

PROV. NOORD-BRABANT		
Zaaknr.:	66720	
11 FEB 2000		
Briefnr.:	66720	
d.:	afd.:	bur.:

AANVULLEND
GRONDWATERONDERZOEK
MORTEL E.O.
EERSEL (Wbb-code NB/150/048)

Status rapport : definitief

Opdrachtgever : Provincie Noord-Brabant
 Contactpersoon : [REDACTED] ing. [REDACTED]
 Postadres : Postbus 90151
 Postcode + plaats : 5200 MC, 's-Hertogenbosch

Datum : 7 februari 2000
 Projectnummer : 93136/BH/aw

Adviesbureau : Geofox b.v. Eindhoven
 Contactpersoon : [REDACTED]
 Bezoekadres : Boschdijk 187D
 Postadres : Postbus 6194
 Postcode + plaats : 5600HD Eindhoven
 Telefoon : 040-2439986
 Fax : 040-2454213

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	1
2. ALGEMENE GEGEVENS LOCATIE.....	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Geohydrologie	2
2.3 (Geregistreerde) onttrekkingen.....	3
2.4 Voorgaand onderzoek.....	4
2.5 Samenvatting verontreinigingssituatie	4
3. VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK.....	6
3.1 Opzet en uitvoering veldonderzoek.....	6
3.2 Laboratoriumonderzoek	7
4. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	8
4.1 Referentiekader.....	8
4.2 Resultaten veldmetingen	8
4.3 Resultaten laboratoriumonderzoek.....	8
4.4 Interpretatie.....	14
5. CONCLUSIES	17

TABELLEN

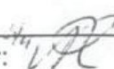
Overschrijdingstabellen grondwater (in tekst verwerkt)

BIJLAGEN

1. Geografische ligging onderzochte locatie
2. Situatieschets met peilbuizen en minifilters
3. Boorbeschrijvingen aanvullend onderzoek
4. Boorbeschrijvingen geologische boringen
5. Situatie grondwaterverontreiniging
6. Doorsnede A-A'
7. Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste NEN/NPR-normen voor bodemonderzoek
8. Analysecertificaten grondwatermonsters

Datum: 7 februari 2000

1^e auteur

2^e auteur: 

c.c.: opdrachtgever (8x), rapportenarchief (1x), adviseur (1x)

1. INLEIDING

In opdracht van de Provincie Noord-Brabant (Dienst Waterstaat, Milieu en Vervoer, bureau bodemsanering) is een aanvullend grondwateronderzoek verricht op de locatie Mortel en omgeving te Eersel.

Tijdens voorgaand onderzoek (Geofox BV, ref. 93134/BH, d.d. 10 juli 1998) is vastgesteld dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging als gevolg van de aanwezigheid van vluchtige chloorkoolwaterstoffen (hoofdzakelijk tetrachlooretheen) in grond en grondwater.

Onderhavig onderzoek is verricht in het kader van het in uitvoering zijnde saneringsonderzoek en heeft tot doel om:

- de grondwaterkwaliteit ten aanzien van het voorkomen van tetrachlooretheen op enkele specifieke plaatsen nader in kaart te brengen c.q. te actualiseren;
- inzicht te krijgen in de biochemische samenstelling van het grondwater met het oog op toekomstige saneringsactiviteiten.

Het veldonderzoek is uitgevoerd door Geofox BV in maart/april en oktober 1999

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 onderzoekslocatie betreft een gebied aan de noordoostzijde van Eersel. De topografische situering van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De coördinaten van het onderzoeksterrein (kruising Mortel/Mgr. De Haasstraat) zijn:

X = 150.413 ± 25 meter;

Y = 374.825 ± 25 meter;

Z = + 30.5 m (hoogteligging t.o.v. NAP).

Het onderzoeksgebied, met een oppervlakte van globaal circa 35 hectare, is in gebruik voor diverse doeleinden. Voor een nadere beschrijving van het gebruik en de historie van de locatie wordt verwezen naar het rapport van het aanvullend nader bodemonderzoek (Geofox, ref. 93134/BH, d.d. 10 juli 1998).

Voor een situatieschets van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlagen 2A t/m 2C. In deze bijlagen zijn tevens de locaties van de tijdens voorgaande onderzoeken geplaatste boringen, peilbuizen, sonderingen en minifilters weergegeven.

2.2 Geohydrologie

Geohydrologie

In tabel 2.1 is de globale geohydrologie in de omgeving van de locatie weergegeven 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

Interpretatie geohydrologische situatie

Ten aanzien van de weergegeven geschematiseerde geohydrologische bodemopbouw wordt opgemerkt dat deze niet overeenkomt met de resultaten van voorgaand onderzoek. Tijdens het aanvullend nader onderzoek van 1998 is aan de hand van boringen en sonderingen vastgesteld dat tot een diepte van circa 22 meter beneden maaiveld sprake is van een min of meer homogeen watervoerend zandig/grindig pakket. Daaronder is een circa 2 meter dikke silthoudende laag aanwezig welke mogelijk een (beperkt) scheidend effect heeft.

Gezien het belang van een goed inzicht in de samenstelling van de ondergrond voor de uitvoering van de in dit rapport beschreven en nog uit te voeren werkzaamheden, is aanvullende geologische informatie opgevraagd bij het NITG (Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen). De beschrijvingen van een drietal relevante boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4. Één van deze boringen (51D0121, zie bijlage 4 voor beschrijving en bijlagen 2C en 5 voor situering), is geplaatst binnen het op bijlage 5 aangegeven onderzoeksgebied, nabij de kop van de verontreinigingspluim. De overige 2 boringen bevinden zich enige honderden meters ten westen van de onderzoekslocatie (buiten het op bijlage 5 aangegeven gebied).

Uit de beschrijvingen van de geologische boringen blijkt dat tot een diepte van globaal 20 m-mv sprake is van een relatief homogeen watervoerend pakket. Aan de noordoostzijde van de verontreinigingspluim (boring 51D0121) is tussen 20,3 en 21,7 m-mv een sterke siltbimenging waargenomen. Deze laag is ook bij andere diepere boringen/sonderingen aangetroffen. Hoewel deze laag dus een zekere continuïteit lijkt te hebben, wordt verwacht dat het scheidende effect van deze siltige laag relatief beperkt is.

Bij de ten westen van de onderzoekslocatie gesitueerde boringen (57A0030 en 57B0018) is tussen 23 en 27 m-mv een kleilaag aangetroffen. Op grond van de plaatselijke maaiveldhoogte (zie bijlage 4) wordt afgeleid dat de bovenzijde van deze kleilaag zich op dezelfde diepte (ten opzichte van NAP) bevindt als de bij boring 51D0121 aangetroffen siltige laag. Aangenomen mag worden dat het scheidende effect van deze (klei)laag groter is dan de bovenbeschreven siltige laag.

