.		
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,					
				OPNAMEDATUM 18-10-95					
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT PROJEKT : MORTEL E.O. EERSEL KODE : 93130/BH					GECONTROLEERD  REVISIE		

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		
						OW	RG	
▽	1.00		1.40	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG ZWAK HUMEUS ZWAK STENEN HOUDEND	BRUIN BAKSTENEN	-	
	2.00		.90	ZAND	STERK FIJN ZANDIG	LICHTGEEL	-	
	3.00		.50	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	GEELGRIJS IJZER	-	
	4.00		1.70	ZAND		GRIJS	-	
	5.00		1.00	ZAND	MATIG GROF ZANDIG MATIG FIJN GRINDHOUDEND	GRIJS	-	
	6.00						-	
BORING 105								
SITUATIETEKENING OPGENDMEN IN BIJLAGE 2								
MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M				BOORDIEPTE 5.50 M -M.V.				
UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,								
OPNAMEDATUM 18-10-95								
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT					GECONTROLEERD	
		PROJEKT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE	
		CODE : 93130/BH						

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		OW	RG
			.90	ZAND	MATIG HUMEUS ZWAK FIJN ZANDIG	GRIJSBRUIN GEROERD	-	-	
	1.00		.50	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG MATIG HUMEUS	DONKERBRUIN	-	-	
			.50	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG SPOREN HUMEUZE GROND	LICHTBRUIN	-	-	
	2.00		.40	ZAND		GEEL	-	-	
			1.20	ZAND		GRIJSWIT	-	-	
	3.00		.59	ZAND		GEELGRIJS IJZER	-	-	
	4.00		1.20	ZAND	MATIG FIJN GRINDHOUDEND ZWAK GROF ZANDIG	GRIJS	-	-	
5.00							-	-	
6.00							-	-	
				BORING 106					
				SITUATIE TEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2					
				MAATVELDHOOGTE NAP + 29.00 M			BOORDIEPTE 5.30 M -M.V.		
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,					
				OPNAMEDATUM 18-10-95					
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT					GECONTROLEERD		
		PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE		
		CODE : 93130/BH							

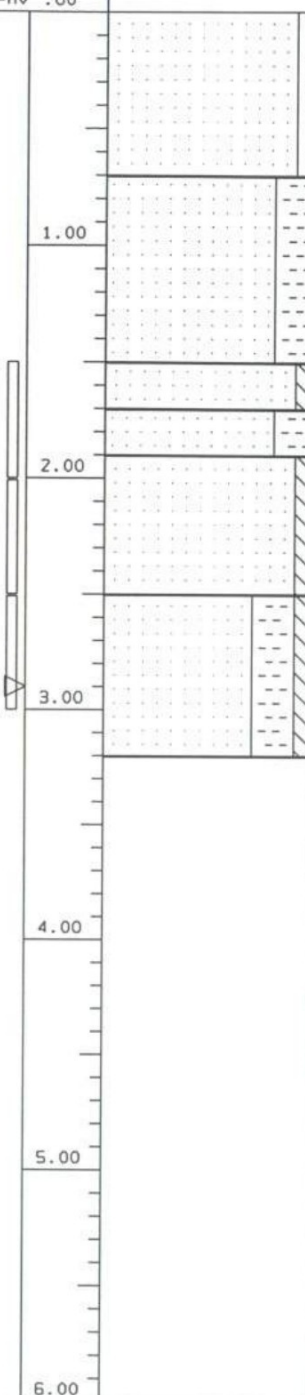
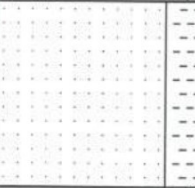
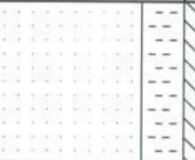
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN OW RG		
			.50	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG ZWAK HUMEUS	BRUIN	-	-
			.20	ZAND	SPOREN HUMEUZE GROND	LICHTBRUIN	-	-
	1.00		.30	ZAND	MATIG HUMEUS	BRUIN	-	-
			.40	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG SPOREN HUMEUZE GROND	LICHTBRUIN	-	-
			.50	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	GEEL	-	-
	2.00		.30	ZAND		GEELWIT	-	-
			.20	FIJN ZAND	MATIG LEEMHOUDEND ZWAK ZANDIG	GRIJSROOD	-	-
			.59	ZAND		GRIJSWIT	-	-
	3.00		.59	ZAND	MATIG GROF ZANDIG	GRIJSWIT	-	-
			.50	ZAND	MATIG GROF ZANDIG SPOREN LEEM	ROODBRUIN	-	-
	4.00		1.10	GROF ZAND	MATIG ZANDIG	GRIJS	-	-
	5.00						-	-
6.00						-	-	
				BORING 107				
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2				
				MARIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 5.20 M -M.V.		
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,				
				OPNAMEDATUM 18-10-95				
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT PROJEKT : MORTEL E.O. EERSEL CODE : 93130/BH					GECONTROLEERD	
							REVISIE	

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		
							DW	RG
▽	1.00		.60	FIJN ZAND	MATIG ZANDIG MATIG HUMEUS	DONKERBRUINZWART	-	-
			.30	FIJN ZAND	MATIG ZANDIG ZWAK HUMEUS	DONKERBRUIN	-	-
			.40	FIJN ZAND		LICHTROODBRUIN	-	-
			.30	FIJN ZAND	MATIG ZANDIG	BRUINGEEL	-	-
	2.00		.69	ZAND	ZWAK FIJN ZANDIG	WIT	-	-
							-	-
	3.00		1.20	ZAND	ZWAK GROF ZANDIG	WIT	-	-
							-	-
	4.00						-	-
			1.70	ZAND	MATIG GROF ZANDIG	LICHTGRIJS	-	-
5.00						-	-	
						-	-	
				BORING 108				
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2				
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 5.20 M -M.V.		
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,				
				OPNAMEDATUM 18-10-95				
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT					GECONTROLEERD	
		PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE	
		CODE : 93130/BH						

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN DW RG	
			.70	ZAND	ZWAK HUMEUS	DONKERBRUIN	- -
	1.00		.80	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	BRUINGEEL	- -
	2.00		.20	ZAND	ZWAK LEEHMOUDEND	ORANJE	- -
			.19	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	BRUINGEEL	- -
	3.00		.60	ZAND	ZWAK LEEHMOUDEND	LICHTGRIJS	- -
			.70	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG ZWAK LEEHMOUDEND	LICHTGRIJS	- -
	4.00						- -
	5.00						- -
	6.00						- -
					BORING 109		
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2			
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 3.20 M -M.V.	
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,			
				OPNAMEDATUM 19-10-95			
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT				GECONTROLEERD	
		PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL				REVISIE	
		CODE : 93130/BH					

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN OW RG	
<							

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN DW RG	

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN OW RG	
			.50	FIJN ZAND	MATIG HUMEUS MATIG ZANDIG	DONKERBRUIN	- -
	1.00		1.10	FIJN ZAND		BRUINGEEL	- -
	2.00		.40	ZAND	ZWAK LEEMHOUDEND	ROOD SCHERPE GEUR OP 1.8M MIN. M.V.	- -
			.70	FIJN ZAND	MATIG LEEMHOUDEND	LICHTGRIJS	- -
	3.00		.50	ZAND	MATIG GROF ZANDIG	LICHTGRIJSBRUIN	- - - (+)
			.70	GROF ZAND	MATIG ZANDIG	GEELBRUINGRIJS ZEER LICHTE ZOETE GEUR	- - - (+)
	4.00						- -
5.00							
6.00							
				BORING 112			
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2			
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 3.90 M -M.V.	
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,			
				OPNAMEDATUM 18-10-95			
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT				GECONTROLEERD	
		PROJEKT : MORTEL E.O. EERSEL				REVISIE	
		CODE : 93130/BH					

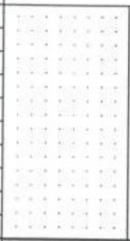
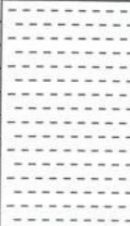
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN					
						OW	RG				
1.00		.05	TEGEL	MATIG FIJN ZANDIG MATIG HUMEUS		WIT	-				
		.15	GROF ZAND					-			
		.60	ZAND						BRUINZWART	-	
		.40	FIJN ZAND								-
		-									
2.00											
3.00											
4.00											
5.00											
6.00											
BORING 113				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2							
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 1.20 M -M.V.					
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,							
				OPNAMEDATUM 18-10-95							
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT				GECONTROLEERD					
		PROJEKT : MORTEL E.O. EERSEL				REVISIE					
		KODE : 93130/BH									