Concluderend wordt afgeleid dat sprake is van een afwijkende laag in de ondergrond, welke aanvangt op diepten variërend van 20 à 23 m-mv. In noordoostelijke richting lijkt de scheidende invloed van deze laag, op basis van samenstelling en dikte, steeds verder af te nemen.

De stroming van het grondwater in de omgeving van de onderzoekslocatie is overwegend noordoostelijk gericht. Tijdens het aanvullend nader onderzoek in 1998 is in het ondiepe grondwater een verhang van circa 1/1500 vastgesteld. Het regionale verhang (bron: DGV-TNO, 1983) bedraagt circa 0,0014 (1/700). Tijdens het aanvullend nader onderzoek is geen kwel- of infiltratiesituatie afgeleid (in de stijghoogten van het grondwater op 12 respectievelijk 22 m-mv is geen meetbaar verschil aantoonbaar).

De transmissiviteit (kD-waarde) van het grondwater in het watervoerende pakket bedraagt circa 400 m²/dag. De k-waarde bedraagt circa 60 m/dag (bron: DGV-TNO, 1983). Opgemerkt wordt dat bij de vaststelling van de kD-waarde (door DGV-TNO) uitgegaan is van de in bijlage 2.1 weergegeven bodemopbouw (dikte eerste watervoerend pakket circa 7 meter). Zoals vermeld bedraagt de dikte van het watervoerend pakket, op grond van eerder onderzoek en de aanvullende geologische informatie, minimaal 20 meter. Uitgaande van de genoemde k-waarde van 60 m/dag, zou de kD-waarde in dat geval (minimaal) 1200 m²/dag bedragen.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied (bron: milieuverordening 2^e tranche, provincie Noord-Brabant, 1995).

2.3 (Geregistreerde) onttrekkingen

Binnen een straal van 1 kilometer rondom de onderzochte locatie vinden geen geregistreerde grondwateronttrekkingen plaats (bron: bureau grondwater, provincie Noord-Brabant).

De overige onttrekkingen die op/nabij de locatie plaatsvinden zijn in tabel 2.2 samengevat. De aangegeven parameters zijn verkregen via de diverse eigenaren.

Tabel 2.2 Overzicht grondwateronttrekkingen

Locatie onttrekking	jaar installatie	diepte (m-mv)	hoeveelheid (m ³ /jaar)	Opmerkingen
tuincentrum 't Stuivertje	1978/1979	17 - 23	circa 60.000	zie bijlage 5 (filter I)
Kwekerij [REDACTED]	1992	16 - 26	minimaal 3.000	zie bijlage 5 (filter II)
oostzijde provinciale weg Eersel - Dommelen	?	?	?	zie bijlage 5 (filter III)
oostzijde provinciale weg Eersel Dommelen	1989	?	?	zie bijlage 5 (filter IV)
Tennispark Eersel	1990	10 - 20	400	niet meer in gebruik sinds 1997/1998

Opgemerkt wordt dat, gelet op het (agrarische) terreingebruik van een deel van de locatie, niet uitgesloten kan worden dat meerdere grondwateronttrekkingen binnen het onderzoeksgebied plaatsvinden dan in tabel 2.2 zijn weergegeven. Nadere informatie aangaande mogelijke overige onttrekkingen is echter niet bekend.

2.4 Voorgaand onderzoek

In het verleden zijn de volgende bodemonderzoeken op de locatie uitgevoerd:

- verkennend 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);
- nader bodemonderzoek Mortel en omgeving (Geofox, 93130/BH/mg, april 1996);
- aanvullend nader bodemonderzoek (Geofox, 93134/BH/aw, juli 1998).

Tevens is 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.

De resultaten van de door Tukkers uitgevoerde onderzoeken zijn opgenomen in de rapportage van het aanvullend nader bodemonderzoek (Geofox, 1998).

2.5 Samenvatting verontreinigingssituatie

De hieronder weergegeven samenvatting van de verontreinigingssituatie is overgenomen uit het rapport van het aanvullend nader bodemonderzoek (Geofox, 1998).

Grond

- De grond nabij het kruispunt Mortel/Mgr. de Haasstraat is sterk verontreinigd door tetrachlooretheen. De verontreiniging concentreert zich in de humeuze bovengrond. De diepte van de grondverontreiniging bedraagt circa 2,5 m-mv. Aangenomen kan worden dat de locatie van de grondverontreiniging kan worden aangemerkt als bronlocatie.

Grondwater

- Het grondwater op de locatie is over een aanzienlijk oppervlak verontreinigd door tetrachlooretheen. Plaatselijk zijn tevens trichlooretheen en 1,2-cis dichlooretheen aangetoond. Aan de stroomafwaartse zijde bevindt de ondergrens van de grondwaterverontreiniging zich waarschijnlijk tussen 22 en 28 m-mv.

- Ter plaatse van de bronlocatie bestaat nog enige onzekerheid ten aanzien van de diepte van de grondwaterverontreiniging. Op basis van de in het ondiepe grondwater aangetroffen gehalten ter plaatse van de bron mag aangenomen worden dat sprake is van dichtheidsstroming. Hoewel in de directe nabijheid van de bronlocatie meerdere minifilters zijn geplaatst - waarin vanaf 13 m-mv geen verhoogde gehalten zijn aangetoond - mag niet uitgesloten worden dat desondanks verspreiding tot grotere diepte heeft plaatsgevonden nabij de bron (mogelijk tot onder de vanaf 22 m-mv aanwezige fijnzandige/siltige laag).

Saneringsnoodzaak en -urgentie

- Op basis van opzet en intensiteit van de uitgevoerde onderzoeken en de daaruit voortkomende resultaten wordt geconcludeerd dat sprake is van een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' waarvoor saneringsnoodzaak bestaat.
- Op grond van het aangetoonde verspreidingsrisico bestaat er tevens urgentie om het geval te saneren.

3. VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK

3.1 Opzet en uitvoering veldonderzoek

De opzet van het veldonderzoek is in overleg met de opdrachtgever vastgesteld. Er zijn 4 peilbuizen geplaatst. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de geplaatste peilbuizen en de reden van plaatsing.

Tabel 3.1 Overzicht geplaatste peilbuizen

peilbuis	situering	filterstelling (m-mv)	reden plaatsing
300	kern	21.5 - 22.5	vaststellen mogelijke dichtheidsstroming
301		16.5 - 17.5	
400	oostzijde vlek, nabij filter 230	3.5 - 4.5	opvallend hoog gehalte ter plaatse in dieper grondwater (mogelijk secundaire bron ?)
401	noordwestzijde vlek, nabij filters 231/214	3.7 - 4.7	opvallend hoog gehalte ter plaatse in dieper grondwater (mogelijk secundaire bron ?)

De boorbeschrijvingen van de geplaatste peilbuizen zijn in bijlage 3 weergegeven.

Behalve het plaatsen van peilbuizen is het grondwater uit een aantal bestaande peilbuizen en minifilters herbemonsterd. Een en ander is weergegeven in tabel 3.2

Tabel 3.2 Overzicht overige werkzaamheden

peilbuis	situering	filterstelling (m-mv)	reden herbemonstering
22	kern (Mortel)	3.6 - 4.6	nagaan 'afwijkende' gehalten voorgaand onderzoek
12	kern (school)	3.6 - 4.6	nagaan 'afwijkende' gehalten voorgaand onderzoek
23	kern (Mortel)	3.6 - 4.6	verzamelen aanvullende biochemische gegevens
120	pluim (Kuilenhurk)	4.0 - 5.0	verzamelen aanvullende biochemische gegevens
132	pluim (Dreef)	8.0 - 8.5	verzamelen aanvullende biochemische gegevens
135	pluim (Kuilenhurk)	12.5 - 13.0	verzamelen aanvullende biochemische gegevens
211	kop pluim	15.5 - 16.0	verzamelen aanvullende biochemische gegevens
212	kop pluim	8.5 - 9.0	verzamelen aanvullende biochemische gegevens
215	pluim (Kuilenhurk)	21.5 - 22.0	verzamelen aanvullende biochemische gegevens
122	Lindehof-Zuid	8.0 - 8.5	referentie (buiten contour)
afwijking op vooraf opgesteld onderzoeksplan			reden
1	pluim	17 - 23	geen toestemming van eigenaar
214	pluim NW-zijde	9.0 - 9.5	minifilter onvindbaar
230	pluim O-zijde	11.5 - 12.0	minifilter onvindbaar

Tijdens de uitvoering van de grondwaterbemonsteringen zijn de volgende parameters gemeten (in het veld):

- pH en elektrische geleidbaarheid (EC);
- temperatuur;
- redox-potentiaal.

De metingen zijn verricht met een elektronische combimeter, waarbij gebruik is gemaakt van specifieke elektroden en een doorstroomcel.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De genomen grondwatermonsters zijn geanalyseerd op diverse parameters. In tabel 3.3 is het analyseprogramma van de grondwatermonsters weergegeven.

Tabel 3.3 Analyseprogramma grondwatermonsters

peilbuis/ monster	filterstelling (m-mv)	analysepakket	datum monstername
<i>Nieuwe peilbuizen</i>			
300	21.5 - 22.5	VOC1 + pakket VOC1-zeer vluchtig	09-04-1999
301	16.5 - 17.5	VOC1 + pakket VOC1-zeer vluchtig	09-04-1999
400	3.5 - 4.5	VOC1 + pakket VOC1-zeer vluchtig	21-10-1999
401	3.7 - 4.7	VOC1 + pakket VOC1-zeer vluchtig	21-10-1999
<i>Bestaande peilbuizen (herbemonstering)</i>			
12	3.6 - 4.6	VOC1 + methaan, ethaan, etheen	13 t/m 15-10-1999
22	3.6 - 4.6	VOC1 + methaan, ethaan, etheen	13 t/m 15-10-1999
23	3.6 - 4.6	chloride, mangaan, Fe ⁺⁺ , Fe-totaal, nitraat, nitriet, sulfaat, bicarbonaat, TOC, ammonium, ortho-fosfaat, stikstof ^{Kjeldahl} , Sulfide en VOC1-parameters (inclusief VC, methaan, ethaan en etheen)	13 t/m 15-10-1999
120	4.0 - 5.0	idem	13 t/m 15-10-1999
122	8.0 - 8.5	idem	13 t/m 15-10-1999
132	8.0 - 8.5	idem	13 t/m 15-10-1999
135	12.5 - 13.0	idem	13 t/m 15-10-1999
211	15.5 - 16.0	idem	13 t/m 15-10-1999
212	8.5 - 9.0	idem	13 t/m 15-10-1999
215	21.5 - 22.5	idem	13 t/m 15-10-1999
301	16.5 - 17.5	idem	13 t/m 15-10-1999

* pakket zeer vluchtige chloorkoolwaterstoffen: vinylchloride, 1,1-dichloorethaan, trans 1,2-dichlooretheen, dichloormethaan

werkwijze en verantwoording

Het veld- en laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de geldende NEN- en NPR-normen. Een overzicht van de gehanteerde bemonsteringstechnieken is weergegeven in bijlage 7.

Voorafgaande aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is, in verband met de diversiteit van de te verrichten analyses, overleg gevoerd met het laboratorium aangaande de noodzakelijke voorbehandelingen en de te gebruiken bemonsteringsflessen. Ten behoeve van de bemonstering op het pakket methaan/ethaan/etheen zijn door het laboratorium speciale bemonsteringsflessen geleverd (vials).

De analyses zijn uitgevoerd bij een STERLAB geaccrediteerd milieulaboratorium. Voor de door het laboratorium gehanteerde analysevoorschriften wordt verwezen naar de analysecertificaten in bijlage 8.

4. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

4.1 Referentiekader

De concentraties van de milieuschadelijke stoffen in de grondwatermonsters zijn gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire interventiewaarden bodemsanering (VROM, mei 1994; juni 1996; sept. 1997; juli 1998), die een onderdeel vormt van de Wbb. Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

De streef- of S-waarde:

het concentratieniveau waaronder grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. De S-waarde geeft het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem aan.

De interventie- of I-waarde:

het concentratieniveau voor verontreinigingen in 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 $\frac{1}{2}(S+I)$ - of T-waarde:

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

In de tabellen in paragraaf 4.3 wordt aangegeven of voor een bepaalde stof de S-waarde, de T-waarde of de I-waarde wordt overschreden.

4.2 Resultaten veldmetingen

De resultaten van de tijdens de grondwatermonsternamen verrichte (veld)metingen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.1 Resultaten veldmetingen

peilbuis/ monster	filterstelling (m-mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	temperatuur ($^{\circ}\text{C}$)	redox (mVolt)	grondwaterstand (m-mv)
12	3.6 - 4.6	3,88	284	14,5	361	3,51
22	3.6 - 4.6	4,31	469	15,5	331	3,61
23	3.6 - 4.6	4,06	198	15,5	511	3,58
120	4.0 - 5.0	4,81	271	14,0	255	3,51
122	8.0 - 8.5	4,78	532	13,5	275	-
132	8.0 - 8.5	5,05	341	12,0	267	-
135	12.5 - 13.0	5,19	933	12,0	480	-
211	15.5 - 16.0	5,28	322	12,0	584	-
212	8.5 - 9.0	4,11	667	12,0	419	-
215	21.5 - 22.5	5,84	652	12,5	- 86	-
300	21.5 - 22.5	5,36	522	12,5	- 84	3,63
301	16.5 - 17.5	4,29	701	12,0	278	3,63
400	3.5 - 4.5	4,34	618	12,5	473	3,02
401	3.7 - 4.7	4,58	600	13,5	363	3,38

4.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn weergegeven in tabel 4.2 (grondwatermonsters uit nieuwe peilbuizen) en 4.3 (grondwatermonsters uit bestaande peilbuizen). In deze tabellen is, voor zover van toepassing, tevens aangegeven of de aangetroffen gehalten de toetsingswaarden overschrijden.