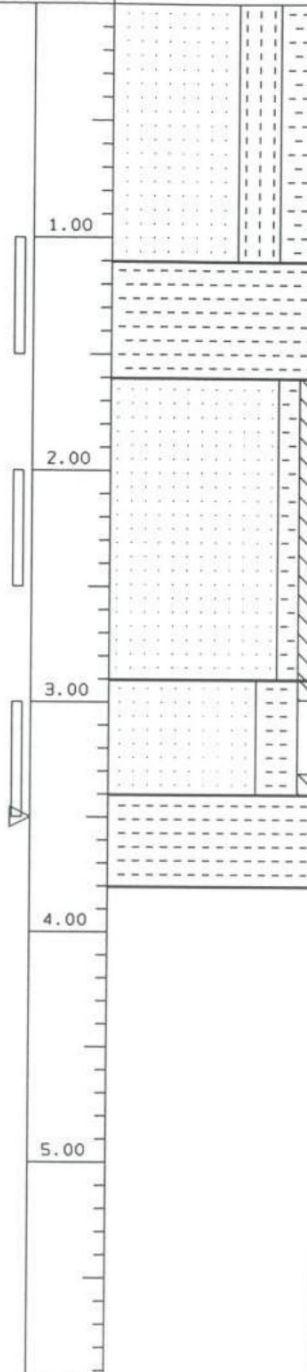
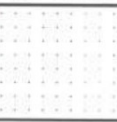
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN	
						DW	RG
	1.00		1.00	ZAND	MATIG HUMEUS	DONKERBRUIN ZOETE GEUR	-
			.50	FIJN ZAND		GEELBRUIN	-
	2.00		1.60	ZAND	MATIG GROF ZANDIG	WIT LICHT ZOETE GEUR	-
	3.00		.40	GROF ZAND	MATIG ZANDIG	WIT	-
	4.00						-
5.00							-
6.00							-
NABIJ HUISAANSLUITING TUSSEN PUT 42 EN 41				BORING 114			
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2			
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 3.50 M -M.V.	
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,			
				OPNAMEDATUM 18-10-95			
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL CODE : 93130/BH				GECONTROLEERD	
						REVISIE	

GEOFOX B.V.

GEOFOX B.V.									
GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL		DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		
								DW	RG
	1.00			1.00	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG MATIG HUMEUS	DONKERBRUINZWART	-	-
	2.00			1.00	FIJN ZAND		LICHTBRUIN	-	-
	3.00			1.10	ZAND	MATIG GROF ZANDIG	WIT	-	-
	4.00			.60	GROF ZAND		WIT	-	-
	5.00								
	6.00								
					BORING 115				
					SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2				
					MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 3.70 M -M.V.		
					UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,				
					OPNAMEDATUM 18-10-95				
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT					GECONTROLEERD		
		PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE		
		CODE : 93130/BH							

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN OW RG	
	1.00		1.10	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG MATIG HUMEUS	DONKERBRUINZWART	- -
			.50	FIJN ZAND		LICHTBRUIN	- -
	2.00		1.30	ZAND	ZWAK LEEHMOUDEND ZWAK FIJN ZANDIG	LICHTGRIJS	- -
	3.00		.50	ZAND	MATIG GROF ZANDIG SPOREN LEEH	ROOD	- -
			.39	GROF ZAND		WITGRIJS	- -
				BORING 116			
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2			
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 3.80 M -M.V.	
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,			
				OPNAMEDATUM 18-10-95			
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT				GECONTROLEERD	
		PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL				REVISIE	
		CODE : 93130/BH					

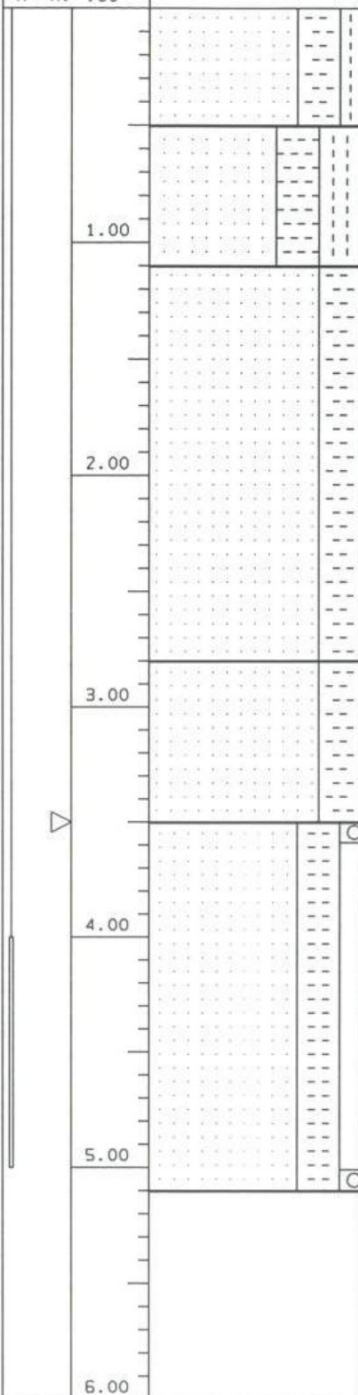
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		OW	RG
</									

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		OW	RG
</									

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL		DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		DW	RG
				.50	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG ZWAK HUMEUS	LICHTGRIJS	-	-	
	1.00			.60	ZAND	MATIG HUMEUS MATIG FIJN ZANDIG	BRUIN	-	-	
	2.00			1.70	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	GEEL	-	-	
	3.00			.70	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	GRIJS	-	-	
	4.00			1.60	ZAND	MATIG GROF ZANDIG SPOREN FIJN GRIND	GRIJS	-	-	
	5.00							-	-	
	6.00							-	-	
					BORING 119					
					SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2					
					MAAIVELDHOOOGTE NAP +29.00 M			BOORDIEPTE 5.10 M -M.V.		
					UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,					
					OPNAMEDATUM 16-11-95					
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT						GECONTROLEERD		
		PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL						REVISIE		
		CODE : 93130/BH								

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN	
						OW	RG

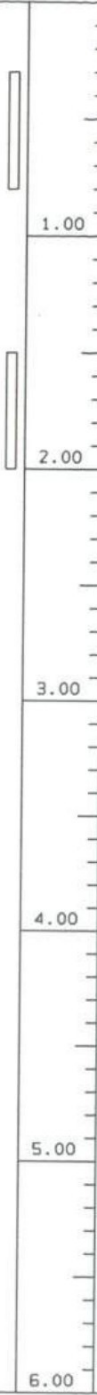
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN	
						OW	RG
		▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽	.10	KLINKER			-
		-----	.20	GROF ZAND		LICHTGRIJS	-
		.....	.60	ZAND	MATIG HUMEUS	DONKERBRUIN ZEER LICHT ZOETE GEUR	-
	1.00						-
		.....	.70	ZAND	ZWAK FIJN ZANDIG	LICHTBRUIN	-
		.....	.40	ZAND	ZWAK FIJN ZANDIG	GEELBRUIN	-
	2.00						-
		.....	.70	ZAND	ZWAK GROF ZANDIG	GEELBRUIN	-
		-----	.09	LEEM		GRIJS	-
	3.00	-----	.20	GROF ZAND		WIT	-
				BORING 126			
				SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2			
				MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M		BOORDIEPTE 3.00 M -M.V.	
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,			
				OPNAMEDATUM 23-11-95			
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER :PROVINCIE NOORD - BRABANT				GECONTROLEERD	
		PROJECT :MORTEL E.O. EERSEL				REVISIE	
		CODE :93130/BH					

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		
							OW	RG

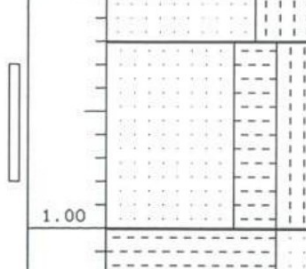
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00	BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN	OW RG	
	▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽	.10	KLINKER				
	-----	.20	GROF ZAND		WIT	-	-
	.....	.50	ZAND	MATIG HUMEUS	DONKERBRUINZWART ZEER LICHT ZOETE GEUR	-	(±)
	.....	.49	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	LICHTBRUIN	-	(±)
	.....	.40	ZAND		ORANJEBRUIN	-	-
	.....	.30	ZAND		LICHTGRIJS	-	-
	.....	.59	ZAND	ZWAK LEEHMOUDEND ZWAK GROF ZANDIG	LICHTGRIJS	-	-
	.....	.40	ZAND	MATIG GROF ZANDIG	LICHTGRIJS	-	-
BORING 128 SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2 MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M BOORDIEPTE 3.00 M -M.V. UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR, OPNAMEDATUM 23-11-95							
BOORSTAAT	OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT					GECONTROLEERD	
	PROJEKT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE	
KODE		: 93130/BH					

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN	
						OW	RG
		▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽	.10	KLINKER			
		-----	.20	GROF ZAND		WIT	- -
		.....	.60	ZAND	MATIG HUMEUS	DONKERBRUINZWART LICHT ZOETE GEUR	- ±
	1.00	.....	.20	ZAND	ZWAK FIJN ZANDIG	LICHTBRUIN	- ±
		.....	.40	ZAND	ZWAK GROF ZANDIG ZWAK FIJN ZANDIG	LICHTBRUIN	- -
2.00							
3.00							
4.00							
5.00							
6.00							
BORING 129 SITUATIE TEKening OPGENOMEN IN BIJLAGE 2 MAAIVELDHOOGTE NAP +29.00 M BOORDIEPTE 1.50 M -M.V. UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR, OPNAMEDATUM 23-11-95							
BOORSTAAT	OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT					GECONTROLEERD	
	PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE	
	CODE : 93130/BH						

GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00	BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN			
					OW	RG		
		.20	ZAND	STERK HUMEUS	DONKERBRUIN HOUTRESTEN	-	-	
		.80	ZAND	MATIG HUMEUS MATIG FIJN ZANDIG	DONKERBRUIN	-	-	
		.20	FIJN ZAND	MATIG ZANDIG	LICHTBRUIN	-	-	
1.00								
2.00								
3.00								
4.00								
5.00								
6.00								
			BORING 130					
			SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2					
			MAAIVELDHOOGTE NAP + 29.00 M		BOORDIEPTE 1.20 M -M.V.			
			UITGEVERD M.B.V. EDELMANBOOR,					
			OPNAMEDATUM 23-11-95					
BOORSTAAT	OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD - BRABANT					GECONTROLEERD		
	PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE		
	KODE : 93130/BH							

GEOFOX B.V.