Tabel 4.2: Analyseresultaten grondwater - nieuwe peilbuizen (+ toetsing aan streef- en interventiewaarden)

projectnummer	:93136/BH	Peilbuis-/monsternr.	Monsterdiepte (m-mv)
monsterdatum	:#	1) 300	21.5 - 22.5
Locatie	:Mortel, Eersel	2) 301	16.5 - 17.5
		3) 400	3.5 - 4.5
		4) 401	3.7 - 4.7

peilbuizen 300/301: 9 april 1999
 peilbuizen 400/401: 21 oktober 1999

Monsternr		1		2		3		4	
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen									
1,1-dichloorethaan	ug/	< 1		< 1		< 1		< 1	
1,2-dichloorethaan	ug/	< 1		< 1		< 1		< 1	
cis 1,2-dichlooretheen	ug/	1,6	*	3,3	*	< 1		< 1	
trans 1,2-dichlooretheen	ug/	< 1		< 1		< 1		< 1	
dichloormethaan	ug/	< 1		< 1		< 1		< 1	
1,2-dichloorpropaan	ug/	< 1		< 1		< 1		< 1	
tetrachlooretheen	ug/	73	***	74	***	0,2	*	27	**
tetrachloormethaan	ug/	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
1,1,1-trichloorethaan	ug/	< 1		< 1		< 1		< 1	
1,1,2-trichloorethaan	ug/	< 1		< 1		< 1		< 1	
trichlooretheen	ug/	0,7	*	1,7	*	< 0,2		< 0,2	
chloroform	ug/	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
vinylchloride	ug/	< 0,5		< 0,5		< 0,2		< 0,2	

* : het gehalte is groter dan de streefwaarde

** : het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde

***: het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 4.3: Analyseresultaten grondwater - bestaande peilbuizen (+ toetsing aan streef- en interventiewaarden)

projectnummer	:93136/BH	Peilbuis-/monsternr.	Monsterdiepte (m-mv)
monsterdatum	:13/13/14 oktober 1999	1) 12	3.6-4.6
Locatie	:Mortel, Eersel	2) 22	3.6-4.6
		3) 23	3.6-4.6
		4) 120	4.0-5.0
		5) 122	8.0-8.5

Monsternr.		1	2	3	4	5
Zware Metalen						
mangaan	ug/l	-	-	230	260	1100
ijzer	ug/l	-	-	< 50	< 50	< 50
ijzer (2+)	mg/l	-	-	< 0,3	< 0,3	0,4
Anorganische Verbindingen						
ammonium	mgN/l	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
sulfide (vrij)	mg/l	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	< 400	< 10000	16	**	< 1
1,2-dichloorpropaan	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
tetrachlooretheen	ug/l	5400	***	47000	***	8,8
tetrachloormethaan	ug/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
trichlooretheen	ug/l	75	*	< 2000	18	*
chloroform	ug/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
vinylchloride	ug/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
chloride	mg/l	-	-	25	18	49
Kjeldahl-stikstof	mgN/l	-	-	< 1	1	1
nitriet	mgN/l	-	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2
nitraat	mgN/l	-	-	1,9	14	23
bicarbonaat	mg/l	-	-	40	60	40
sulfaat	mg/l	-	-	30	44	88
(ortho) fosfaat	mgP/l	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
ethaan	ug/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
etheen	ug/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Screentest						
methaan	ug/l	< 25	49	28	50	< 25
TOC	mg/l	-	-	25,0	26	24

- * : het gehalte is groter dan de streefwaarde
 ** : het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 ***: het gehalte is groter dan de interventiewaarde
 - : niet geanalyseerd

Tabel 4.3 - Vervolg.

projectnummer	:93136/BH	Peilbuis-/monsternr.	Monsterdiepte (m-mv)
monsterdatum	:13/13/14 oktober 1999	6) 132	8.0-8.5
Locatie	:Mortel, Eersel	7) 135	12.5-13.0
		8) 211	15.5-16.0
		9) 212	8.5-9.0
		10) 215	21.5-22.0

Monsternr.		6	7	8	9	10
Zware Metalen						
mangaan	ug/l	420	210	120	220	600
ijzer	ug/l	< 50	< 50	1400	< 50	26000
ijzer (2+)	mg/l	2,0	0,4	1,8	0,3	31
Anorganische Verbindingen						
ammonium	mgN/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
sulfide (vrij)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	6,5 *	12 **	< 1	< 1	< 1
1,2-dichloorpropaan	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
tetrachlooretheen	ug/l	150 ***	250 ***	66 ***	2,9 *	150 ***
tetrachloormethaan	ug/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
trichlooretheen	ug/l	2,7 *	12 *	0,7 *	< 0,2	1,5 *
chloroform	ug/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
vinylchloride	ug/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
chloride	mg/l	26	200	45	170	63
Kjeldahl-stikstof	mgN/l	< 1	1	< 1	2	1
nitriet	mgN/l	< 0,2	< 1	< 0,2	< 0,2	< 0,2
nitraat	mgN/l	13	11	< 0,2	5,5	< 0,2
bicarbonaat	mg/l	67	67	81	40	40
sulfaat	mg/l	65	110	68	49	250
(ortho) fosfaat	mgP/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
ethaan	ug/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
etheen	ug/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Screentest						
methaan	ug/l	< 25	32	< 25	27	34
TOC	mg/l	26	6	3	3,0	4

* : het gehalte is groter dan de streefwaarde

** : het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde

***: het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 4.3 - Vervolg.

<i>projectnummer</i> :93136/BH	<i>Peilbuis-/monsternr.</i>	<i>Monsterdiepte (m-mv)</i>
<i>monsterdatum</i> :13/13/14 oktober 1999	11) 301	16.5 - 17.5
<i>Locatie</i> :Mortel, Eersel		

Monsternr	11
-----------	----

Zware Metalen

mangaan	ug/l	200
ijzer	ug/l	3900
ijzer (2+)	mg/l	11

Anorganische Verbindingen

ammonium	mgN/l	< 0,5
sulfide (vrij)	mg/l	< 0,1

Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen

1,2-dichloorethaan	ug/l	< 1	
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	8,6	*
1,2-dichloorpropaan	ug/l	< 1	
tetrachlooretheen	ug/l	490	***
tetrachloormethaan	ug/l	< 0,2	
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	< 1	
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	< 1	
trichlooretheen	ug/l	3,9	*
chloroform	ug/l	< 0,2	
vinylchloride	ug/l	< 0,5	

chloride	mg/l	66
Kjeldahl-stikstof	mgN/l	1
nitriet	mgN/l	< 0,2
nitraat	mgN/l	2,0
bicarbonaat	mg/l	10
sulfaat	mg/l	190
(ortho) fosfaat	mgP/l	0,1

ethaan	ug/l	< 0,25
etheen	ug/l	< 0,25

Screentest

methaan	ug/l	51
TOC	mg/l	2,0

* : het gehalte is groter dan de streefwaarde
 ** : het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 ***: het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Toetsingskader (Circulaire interventiewaarden bodemsanering)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,1-dichloorethaan	1,0	451	900
1,2-dichloorethaan	0,01	200	400
cis 1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
dichloormethaan	0,01	500	1000
tetrachlooretheen	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	1,0	151	300
trichlooretheen	0,01	250	500
chloroform	0,01	200	400
vinylchloride		2,5	5,0

1)

S streefwaarde

 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde

I interventiewaarde

4.4 Interpretatie

Verontreinigingssituatie VOCl

Voorafgaande aan de uitvoering van onderhavig onderzoek bestond er onduidelijkheid omtrent de verontreinigingssituatie van het ondiepe grondwater ter plaatse van de oostzijde van de verontreiniging (hier is peilbuis 400 geplaatst) en de noordwestzijde van de vlek (hier is peilbuis 401 geplaatst). Op grond van de eerder op beide plaatsen aangetroffen opvallend hoge gehalten aan tetrachlooretheen in het middeldiepe grondwater (10.000 respectievelijk 8.800 µg/l), bestond het vermoeden dat sprake zou kunnen zijn van secundaire bronnen.

Op basis van de resultaten van monster 400 en 401 wordt echter geconcludeerd dat zeer waarschijnlijk geen sprake is van secundaire (lokale) verontreinigingsbronnen. Wel heeft enige bijstelling plaatsgevonden van de situering van de streefwaarde-contour van het ondiepe grondwater (in vergelijking met de in het rapport van het aanvullend nader bodemonderzoek weergegeven situering).

Voorafgaande aan de uitvoering van onderhavig onderzoek bestond het (sterke) vermoeden dat ter plaatse van de bronlocatie van de verontreiniging, sprake zou kunnen zijn van dichtheidsstroming. Dit vermoeden was gebaseerd op de ter plaatse in het ondiepe grondwater (peilbuis 22) aangetoonde gehalten aan tetrachlooretheen: in het verleden zijn hier gehalten van 97.000 en 150.000 µg/l aan per aangetoond.

Ter verificatie van het mogelijk optreden van dichtheidsstroming zijn juist stroomafwaarts van de bron peilbuizen 300 en 301 geplaatst (filterstelling 21.5-22.5 respectievelijk 16.5-17.5 m-mv). Peilbuis 301 is geplaatst juist boven de siltige laag, waarboven mogelijk accumulatie van tetrachlooretheen plaatsvindt.

Uit de resultaten van monster 300 blijkt dat op deze diepte geen sprake is van accumulatie van tetrachlooretheen. Echter, vanwege de vermoedelijk beperkte scheidende invloed van de siltige laag vanaf 22,5 m-mv, betekent dit niet noodzakelijkerwijs dat geen sprake is van dichtheidsstroming.

In afwijking op voorgaand onderzoek is vastgesteld dat de diepte van de grondwaterverontreiniging ter plaatse van de kern minimaal 22,5 m-mv bedraagt. Op deze diepte is nog een gehalte aan tetrachlooretheen van 73 µg/l aangetroffen.

Aanvankelijk (april 1999) is in monster 301 een pergehalte van 74 µg/l aangetroffen. Bij herbemonstering van het grondwater uit deze peilbuis in oktober 1999, is een gehalte van 490 µg/l aangetroffen. Voor het verschil in gehalten is geen eenduidige verklaring voorhanden.

In bijlage 5 is de actuele situatie van de grondwaterverontreiniging gevisualiseerd. Ten behoeve van de overzichtelijkheid zijn - in geval van herbemonstering - uitsluitend de meest actuele gehalten weergegeven. De (aangepaste) dwarsdoorsnede is opgenomen in bijlage 6.

Overige parameters

Ten aanzien van de elektrische geleidbaarheid wordt opgemerkt dat de gemeten waarden als niet-afwijkend beschouwd kunnen worden. De pH is over de hele linie relatief laag, maar wijkt voor zover bekend niet significant af van de in de omgeving aangetroffen pH-waarden.

De gemeten temperaturen van het grondwater uit de diverse filters varieert van 12,0 tot 15,5 graden Celsius. De temperatuur van het ondiepe grondwater ter plaatse van de verontreinigingskern is relatief hoog. Het wordt niet waarschijnlijk geacht dat deze waarden verband houden met de aanwezigheid van de hoge gehalten ter plaatse.

Het onderzoek naar de overige - analytisch bepaalde - parameters is verricht om inzicht te verkrijgen in mogelijk reeds optredende (natuurlijke) afbraak van de aanwezige chloorkoolwaterstoffen.

Achtergrondinformatie

Chloorkoolwaterstoffen, waaronder per, kunnen onder natuurlijke omstandigheden afgebroken worden. Deze afbraak vindt stapsgewijs plaats volgens de volgende reeks:



Voor afbraak (dechlorering/dehalogenering) zijn anërobe omstandigheden vereist (lage redoxcondities). Naarmate de afbraak vordert verloopt het proces langzamer, aangezien de bindingssterkte van de chlooratomen sterker wordt naarmate het aantal afneemt. In bepaalde situaties kan (om die reden) ophoping van DCE en/of vinylchloride ontstaan.

Het zuurstofgehalte neemt normaliter af met toenemende diepte in de bodem. In het diepere grondwater zal dus doorgaans sprake zijn van anaërobe omstandigheden. Onder dergelijke omstandigheden kan nitraat-, ijzer- en sulfaatreductie optreden. Onder sterk reducerende omstandigheden kan methaanvorming optreden (methanogene omstandigheden). De snelste afbraak van chloorkoolwaterstoffen vindt plaats onder methanogene omstandigheden.

Ter informatie is onderstaande tabel opgenomen (verband tussen de redox-potentiaal en het optreden van reductieprocessen in de bodem).