GEOFOX B.V.									
GRONDW. STAND MONSTERS M -MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN			
							OW	RG	
1.00 2.00 3.00 4.00 5.00		▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽▽	.10	KLINKER			-	-	
			.60	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG ZWAK HUMEUS	BRUIN	-	-	
			.20	FIJN ZAND	ZWAK LEEMHOUDEND ZWAK ZANDIG	GEEL	-	-	
			.30	ZAND		GEELWIT	-	-	
			.59	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	GEEL	-	-	
			.70	FIJN ZAND	MATIG LEEMHOUDEND	GRIJS	-	-	
			2.50	ZAND	MATIG GROF ZANDIG ZWAK FIJN GRINDHOUDEND ZWAK GRINDHOUDEND	WITGRIJS	-	-	
							-	-	
							-	-	
							-	-	
				BORING 131					
				SITUATIETEKENING OPGENDMEN IN BIJLAGE 2					
				MAAIVELDHOOGTE NAP + 29.00 M		BOORDIEPTE 5.00 M -M.V.			
				UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR,					
				OPNAMEDATUM 18-01-96					
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PROVINCIE NOORD BRABANT					GECONTROLEERD		
		PROJECT : MORTEL E.O. EERSEL					REVISIE		
		CODE : 93130/BH							

LEGENDA :

gemiddeld hoogste grondwaterstand

aktuele grondwaterstand

gemiddeld laagste grondwaterstand

grondwatermonster

oppervlaktewatermonster

grondmonster

geanalyseerd grondmonster

peilbuis

filterdiepte

filterlengte

Verklaring codes :

ow = olie/waterproef

rg = reuk-/geurwaarnemingen

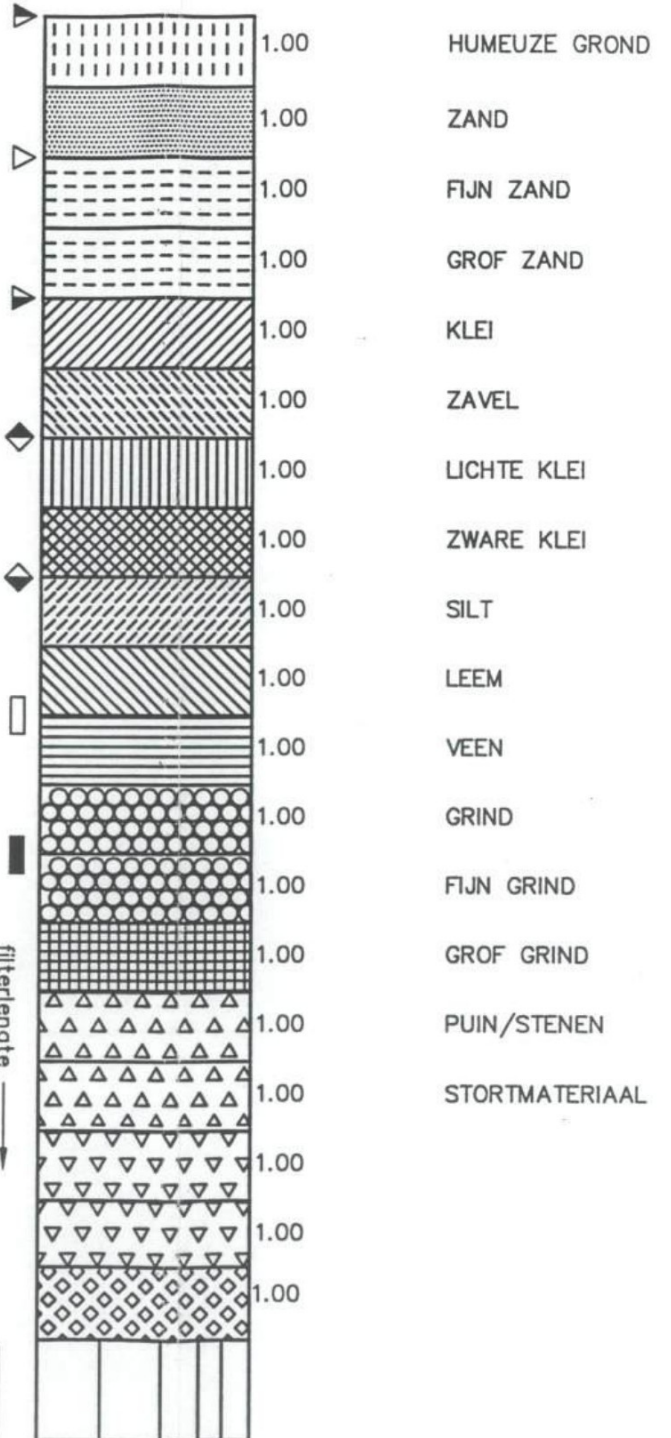
- = geen sporen van minerale olie

(±) = zeer zwak sporen " "

± = zwakke sporen " "

+ = duidelijke sporen " "

++ = zeer duidelijke sporen " "



Ispoor, met sporen

weinig bijmengsel, weinig houdend

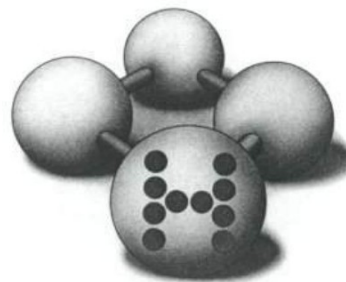
matig bijmengsel, matig houdend

veel bijmengsel, sterk houdend

hoofdbestanddeel

BIJLAGE 4 : ANALYSECERTIFICATEN GROND

Steenhouwerstraat 15
3194 AG Hoogvliet (Rt)
Telefoon : 010 - 472 02 99
Telefax : 010 - 416 30 34
Bank H.B.U. : 62 90 19 215
Postgiro : 455 669
BTW nr : NL 803256255 B03



HEINRICI MILIEULABORATORIUM B.V.

Opdrachtgever: Geofox BV
Omschrijving: ME
Analyseresultaten Grondmonster(s)

Pagina : 1 / 2
Opdrachtnummer : 495101014
Produktiedatum : 30/10/95
Referentienummer : 93130/BH

Dit certificaat bevat de analyseresultaten van de door de opdrachtgever aangeboden monsters. Verwezen wordt naar ons Analyseoverzicht 1995, versie 1. Niet door Sterlab erkende verrichtingen zijn in dit certificaat aangegeven met een @.

Monsterkode: 1	109C	3	111C
2	110C	4	112D

Monsterkode	1	2	3	4
Parameter				
eenheid				
rapportagegrens				

Datum opdracht	19/10/95	19/10/95	19/10/95	19/10/95
Datum ontvangst monsters	19/10/95	19/10/95	19/10/95	19/10/95

Organische stof (Cf NEN5754) @	% (w/w)	0,1	0,5
--------------------------------	---------	-----	-----

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
VOCL (totaal)(Eigen methode)	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Dichloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Trichloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,2 Trichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Trichlooretheen	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachlooretheen	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-dichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-dichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen

Cis 1,2-Dichlooretheen @	mg/kgds	0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
--------------------------	---------	------	--------	--------	--------	--------

Diverse analyses

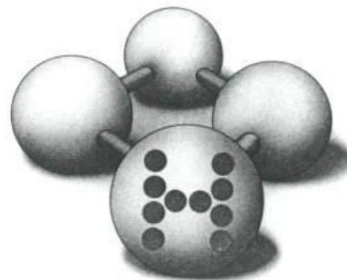
Droge stof (Cf NEN 5747)	% (w/w)	0,1	85,2	95,0	95,3	94,4
--------------------------	---------	-----	------	------	------	------

paraaf hfd. lab.



HEINRICI MILIEULABORATORIUM IS
INGESCHREVEN IN HET STERLAB REGISTER
VOOR LABORATORIA ONDER NR. L 071 VOOR
GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN
IN DE ERKENNING.

Steenhouwerstraat 15
3194 AG Hoogvliet (Rt)
Telefoon : 010 - 472 02 99
Telefax : 010 - 416 30 34
Bank H.B.U. : 62 90 19 215
Postgiro : 455 669
BTW nr : NL 803256255 B03



HEINRICI MILIEULABORATORIUM B.V.