Tabel 4.4 Verband tussen redox-potentiaal en reductieprocessen in de bodem (bij pH 7)

Bron: Bodemkunde van Nederland [] en [] 1990)

Reductiestadium	redox-potentiaal (mVolt, bij pH 7)
begin van NO ₃ ⁻ reductie	450 - 550
begin van Mn ²⁺ vorming	350 - 450
O ₂ niet meer aantoonbaar	330
NO ₃ ⁻ niet meer aantoonbaar	220
begin van Fe ²⁺ vorming	150
begin van SO ₄ ²⁻ reductie en S ²⁻ vorming	-50
methaanvorming	-120
SO ₄ ²⁻ niet meer aantoonbaar	-180

Tijdens onderhavig onderzoek is in de meeste grondwatermonsters een redox-potentiaal van 300 à 500 mVolt gemeten. Uitzondering hierop vormt het diepe grondwater (> 20 m-mv). In de betreffende monsters (215 en 300) zijn relatief lage redox-waarden gemeten.

Op basis van de gemeten redox-waarden kan in grote lijnen worden afgeleid dat uitsluitend in het diepere grondwater sprake is van (relatief sterk) reducerende omstandigheden. Daarnaast is in het diepe grondwater (monster 215) sprake van relatief hoge ijzer- en sulfaatgehalten (waarbij overigens geen sulfide is aangetoond) en is nitraat niet (meer) aantoonbaar. Ook deze kenmerken wijzen op reducerende omstandigheden (ijzer²⁺-vorming respectievelijk sulfaatreductie).

In het grondwater tot circa 20 m-mv is slechts in geringe mate sprake van het optreden van reducerende processen. Dit blijkt met name uit de gemeten redox-waarden en daarnaast onder meer uit de gemeten nitraatgehalten.

Conclusies

In het bodempakket waarin zich het verontreinigde grondwater bevindt, tussen 3 en naar schatting 25 à 30 (?) m-mv, vinden uitsluitend vanaf circa 20 m-mv meetbare reductieprocessen plaats. Daarboven is de mate waarin deze processen plaatsvinden gering.

Het bovenstaande impliceert dat de huidige (natuurlijke) omstandigheden ongunstig zijn voor natuurlijke afbraak. Immers, voor een effectieve natuurlijke afbraak zijn (sterk) reducerende omstandigheden vereist. Deze zijn niet of in onvoldoende mate aanwezig.

Het feit dat (vrijwel) geen natuurlijke afbraak optreedt kan overigens ook worden afgeleid uit het verontreinigingsbeeld. De verontreinigingssituatie van het grondwater wordt in het gehele verontreinigde gebied, inclusief de pluimzone, vrijwel geheel bepaald wordt door de aanwezigheid van per. Tri en cis zijn slechts plaatselijk aangetoond (in relatief lage gehalten). Vinylchloride is in geen van de monsters aangetoond, zowel tijdens onderhavig als voorgaand onderzoek.

Het bovenstaande sluit aan op de bodemkundige samenstelling van de ondergrond. Tijdens voorgaand onderzoek is aangetoond dat de organische stofgehalten van de grond in de verzadigde zone laag zijn. Ter plaatse van een voorgaande diepe boring aan de pluimzijde (nr. 208), zijn in de trajecten 7,0-7,4 m-mv, 9,2-13,7 m-mv, 15,2-17,6 m-mv en 19,2-21,6 m-mv geen meetbare hoeveelheden organische stof aangetoond ($< 0,5\%$). De aanwezigheid van organisch materiaal, fungerend als electronendonor, is echter een voorwaarde voor afbraak van organische verontreinigingen.

Wel is op diepten vanaf circa 22 m-mv organisch materiaal aangetroffen (houtresten), hetgeen de in dit pakket aanwezige reductie-omstandigheden (zie voorgaand) zou kunnen verklaren.

5. CONCLUSIES

- In opdracht van de Provincie Noord-Brabant (Dienst Waterstaat, Milieu en Vervoer) is een aanvullend grondwateronderzoek verricht op de locatie Mortel en omgeving te Eersel.
- Tijdens voorgaand onderzoek is vastgesteld dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging als gevolg van de aanwezigheid van vluchtige chloorkoolwaterstoffen in grond en grondwater. Tevens is, op grond van een actueel verspreidingsrisico, reeds vastgesteld dat sprake is van urgentie om het geval te saneren.
- Onderhavig onderzoek is verricht in het kader van het in uitvoering zijnde saneringsonderzoek.
- Het onderzoek heeft tot doel om de grondwaterkwaliteit ten aanzien van het voorkomen van tetrachlooretheen op enkele specifieke plaatsen nader in kaart te brengen c.q. te actualiseren alsmede inzicht te krijgen in de biochemische samenstelling van het grondwater met het oog op toekomstige saneringsactiviteiten.
- Het veldonderzoek is uitgevoerd door Geofox BV in maart/april en oktober 1999.
- Op grond van het uitgevoerde onderzoek kan ten aanzien van de verontreinigingssituatie worden geconcludeerd dat ter plaatse van de kern geen accumulatie van per optreedt juist boven de siltige (scheidende?) laag in de ondergrond vanaf circa 22,5 m-mv (het aangetroffen pergehalte bedraagt 73 µg/l). Echter, vanwege de vermoedelijk beperkte scheidende invloed van de siltige laag vanaf 22,5 m-mv, betekent dit niet noodzakelijkerwijs dat geen sprake is van dichtheidsstroming.
- Verder wordt geconcludeerd dat op de 2 plaatsen waar tijdens voorgaand onderzoek opvallend hoge pergehalten waren aangetroffen in het middeldiepe grondwater, zeer waarschijnlijk geen sprake is van secundaire (lokale) bronnen. Een en ander blijkt uit de ter plaatse aangetroffen relatief lage pergehalten in het ondiepe grondwater.
- Op basis van de onderzochte biochemische parameters blijkt dat uitsluitend in het diepere grondwater (> 20 m-mv) sprake is van aantoonbare reductieprocessen. Daarboven is de mate waarin deze processen plaatsvinden gering.
- Op grond van voornoemd punt en andere aanwijzingen (bodemsamenstelling en verontreinigingssituatie) wordt geconcludeerd dat natuurlijke afbraak van de aanwezige verontreiniging niet of nauwelijks optreedt. Bij het uitvoeren van een eventuele (biologische) in situ sanering dient de afbraak dan ook actief gestimuleerd te worden.

BIJLAGE 1: GEOGRAFISCHE LIGGING LOCATIE



1:10.000

ligging onderzochte locatie		Project : Mortel e.o. Eersel		Projectnr. : 93134/BH		Bijlage : 1	
Getekend : JAB		Kaartblad : 57A	X - Coord. : 150.450		Datum : 26-11-97		Gew :
Gecontroleerd :			Y - Coord. : 374.825				
		Opdrachtgever : Prov. Noord-Brabant					

BIJLAGE 2: SITUATIESCHETS MET PEILBUIZEN EN MINIFILTERS



LEGENDA

- boring
- peilbuis
- ▽ minifilter
- ▽ sondering + minifilter
- ⌋ machinale pulsaboring met peilbuizen (2 stuks)

— Datum Onderzoek :

boring 1 Geofox B.V. (maart 1994)
boring 10 t/m 13 Geofox B.V. (mei 1994)
boring 22 t/m 29 Oranjewoud (mei 1995)
boring A + C Tukkers (febr.-apr. 1995)
boring 100 t/m 129 Geofox B.V. (nov. 1995)
boring 200 t/m 221 Geofox B.V. (juni-sept. 1997)
boring 300/301 Geofox B.V. (maart 1999)

Projectnr.: **93136/BH**

Project: **Mortel e.o.**
Eersel

Datum: **06-10-97** Plot: **01-12-99**

Gew.: **01-12-99** Gew.:

Bijlage: **2A** Situatieschets met boorlocaties





LEGENDA

- peilbuis
- minifilter
- sondering + minifilter
- machinale puls boring met peilbuizen (2 stuks)

- Datum plaatsing peilbuizen/minifilters :

1	Geofox B.V. (maart 1994)
10 t/m 13	Geofox B.V. (mei 1994)
22 t/m 34	Oranjewoud (mei 1995)
A t/m K	Tukkers (febr.-apr. 1995)
100 t/m 135	Geofox B.V. (nov. 1995)
X + Y	Provincie N.B. (dec. 1996)
200 t/m 232	Geofox B.V. (juni-sept. 1997)
300 t/m 301	Geofox B.V. (maart 1999)

Projectnr.: **93136/BH**

Project: **Mortel e.o.**
Eersel

Datum: **06-10-97** Plot.: **29-11-99**

Gew.: **29-11-99** Gew.:

Bijlage: **2B** Situatieschets met peilbuizen en minifilters





LEGENDA

- peilbuis
- minifilter
- sondering + minifilter
- sondering
- machinale puls boring met peilbuizen (2 stuks)
- onttrekkingsfilter (bestaand)
- geologische boring

- Datum plaatsing peilbuizen/minifilters :
1 Geofox B.V. (maart 1994)
10 t/m 13 Geofox B.V. (mei 1994)
22 t/m 34 Oranjewoud (mei 1995)
A t/m K Tukkers (febr.-apr. 1995)
100 t/m 135 Geofox B.V. (nov. 1995)
X + Y Provincie N.B. (dec. 1996)
200 t/m 232 Geofox B.V. (juni-sept. 1997)
400 t/m 401 Geofox B.V. (oktober 1999)

Projectnr.: 93136/BH

Project: Mortel e.o.
Eersel

Datum: 06-10-99 Plot: 01-12-99

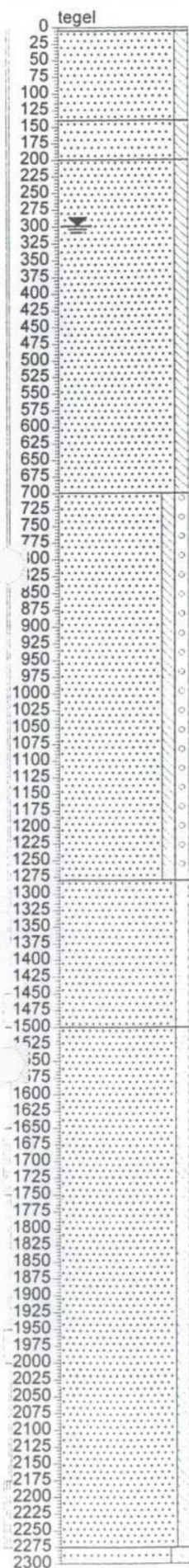
Gew.: 01-12-99 Gew.:

Bijlage: 2C Situatieschets met peilbuizen en minifilters



Getek.: JvR Gecontr.: Schaal: 1:2000(A3) Kaartblad: 57A X-coord.: 150.450 Y-coord.: 374.825 Opdrachtgever: Prov. Noord-Brabant

BIJLAGE 3: BOORBESCHRIJVING AANVULLEND ONDERZOEK



Tegel.
Zand, matig fijn, zwak siltig. Geelbruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruin.

Zand, matig grof, zwak siltig. Geel.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig. Geel.

Zand, matig grof, zwak siltig. Donkergeel.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Grijs, zwak leemlaagjes.

Zand, zeer fijn, matig siltig. Grijsgroen.

Filterstellingen

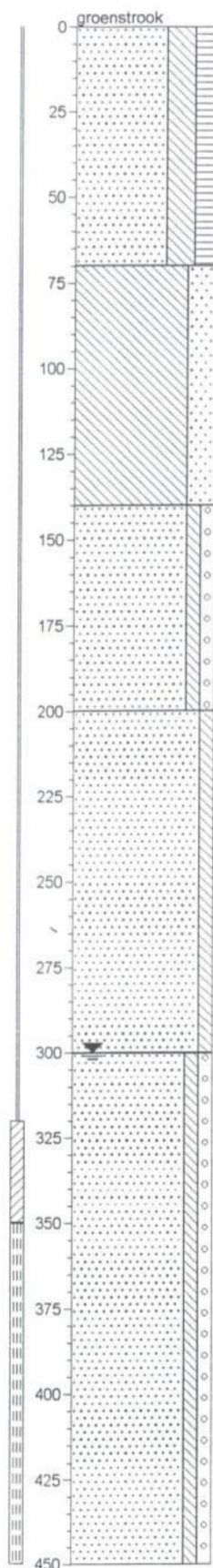
Filter 300: 21.5 - 22.5 m-mv

Filter 301: 16.5 - 17.5 m-mv

'getekend volgens NEN 5104'

Boring: 400 13-10-99

Diepte: 450 cm.



Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin.

Leem, sterk zandig. Bruin.

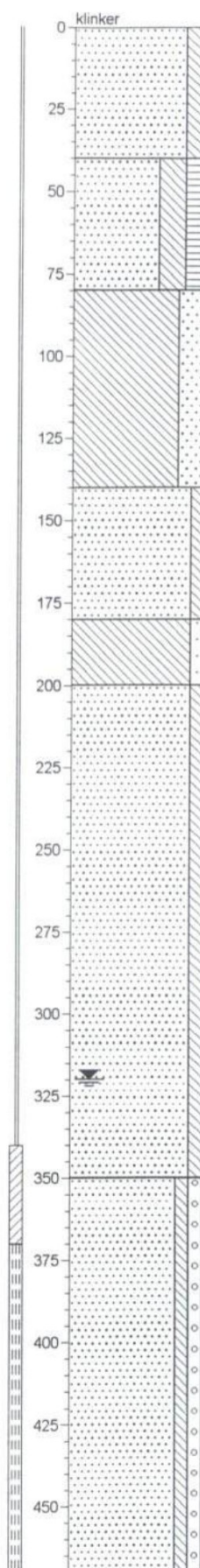
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig. Wit.