Opdrachtgever: Geofox BV
Omschrijving : ME
Analyseresultaten Grondmonster(s)

Pagina : 2 / 2
Opdrachtnummer : 495101014
Produktiedatum : 30/10/95
Referentienummer : 93130/BH

Monsterkode: 5 115A
6 116A

Monsterkode		5	6
Parameter	eenheid	rapportage- grens	
Datum opdracht		19/10/95	19/10/95
Datum ontvangst monsters		19/10/95	19/10/95
Organische stof (Cf NEN5754) a	% (w/w)	0,1	2,1
<u>Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen</u>			
VOCL (totaal)(Eigen methode)	mg/kgds	0,10	< 0,10
Dichloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
Trichloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
Tetrachloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
1,1,2 Trichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
Trichlooretheen	mg/kgds	0,10	< 0,10
Tetrachlooretheen	mg/kgds	0,10	< 0,10
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
1,1-dichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
1,2-dichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
<u>Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen</u>			
Cis 1,2-Dichlooretheen a	mg/kgds	0,20	< 0,20
<u>Diverse analyses</u>			
Droge stof (Cf NEN 5747)	% (w/w)	0,1	89,5

(Hoofd laboratorium)

P/G

Milieulaboratorium BV
Rotterdam, 30/10/1995





7 DEC. 1995

Opdrachtgever: Geofox BV
Omschrijving: ME
Analyseresultaten Grondmonster(s)

Pagina : 1 / 2
Opdrachtnummer : 495111493
Produktiedatum : 04/12/95
Referentienummer : 93130/BH/2

Dit certificaat bevat de analyseresultaten van de door de opdrachtgever aangeboden monsters. Verwezen wordt naar ons Analyseoverzicht 1995, versie 1. Niet door Sterlab erkende verrichtingen zijn in dit certificaat aangegeven met een a.

Monstercode: 1 126A 3 128A
2 127A 4 129A

Monstercode	1	2	3	4
Parameter				
eenheid				
rapportagegrens				

Datum opdracht	24/11/95	24/11/95	24/11/95	24/11/95
Datum ontvangst monsters	24/11/95	24/11/95	24/11/95	24/11/95

Organische stof (Cf NEN5754) a % (w/w) 0,1 3,4

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

VOCL (totaal)(Eigen methode)	mg/kgds	0,10	4,6	14	13	25
Dichloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Trichloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,2 Trichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Trichlooretheen	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachlooretheen	mg/kgds	0,10	4,6	14	13	25
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-dichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-dichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen

Cis 1,2-Dichlooretheen a	mg/kgds	0,20	< 0,20	0,50	0,21	0,33
--------------------------	---------	------	--------	------	------	------

Diverse analyses

Droge stof (Cf NEN 5747)	% (w/w)	0,1	87,7	87,7	88,0	87,2
--------------------------	---------	-----	------	------	------	------

par  lab.





Opdrachtgever: Geofox BV
Omschrijving: ME
Analyseresultaten Grondmonster(s)

Pagina : 2 / 2
Opdrachtnummer : 495111493
Produktiedatum : 04/12/95
Referentienummer : 93130/BH/2

Monsterkode: 5 130A

Monsterkode 5

Parameter	eenheid	rapportage- grens

Datum opdracht		24/11/95
Datum ontvangst monsters		24/11/95

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

VOCL (totaal)(Eigen methode)	mg/kgds	0,10	0,87
Dichloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
Trichloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
Tetrachloormethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
1,1,2 Trichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
Trichlooretheen	mg/kgds	0,10	< 0,10
Tetrachlooretheen	mg/kgds	0,10	0,87
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
1,1-dichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10
1,2-dichloorethaan	mg/kgds	0,10	< 0,10

Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen

Cis 1,2-Dichlooretheen @	mg/kgds	0,20	< 0,20
--------------------------	---------	------	--------

Diverse analyses

Droge stof (Cf NEN 5747)	% (w/w)	0,1	96,1
--------------------------	---------	-----	------

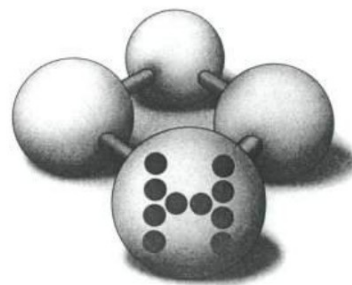
[REDACTED] (Hoofd laboratorium)

[REDACTED] Milieu laboratorium BV
Rotterdam, 04 [REDACTED]



BIJLAGE 5 : ANALYSECERTIFICATEN GRONDWATER

Steenhouwerstraat 15
3194 AG Hoogvliet (Rt)
Telefoon : 010 - 472 02 99
Telefax : 010 - 416 30 34
Bank H.B.U. : 62 90 19 215
Postgiro : 455 669
BTW nr : NL 803256255 B03



HEINRICI MILIEULABORATORIUM B.V.

Opdrachtgever: Geofox BV
Omschrijving : ME
Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Pagina : 1 / 3
Opdrachtnummer : 395110134
Produktiedatum : 08/11/95
Referentienummer : 93130/BH

Dit certificaat bevat de analyseresultaten van de door de opdrachtgever aangeboden monsters. Verwezen wordt naar ons Analyseoverzicht 1995, versie 1. Niet door Sterlab erkende verrichtingen zijn in dit certificaat aangegeven met een @.

Monsterkode:	1	100	3	102
	2	101	4	103

Monsterkode		1	2	3	4
Parameter	eenheid	rapportage- grens			
Datum opdracht		02/11/95	02/11/95	02/11/95	02/11/95
Datum ontvangst monsters		02/11/95	02/11/95	02/11/95	02/11/95

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

VOCL (totaal) (Av VPR C85-10/12)	µg/l	1,0	< 1,0	36	< 1,0	1,3
Dichloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,1,2 Trichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0	26	< 1,0	1,3
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0	9,2	< 1,0	< 1,0
1,1-dichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-dichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0

Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen

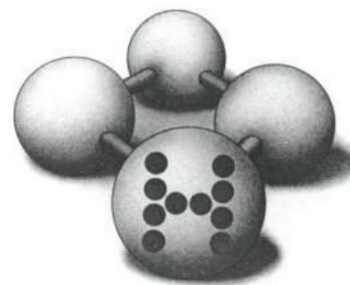
Cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
------------------------	------	-----	-------	-------	-------	-------

paraaf hfd. lab.



HEINRICI MILIEULABORATORIUM IS
INGESCHREVEN IN HET STERLAB REGISTER
VOOR LABORATORIA ONDER NR. L 071 VOOR
GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN
IN DE ERKENNING.

Steenhouwerstraat 15
3194 AG Hoogvliet (Rt)
Telefoon : 010 - 472 02 99
Telefax : 010 - 416 30 34
Bank H.B.U. : 62 90 19 215
Postgiro : 455 669
BTW nr : NL 803256255 B03



HEINRICI MILIEULABORATORIUM B.V.

Opdrachtgever: Geofox BV
Omschrijving : ME
Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Pagina : 2 / 3
Opdrachtnummer : 395110134
Produktiedatum : 08/11/95
Referentienummer : 93130/BH

Monsterkode: 5 104
6 105

7 106
8 107

Monsterkode

5 6 7 8

Parameter

eenheid rapportage-
grens

Parameter	5	6	7	8
Datum opdracht	02/11/95	02/11/95	02/11/95	02/11/95
Datum ontvangst monsters	02/11/95	02/11/95	02/11/95	02/11/95

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

Parameter	eenheid	5	6	7	8	
VOCL (totaal) (Av VPR C85-10/12)	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	880	131
Dichloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Tetrachloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,1,2 Trichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	13	1,5
Tetrachlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	867	130
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,1-dichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-dichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0

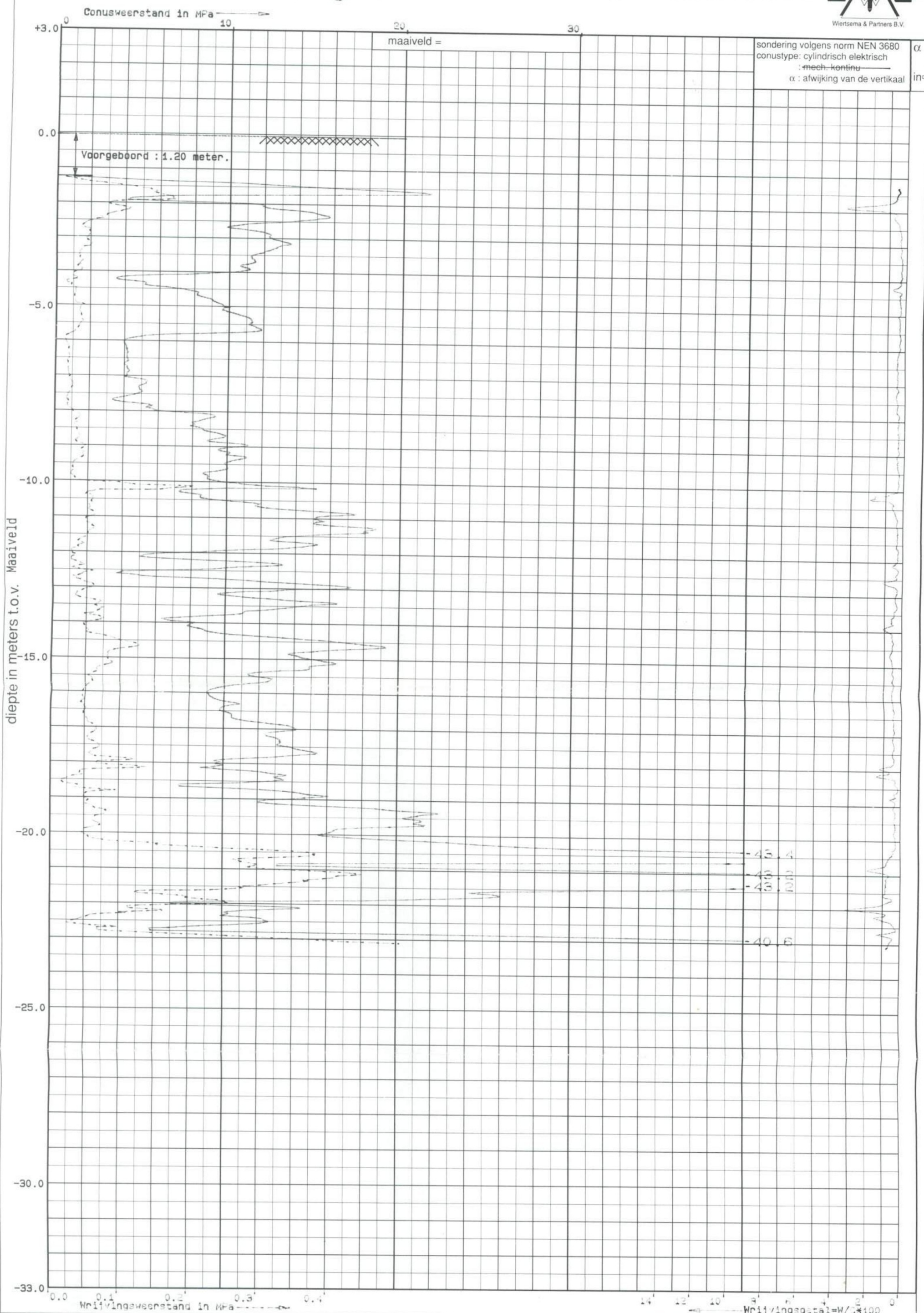
Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen

Parameter	eenheid	5	6	7	8	
Cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0

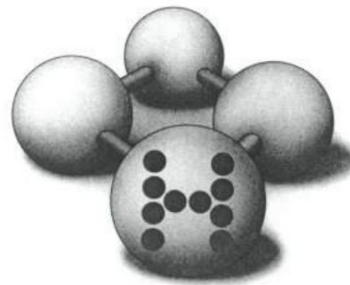
paraaf hfd. lab.



HEINRICI MILIEULABORATORIUM IS
INGESCHREVEN IN HET STERLAB REGISTER
VOOR LABORATORIA ONDER NR. L 071 VOOR
GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN
IN DE ERKENNING.



Steenhouwerstraat 15
3194 AG Hoogvliet (Rt)
Telefoon : 010 - 472 02 99
Telefax : 010 - 416 30 34
Bank H.B.U. : 62 90 19 215
Postgiro : 455 669
BTW nr : NL 803256255 B03



HEINRICI MILIEULABORATORIUM B.V.

Opdrachtgever: Geofox BV
Omschrijving: ME
Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Pagina : 3 / 3
Opdrachtnummer : 395110134
Produktiedatum : 08/11/95
Referentienummer : 93130/BH

Monsterkode: 9 108

Monsterkode

9

Parameter

eenheid

rapportage-
grens

Datum opdracht

02/11/95

Datum ontvangst monsters

02/11/95

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

VOCL (totaal) (Av VPR C85-10/12)	µg/l	1,0	< 1,0
Dichloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0
Trichloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0
Tetrachloormethaan	µg/l	1,0	< 1,0
1,1,2 Trichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0
Trichlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0
Tetrachlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0
1,1-dichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0
1,2-dichloorethaan	µg/l	1,0	< 1,0

Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen

Cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	1,0	< 1,0
------------------------	------	-----	-------

[Redacted] (Heinrici Milieu Laboratorium)

[Redacted] Milieu Laboratorium B.V.
Rotterdam, 08/11/1995

Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

blad : 1/3

Rapportnr: 9550738

Monster materiaal : grondwater

Analyse	Eenheid	X001	X002	X003	X004	X005
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
c-dichlooretheen	ug/l	<1	<1	780 1)	<1	<1
dichloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	330 1)	150 1)	14
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
111-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
112-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	390 1)	<0.2	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Monster specificatie

X001	117
X002	118
X003	119
X004	120
X005	122

Analyseresultaten hebben betrekking op het door de opdrachtgever aangeboden monstermateriaal met de bij de analyse weergegeven beschrijving. Alleen vermenigvuldiging van het gehele rapport is toegestaan.

Horium, ir.



Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de Algemene Voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Breda onder nummer 421. Inschrijving Handelsregister Breda onder nummer 36096



GEOFOX EINDHOVEN
Boschdijk 187
5612 HB EINDHOVEN

blad : 2/3

Projekt : ME
Opdrachtnr. : 93130/BH/2
Start datum : 14-12-95
Rapportage datum : 18-12-95

Rapportnr: 9550738

Monster materiaal : grondwater

Analyse	Eenheid	X006	X007	X008	X009
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
c-dichlooretheen	ug/l	3.8	<1	5.5	<1
dichloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	10	30	490 1)	<5
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
111-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
112-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	1.1	<0.2	8.5	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Monster specificatie

X006	123
X007	124
X008	125
X009	121

An [redacted] en hebben betrekking op het door de opdrachtgever aangeboden monstermateriaal met de bij de mo [redacted] atie weergegeven beschrijving. Alleen vermenigvuldiging van het gehele rapport is toegestaan.

Al [redacted]





ALcontrol · Heinrici

MILIEULABORATOIR

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 - Fax: (010) 416 30 34

GEOFOX EINDHOVEN
Boschdijk 187
5612 HB EINDHOVEN

blad : 3/3

Project : ME
Opdrachtnr. : 93130/BH/2
Start datum : 14-12-95
Rapportage datum : 18-12-95

Rapportnr: 9550738

Opmerkingen

1) Indicatieve waarde ivm overschrijding lineariteit.

A
m
A

hebben betrekking op het door de opdrachtgever aangeboden monstermateriaal met de bij de
ie weergegeven beschrijving. Alleen vermenigvuldiging van het gehele rapport is toegestaan.



QUALIFIED BY STERLAB,

ALcontrol is ingeschreven in het sterlabregister voor laboratoria
onder no. 28 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de Algemene Voorwaarden
gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Breda onder num-
mer 421. Inschrijving Handelsregister Breda onder nummer 36096



GEOFOX EINDHOVEN
Postbus 6194
5600 HD EINDHOVEN
 B. ter Haar

blad : 1/2

Projekt : ME
Opdrachtnr. : 93130/BH/3
Start datum : 13-02-96
Rapportage datum : 15-02-96

Rapportnr: 9607239

Monster materiaal : grondwater

Analyse	Eenheid	X001	X002	X003	X004	X005
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
c-dichlooretheen	ug/l	6.6	22	<1	<1	10
dichloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	173 a	550	60	96	540
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
111-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
112-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	1.3	5.0	0.6	0.8	12
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Monster specificatie

X001	131
X002	132
X003	133
X004	134
X005	135

Analyseresultaten hebben betrekking op het door de opdrachtgever aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Alleen vermenigvuldiging van het gehele rapport is toegestaan.

Het hoofdkantoor, 
voor deze 



BIJLAGE 6: OVERZICHT GRONDWATERSTANDEN

Bijlage 6: RESULTATEN WATERPASSING EN GRONDWATERSTANDSMETING

project: Mortel e.o. Eersel, 93130/BH

Grondwaterstandsmetingen

peilbuis nummer	filter- stelling (m-mv)	grondwater t.o.v. bovenkant peilbuis (in m) d.d. 18-01-96	grondwater t.o.v. vast punt 1) (in m) d.d. 18-01-96
23	3.6 - 4.6	- 3.93	- 4.03
27	3.6 - 4.6	- 3.63	- 3.98
28	3.6 - 4.6	- 3.74	- 3.96
30	3.6 - 4.6	- 4.17	- 4.02
31	3.2 - 4.2	- 3.97	- 3.92
32	3.5 - 4.5	- 3.71	- 3.96
34	3.6 - 4.6	- 3.90	- 4.09
106	4.3 - 5.3	- 3.885	- 4.20
107	4.2 - 5.2	- 3.995	- 4.17
120	4.0 - 5.0	- 3.86	- 4.17

1) Vast punt = rioolputdeksel op kruising Mortel/Mgr. de Haasstraat/Lindehof Z

BIJLAGE 7: SONDEERGRAFIEK

BIJLAGE 8: TOEGEPASTE ANALYSETECHNIEKEN

GEHANTEERDE ANALYSEVOORSCHRIFTEN LABORATORIUM ALCONTROL HEINRICI

parameter	WATER		GROND	
	analysevoorschrift	rapp.gr.	analysevoorschrift	rapp.gr.
ALGEMEEN				
zuurgraad	C NEN 6411		C NEN 5750	
geleidingsvermogen	C NEN 6412	0 $\mu S / cm$	huisvoorschrift	0 $\mu S / cm$
gloeirest			NEN 6620	% v.d. droge stof
lutum			huisvoorschrift	
korrelgrootte - samenstelling			huisvoorschrift	
ZWARE METALEN				
antimoon			NVN 6433	
arsen	AV NEN 6457	2 $\mu g / l$	AV NEN 5760	5 mg/kgds
cadmium	AV NEN 6458	0,1 $\mu g / l$	C NEN 5762	0,2 mg/kgds
chrom	AV NEN 6448	1 $\mu g / l$	C NEN 5767	10 mg/kgds
ijzer	C NEN 6460	10 $\mu g / l$	AV NEN 6460	0,5 mg/kgds
koper	AV NEN 6457	1 $\mu g / l$	C NEN 5758	5 mg/kgds
kwik	huisvoorschrift	0,1 $\mu g / l$	AV Ontwerp NEN 5764	0,1 mg/kgds
lood	AV NEN 6429	2 $\mu g / l$	C NEN 5761	5 mg/kgds
mangaan	C NEN 6461	10 $\mu g / l$	AV NEN 6461	0,5 mg/kgds
nikkel	AV NEN 6430	2 $\mu g / l$	C NEN 5765	10 mg/kgds
zink	AV NEN 6443	15 $\mu g / l$	C NEN 5759	20 mg/kgds
ORGANISCH CHEMISCH ONDERZOEK				
eox	C NEN 6402	1 $\mu g / l$	AV VPR C 85 - 19	0,2 mg/kgds
ocb	AV Ontwerp NEN 5734	0,01 $\mu g / l$	AV Ontwerp NEN 5734	1 $\mu g / kgds$
pcb	AV Ontwerp NEN 5734	0,01 $\mu g / l$	AV Ontwerp NEN 5734	1 $\mu g / kgds$
minerale olie GC	AV VPR C 85 - 12	50 $\mu g / l$	AV VPR C 85 - 12	50 mg/kgds
minerale olie IR	AV VPR C 85 - 12	50 $\mu g / l$	AV NEN 5733	20 mg/kgds
vluchtige aromaten	AV VPR C 85 - 10/12	0,2 - 0,5 $\mu g / l$	huisvoorschrift	0,01 mg/kgds
vox	AV VPR C 85 - 10/12	1 $\mu g / l$	huisvoorschrift	0,1 mg/kgds
pak	AV NEN 6524	0,02 - 0,1 $\mu g / l$	huisvoorschrift	0,02 - 0,03 mg/kgds
fenol - index	huisvoorschrift	5 $\mu g / l$		
ZUURSTOF / EUTROFIERENDE STOFFEN				
ammonium (anorg)			huisvoorschrift	
Kjeldahl stikstof	AV NEN 6481	2 mg / l	C NEN 6641	20 mg/kgds
ANORGANISCH CHEMISCH ONDERZOEK				
cyanide totaal	AV EPA 335.3	2 $\mu g / l$	AV EPA 335.3	1 mg/kgds

rapp.gr. : rapportagegrens

AV : afgeleid van

C : conform

BIJLAGE 9:

**WERKWIJZE, GEBRUIKTE MATERIALEN EN TOEGEPASTE
NEN/NPR-NORMEN VOOR BODEMONDERZOEK**

Bijlage 9

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste NEN- en NPR-normen voor bodemonderzoek

Grondboringen en grondboorsystemen

Grondboringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwaterspiegel is bij een zandige bodem gebruik gemaakt van een zuigerboor en/of pulsboor.

Boorbeschrijvingen

Het opgeboorde materiaal is beschreven aan de hand van korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en bijzondere eigenschappen. De hierbij gemaakte boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 3. De mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging is in eerste instantie op de volgende wijze onderzocht:

- het aantreffen van puin;
- het zien van opvallende of bodemvreemde kleuren;
- het ruiken aan het opgeboorde materiaal, teneinde eventuele verontreinigingen op geur te herkennen. Deze waarnemingen zijn in de boorstaten vermeld onder 'rg';
- het uitvoeren van de olie-watertest om vast te stellen of er eventueel sporen van minerale oliecomponenten in de opgeboorde grond voorkomen. Onderdompeling in water van met minerale olie verontreinigde grond veroorzaakt een oliefilm op het water. Deze oliefilm varieert, afhankelijk van de verontreiniging, in dikte en kleurschakering. Deze waarnemingen zijn in de boorstaten vermeld onder 'ow'.

Grondbemonstering

Grondmonsters zijn uit de punt van de Edelmanboor genomen, tenzij anders vermeld. De monsters zijn ter plaatse gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

Plaatsing van peilbuizen/peilbuismaterialen

Bij het grondwateronderzoek is gebruik gemaakt van peilbuizen. Een peilbuis (PVC) bestaat uit een filter (lengte 0,5 of 1 meter) met een filterkous, gekoppeld aan een blinde stijgbuis (diameter 28 mm). Het filter is onder het grondwaterniveau opgesteld. Na plaatsing van een peilbuis is de ruimte rondom het filter volgestort met grind. Boven het filter is het boorgat afgedicht met kleikorrels. Een peilbuis wordt onder het maaiveld afgewerkt met een klemdop en beschermkoker met deksel. De peilbuizen zijn direct na plaatsing doorgepompt.

Grondwaterbemonstering

De peilbuizen zijn na een standtijd van minimaal 7 dagen opnieuw doorgepompt en bemonsterd. Het oppompen van het grondwater is gebeurd met behulp van een slangenpomp. Per peilbuis is met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters zijn gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Verantwoording

De uitvoering van het veldwerk is afgeleid van de hieronder genoemde normen:

NPR 5741: 'Bodem - Boorsystemen en bemonsteringstoestellen voor grond, sediment en grondwater', 1^e druk februari 1994;

NEN 5742: 'Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken', 1^e druk juni 1991;

ontwerp NPR 6601: 'Water - Richtlijn voor conservering en behandeling van monsters voor fysisch en chemisch onderzoek', november 1992;

NEN 5744: 'Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch chemische eigenschappen', 1^e druk, juni 1991;

NEN 5766: 'Bodem - Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de verzadigde zone', 1^e druk, mei 1990;

ontwerp NEN 5743: 'Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen', november 1993;

ontwerp NEN 5745: 'Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen', november 1993.

BIJLAGE 10: BEREKENING ACTUALE HUMANE RISICO'S

Bijlage 10

Berekeningen actuele humane risico's

1. Achtergronden van HESP

De modellering van HESP is gebaseerd op de volgende conservatieve (maar reële) aannames en uitgangspunten.

HESP gaat uit van een continue, levenslange en constante blootstelling aan één verontreiniging en neemt aan, dat de totale hoeveelheid van de ingenomen verontreiniging ook in het lichaam wordt opgenomen (100 % retentie).

Verder wordt in het model ervan uit gegaan, dat een gebouw in het midden van de verontreinigde locatie gesitueerd is.

Daarnaast gaat HESP ervan uit dat de concentraties van de verontreinigingen uniform verdeeld zijn en constant blijven en wordt geen rekening gehouden met afbraak van verbindingen in de bodem, lucht, water en biomassa.

Bovengenoemde aannames en uitgangspunten kunnen leiden tot een overschatting van de blootstelling.

Met HESP kan maar met één verbinding tegelijkertijd gerekend worden. Dit heeft onder meer als consequentie, dat het programma geen rekening houdt met combinatietoxiciteit. Combinatietoxiciteit wil zeggen dat twee of meer verbindingen elkaar in hun schadelijke werking versterken of verzwakken.

In HESP worden de volgende, voor de mens relevante, blootstellingsroutes onderscheiden.

INHALATIE

- * inhalatie van uit de bodem verdampte verbindingen
- * inhalatie van verontreinigde stofdeeltjes afkomstig van de bodem
- * inhalatie van verontreinigde dampen bij het douchen¹

ORALE OPNAME

- * inname van verontreinigde grond en/of stof via de mond
- * consumptie van op verontreinigde bodem geteelde gewassen
- * consumptie van verontreinigd drinkwater¹
- * consumptie van vlees en/of zuivelproducten van op de locatie grazend vee
- * Consumptie van vis of schelpdieren uit verontreinigde vijvers, meertjes of andere oppervlaktewateren
- * consumptie van vlees en/of eieren van op de locatie scharrelende kippen

DERMAAL

- * opname door de huid van verontreinigde bodem- en stofdeeltjes
- * opname door de huid van verontreinigd water tijdens het baden, douchen of zwemmen¹

¹ door permeatie van verontreinigende stoffen door de drinkwaterleiding

2. Uitgangspunten en invoergegevens

Algemeen

- De risico-evaluatie is voor de verbinding tetrachlooretheen uitgevoerd.
- Er zijn drie typen van bodemgebruik onderscheiden, namelijk ter plaatse van het garagebedrijf waar de grond en het grondwater verontreinigd zijn, ter plaatse van een perceel met woonhuis en tuin waar het grondwater verontreinigd is en ter plaatse van het bedrijventerrein van [REDACTED] mans waar eveneens het grondwater verontreinigd is.
- Voor de omvang van de verontreiniging is dat gedeelte genomen waarvan de concentraties boven de $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarden liggen, echter ter plaatse van het woonhuis met tuin is voor de omvang van de verontreiniging de gemiddelde oppervlakte van een perceel ter plaatse genomen.
- Voor het vaststellen van het bodemgebruik is alleen dat gedeelte van de diverse locaties beschouwd waar de concentraties boven de $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarden liggen.

Bodemtype

- fractie organisch koolstof	0,0029
- soortelijk gewicht	1,75 kg/dm ³
- vochtgehalte	0,35
- luchtgehalte	0,02
- doorlatendheid	60 m/dag
- gradiënt grondwater	0,0007
- pH bodem	6,0

Bodemgebruik en blootstellingstijd

Garagebedrijf en Henri Wintermanscomplex (industrial)

- Er zijn geen kinderen op de locatie aanwezig.
- Volwassenen zijn 5 dagen per week op de locatie aanwezig.
- Per (werk)dag zijn de volwassenen 9 uur aanwezig, waarvan 4 uur buiten op de locatie.
- Er vindt geen consumptie van gewassen, zuivelprodukten, vis en opgepompt grondwater (afkomstig van de verontreinigde locatie) plaats.
- Er is rekening mee gehouden, dat permeatie van de drinkwaterleiding kan plaatsvinden.

Woonhuis met tuin (urban)

- Volwassenen en kinderen zijn gedurende de hele week 24 uur per dag op de locatie aanwezig.
- Volwassenen slapen 8 uur en kinderen 12 uur op de locatie.
- In de zomerperiode zijn volwassenen en kinderen in het weekend 8 uur per dag buiten op de locatie.
- Er vindt consumptie van bladgroenten (= gevoeligste soort) afkomstig van de verontreinigde locatie plaats.
- Er vindt geen consumptie van zuivelproducten, vis en opgepompt grondwater (afkomstig van de verontreinigde locatie) plaats.

Invoerconcentraties en omvang verontreiniging

Garagebedrijf

grond	50 mg/kg.ds	40 m x 25 m
grondwater	25000 µg/l	40 m x 25 m

Henri Wintermans

grondwater	1000 µg/l	200 m x 200 m
------------	-----------	---------------

Woonhuis met tuin

grondwater	2200 µg/l	8 m x 15 m
------------	-----------	------------

3. Berekeningen en uitvoergegevens

REPORT HEADER PAGE

GEOFOX BV

DATE : 2/21/96

Run id : Garagebedrijf Run number: 6 Report number: 6
Prog. version : 2.1a
Scenario/ver. : Netherlands 1.00

Site definition

Chemical : Tetrachloroethene R *HSE* 1.00
Soil type : Mortel Eersel USER* Site length : 40 m
Soil usage : Industrial *HSE* Site width : 25 m
pH(soil) : 6.0

Chemical concentrations

Calculation

Ct/Cmax : 1.00E 0 Cmax : 0.50E 2mg/kg.dw
Cp/Cmax : 1.00E 0 Steps : 100
Cd/Cmax : 1.00E 0

Shower/Bath

Basement

Adult : SHOWER Floor : OPEN
Child : SHOWER l : 20.00 m
fg : 0.00 w : 20.00 m
he : 0.10 m
dc : 0.150 m

Water

Air

pipe : PVC Coa (init): 0.00E 0 g/m3
r : 32.0 mm Cba (init): 0.00E 0 g/m3
de : 2.0 mm
I : 0.0007
Qev : 0.0 m3/hour
Qsw (init) : 0 m3/hour

Chemical Tetrachloroethene R *HSE* 1.00

Organic

CAS-number : 127-18-4 Kow : 0.40E 3 g/g
M : 166 Dpe : 0.77E -6 m2/day
T : 283 K Dpvc : 0.77E -9 m2/day
Sw(T) : 0.15E 3 mg/l
P(T) : 0.19E 4 Pa
H(T) : 0.21E 4 Pa.m3/mol
pKa : 0.00
fa,ing : 1.00
fa,inh : 1.00
fac,ing : 1.00
fac,inh : 1.00
fap,ing : 1.00
fap,inh : 1.00

REPORT HEADER PAGE SOIL TYPE

DATE : 2/21/9

Run id : Garagebedrijf Run number 6 Report number

User Soil type parameters

soil type	foc	SG kg/dm3	SNw m3/m3	SNa m3/m3	K m/day
Mortel Eersel	0.00290	1.75	0.350	0.020	0.6*10 2

 ESTIMATED HUMAN EXPOSURE BY SOIL CONTAMINANTS

DATE : 2/21/96

Run id : Garagebedrijf Run no : 6 Report no: 6
 Chemical: Tetrachloroethene R 1.00
 Ct : 0.50E 2 Cm : 0.50E 2 Cd : 0.50E 2
 =====

Intake Route	(mg/kg.d)	Adult	Perc.	Child	Perc
Inhalation	Vapour : 0.13E -1	99.28	0.00E 0	0.00	
	Dust : 0.11E -6	0.00	0.00E 0	0.00	
	Shower : 0.23E -5	0.02	0.00E 0	0.00	
Ingestion	Soil/Dust : 0.78E -4	0.59	0.00E 0	0.00	
	Water : 0.34E -5	0.03	0.00E 0	0.00	
	Vegetables : E		E		
	Meat/Milk : E		E		
	Poultry/Eggs : E		E		
	Fish : E		E		
Dermal	Soil/Dust : 0.98E -5	0.07	0.00E 0	0.00	
	Water : 0.27E -5	0.02	0.00E 0	0.00	
Totals	: 0.13E -1	100.00	0.00E 0	0.00	

 Concentrations in environmental compartments

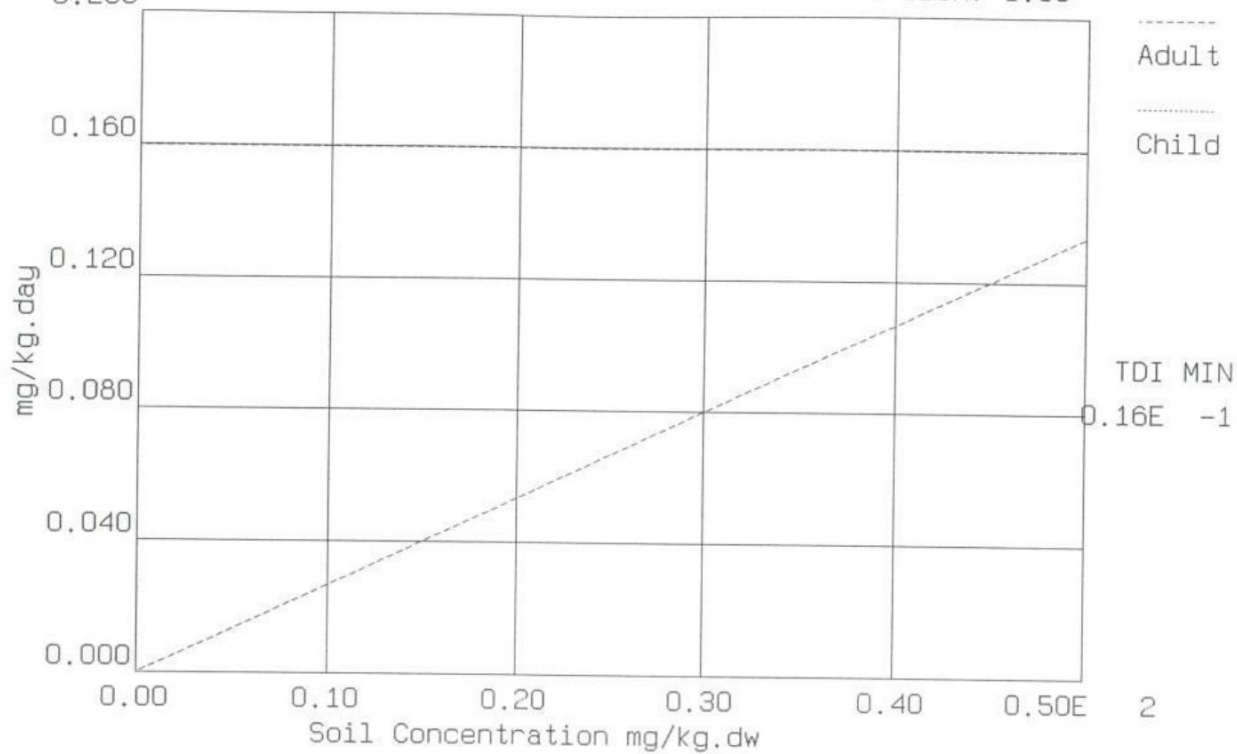
Ground water : 0.25E 2 mg/l
 Surface water : 0.25E 2 mg/l
 Drinking water : 0.45E -3 mg/l

 Vegetable root : E mg/kg.frw
 Vegetable stem : E mg/kg.frw

 Cattle Meat : E mg/kg.frw
 Cattle Milk : E mg/kg.frw
 Fish : E mg/kg.frw
 Poultry Meat : E mg/kg.frw
 Poultry Egg : E mg/kg.frw

 Indoor Air : 0.31E -3 g/m3
 Outdoor Air : 0.65E -6 g/m3

Average Daily Intake
E -1 Run id: Garagebedrijf Run nr: 6 Date: 2\21\96
0.200 Chemical: Tetrachloroethene R Rep nr: 6
Version: 1.00



REPORT HEADER PAGE

GEOFOX BV

DATE : 1/29/96

Run id : Woonhuis

Run number:

1

Report number:

1

Prog. version : 2.1a

Scenario/ver. : Netherlands 1.00

Site definition

Chemical : Tetrachloroethene R *HSE* 1.00

Soil type : Mortel Eersel

USER*

Site length : 15 m

Soil usage : Urban

HSE

Site width : 8 m

pH(soil) : 6.0

Crop type : leafy vegetable

Chemical concentrations

Calculation

Ct/Cmax : 0.00E 0

Cmax : 0.95E 1mg/kg.dw

Cm/Cmax : 0.00E 0

Steps : 100

C2/Cmax : 1.00E 0

Shower/Bath

Basement

Adult : SHOWER

Floor : OPEN

Child : SHOWER

l : 5.00 m

fg : 0.00

w : 8.00 m

he : 0.10 m

dc : 0.150 m

Water

Air

pipe : PVC

Coa (init): 0.00E 0 g/m3

r : 32.0 mm

Cba (init): 0.00E 0 g/m3

de : 2.0 mm

I : 0.0007

Q : 0.0 m3/hour

Qsw (init) : 0 m3/hour

Chemical Tetrachloroethene R *HSE* 1.00

Organic

CAS-number : 127-18-4

Kow : 0.40E 3 g/g

M : 166

Dpe : 0.77E -6 m2/day

T : 283

Dpvc : 0.77E -9 m2/day

Sw(T) : 0.15E 3 mg/l

P(T) : 0.19E 4 Pa

H(T) : 0.21E 4 Pa.m3/mol

pKa : 0.00

fa,ing : 1.00

fa,inh : 1.00

fac,ing : 1.00

fac,inh : 1.00

fap,ing : 1.00

fap,inh : 1.00

REPORT HEADER PAGE SOIL TYPE

DATE : 1/29/9

Run id : Woonhuis

Run number

1

Report number

User Soil type parameters

soil type	foc	SG kg/dm3	SNw m3/m3	SNa m3/m3	K m/day
Mortel Eersel	0.00290	1.75	0.350	0.020	0.6*10 2

ESTIMATED HUMAN EXPOSURE BY SOIL CONTAMINANTS

DATE : 1/29/96

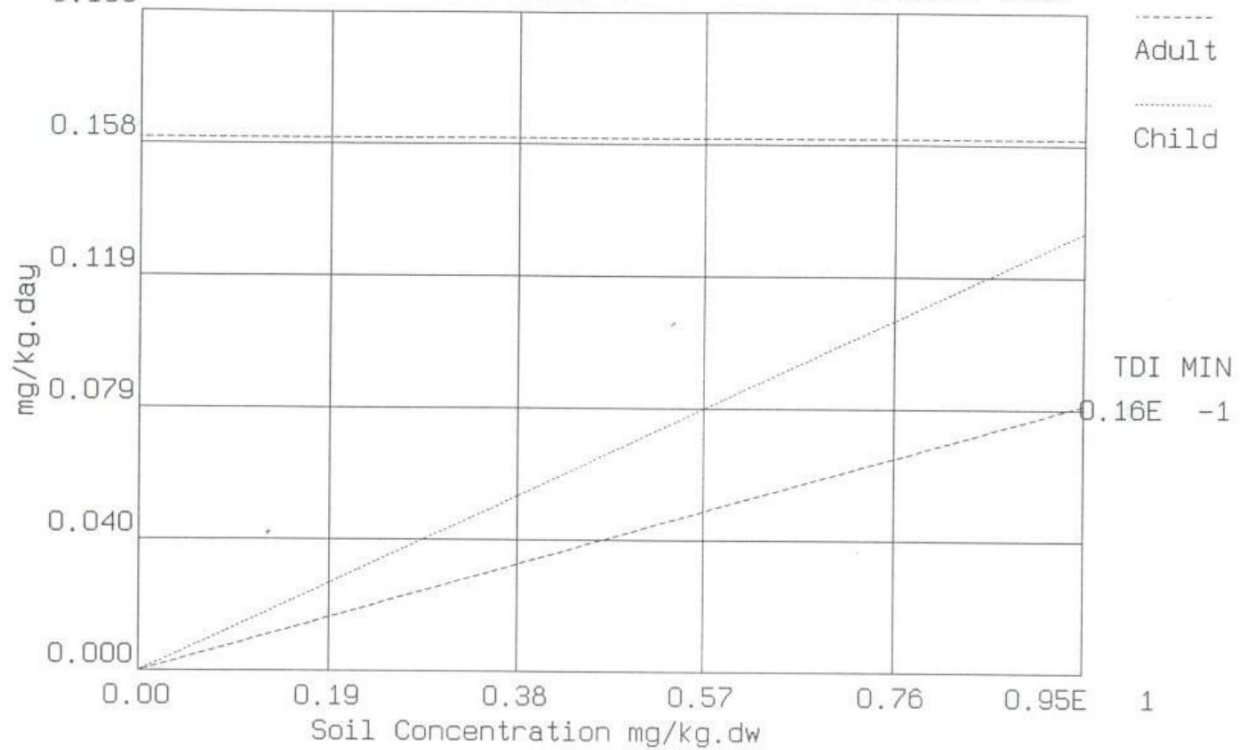
Run id : Woonhuis Run no : 1 Report no: 1
 Chemical: Tetrachloroethene R 1.00
 Ct : 0.00E 0 Cm : 0.00E 0 Cd : 0.95E 1

Intake Route	(mg/kg.d)	Adult	Perc.	Child	Perc
Inhalation Vapour	: 0.80E -2	100.00	0.13E -1	100.00	
Dust	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Shower	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Ingestion Soil/Dust	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Water	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Vegetables	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Meat/Milk	: E		E		
Poultry/Eggs:	: E		E		
Fish	: E		E		
Dermal Soil/Dust	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Water	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Totals	: 0.80E -2	100.00	0.13E -1	100.00	

Concentrations in environmental compartments

Ground water	: 0.22E 1	mg/l
Surface water	: 0.22E 1	mg/l
Drinking water	: 0.00E 0	mg/l
Vegetable root	: 0.00E 0	mg/kg.frw
Vegetable stem	: 0.00E 0	mg/kg.frw
Cattle Meat	: E	mg/kg.frw
Cattle Milk	: E	mg/kg.frw
Fish	: E	mg/kg.frw
Poultry Meat	: E	mg/kg.frw
Poultry Egg	: E	mg/kg.frw
Indoor Air	: 0.30E -4	g/m3
Outdoor Air	: 0.42E -7	g/m3

Average Daily Intake
E -1 Run id: Woonhuis Run nr: 1 Date: 1\29\96
0.198 Chemical: Tetrachloroethene R Rep nr: 1
Version: 1.00



REPORT HEADER PAGE

GEOFOX BV

DATE : 1/29/96

Run id : Henri Wintermans Run number: 1 Report number: 1
Prog. version : 2.1a
Scenario/ver. : Netherlands 1.00

Site definition

Chemical : Tetrachloroethene R *HSE* 1.00
Soil type : Mortel Eersel USER*
Soil usage : Industrial *HSE*
Site length : 200 m
Site width : 200 m
pH(soil) : 6.0

Chemical concentrations

Calculation

Ct/Cmax : 0.00E 0
Cn/Cmax : 0.00E 0
Cu/Cmax : 1.00E 0

Cmax : 1.00E 0mg/kg.dw
Steps : 100

Shower/Bath

Basement

Adult : SHOWER
Child : SHOWER
fg : 0.00

Floor : OPEN
l : 100.00 m
w : 100.00 m
he : 0.10 m
dc : 0.150 m

Water

Air

pipe : PVC
r : 32.0 mm
de : 2.0 mm
 : 0.0007
Qev : 0.0 m3/hour
Qsw (init) : 0 m3/hour

Coa (init): 0.00E 0 g/m3
Cba (init): 0.00E 0 g/m3

Chemical Tetrachloroethene R *HSE* 1.00

Organic

CAS-number : 127-18-4
M : 166
T : 283 K
Sw(T) : 0.15E 3 mg/l
P(T) : 0.19E 4 Pa
H(T) : 0.21E 4 Pa.m3/mol
pKa : 0.00

Kow : 0.40E 3 g/g
Dpe : 0.77E -6 m2/day
Dpvc : 0.77E -9 m2/day

fa,ing : 1.00
fa,inh : 1.00
fac,ing : 1.00
fac,inh : 1.00
fap,ing : 1.00
fap,inh : 1.00

REPORT HEADER PAGE SOIL TYPE

DATE : 1/29/9

Run id : Henri Wintermans Run number 1 Report number

User Soil type parameters

soil type	foc	SG kg/dm3	SNw m3/m3	SNa m3/m3	K m/day
Mortel Eersel	0.00290	1.75	0.350	0.020	0.6*10 2

ESTIMATED HUMAN EXPOSURE BY SOIL CONTAMINANTS

DATE : 1/29/96

Run id : Henri Wintermans Run no : 1 Report no: 1
 Chemical: Tetrachloroethene R 1.00
 Ct : 0.00E 0 Cm : 0.00E 0 Cd : 1.00E 0

Intake Route	(mg/kg.d)	Adult	Perc.	Child	Perc
Inhalation Vapour	: 0.13E -3	100.00	0.00E 0	0.00	
Dust	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Shower	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Ingestion Soil/Dust	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Water	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Vegetables	: E	E			
Meat/Milk	: E	E			
Poultry/Eggs	: E	E			
Fish	: E	E			
Dermal Soil/Dust	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Water	: 0.00E 0	0.00	0.00E 0	0.00	
Totals	: 0.13E -3	100.00	0.00E 0	0.00	

Concentrations in environmental compartments

Ground water	: 0.10E 1	mg/l
Surface water	: 0.10E 1	mg/l
Drinking water	: 0.00E 0	mg/l
Vegetable root	: E	mg/kg.frw
Vegetable stem	: E	mg/kg.frw
Cattle Meat	: E	mg/kg.frw
Cattle Milk	: E	mg/kg.frw
Fish	: E	mg/kg.frw
Poultry Meat	: E	mg/kg.frw
Poultry Egg	: E	mg/kg.frw
Indoor Air	: 0.31E -5	g/m3
Outdoor Air	: 0.96E -8	g/m3