Zand, matig grof, zwak siltig. Wit.

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig. Wit-lichtgrijs.

Boring: 401 13-10-99

Diepte: 470 cm.



Zand, matig grof, matig siltig. Grijs-lichtgrijs.

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin.

Leem, sterk zandig. Bruin.

Zand, matig grof, zwak siltig. Wit.

Leem, zwak zandig. Bruin-grijs.

Zand, matig grof, zwak siltig. Wit-lichtgrijs.

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig. Wit.

getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

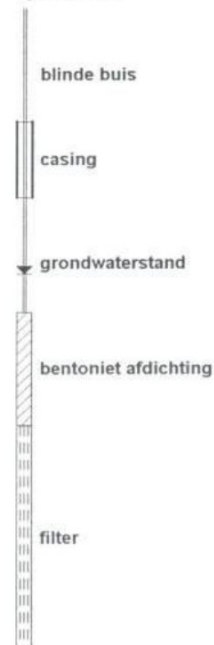
zand

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

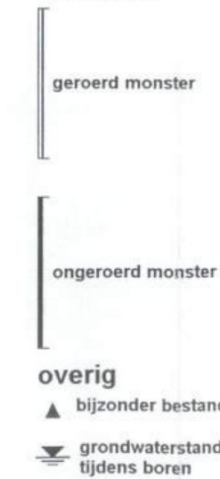
veen

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

peilbuis



monsters



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

BIJLAGE 4: BOORBESCHRIJVINGEN GEOLOGISCHE BORINGEN

Boornummer	57A0030	Coördinatenstelsel	Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	149970	Beschrijvingsmethode	Onbekend
Y-coördinaat (m)	374780		
Maaiveld (m. t.o.v.NAP)	31.60		
Datum boring	01-01-1920		
Plaatsnaam	EERSEL.		
Provincie	Noord-Brabant		
Kaartblad	57A		
Soort boring	Matig diepe boring derden		
Einddiepte (m)	103.50		
Uitvoerder	FA DEIBEL TE LEEUWARDEN.		
Boormethode	Pulsboring		

Lithologie

Beschrijver lagen	BOORFIRMA.
Nat/droog	Onbekend

LAAGBESCHRIJVING

Boven	Onder	Grondsoort	Omschrijving	M63	LU%	SI%	ZA%	GR%	OR%	CA
0.00	2.00	geen monster	kleur onbekend							
2.00	4.00	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie							
4.00	5.00	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie, scherp zand							
5.00	7.00	zand	grindig, wit, Zand: grove categorie							
7.00	11.00	zand	grindig, kleur onbekend, Zand: grove categorie							
11.00	15.00	zand	kleur onbekend							
15.00	22.00	geen monster	kleur onbekend							
22.00	23.00	zand	kleur onbekend, Zand: grove categorie, scherp zand							
23.00	27.00	klei	kleur onbekend							
27.00	29.00	zand	grijs, Klei: zeer slap, zeer slap							
29.00	33.00	zand	kleur onbekend, Klei: stevig, stevig							
33.00	37.00	klei	kleur onbekend, Klei: stevig, stevig							
37.00	50.50	klei	kleur onbekend							
50.50	51.50	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie, scherp zand							
51.50	52.60	zand	kleur onbekend							
52.60	56.00	klei	blauw, Klei: zeer slap, zeer slap							
56.00	58.00	zand	wit, Klei: zeer slap, zeer slap, kleibrokjes							
58.00	59.30	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie							
59.30	60.40	klei	kleur onbekend							
60.40	61.20	zand	kleur onbekend, Zand: grove categorie, scherp zand							
61.20	61.60	bruinkool	kleur onbekend, Organisch materiaal: hout							
61.60	63.50	klei	kleur onbekend, Klei: stevig, stevig							
63.50	65.30	klei	kleur onbekend							
65.30	66.80	zand	kleur onbekend, Zand: grove categorie, scherp zand							
66.80	77.00	klei	kleur onbekend, Organisch materiaal: hout, ligniet							
77.00	85.00	geen monster	kleur onbekend							
85.00	89.00	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie							
89.00	94.00	zand	kleur onbekend, scherp zand							
94.00	97.00	zand	kleilig, kleur onbekend, Zand: fijne categorie							
97.00	103.50	zand	kleur onbekend, scherp zand							

Einde boring

Boornummer	57B0018	Coördinatenstelsel	Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	150021	Beschrijvingsmethode	Onbekend
Y-coördinaat (m)	374820		
Maaiveld (m. t.o.v.NAP)	30.80		
Datum boring	01-01-1920		
Plaatsnaam	EERSEL.		
Provincie	Noord-Brabant		
Kaartblad	57B		
Soort boring	Matig diepe boring derden		
Einddiepte (m)	103.00		
Boormethode	Pulsboring		

Lithologie

Nat/droog	Onbekend
-----------	----------

LAAGBESCHRIJVING

Boven	Onder	Grondsoort	Omschrijving	M63	LU%	SI%	ZA%	GR%	OR%	CA
0.00	5.00	geen monster	kleur onbekend							
5.00	11.00	grind	zandig, kleur onbekend, Grind: zeer grof							
11.00	12.00	leem	kleur onbekend							
12.00	23.00	zand	kleur onbekend, Zand: grove categorie, scherp zand							
23.00	27.00	klei	kleur onbekend							
27.00	29.00	zand	grijs, Klei: zeer slap, zeer slap							
29.00	33.00	zand	kleur onbekend, Klei: stevig, stevig							
33.00	39.00	zand	kleur onbekend							
39.00	50.50	klei	kleur onbekend, Klei: stevig, stevig							
50.50	51.50	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie, scherp zand							
51.50	52.60	zand	kleur onbekend							
52.60	56.00	klei	blauw, Klei: zeer slap, zeer slap							
56.00	58.00	zand	wit, Klei: zeer slap, zeer slap, kleibrokjes							
58.00	59.30	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie							
59.30	60.40	klei	kleur onbekend							
60.40	61.00	zand	siltig, kleur onbekend, Zand: grove categorie							
61.00	61.20	zand	kleur onbekend, Zand: grove categorie, scherp zand							
61.20	61.60	bruinkool	kleur onbekend, Klei: stevig, stevig, Organisch materiaal: hout							
61.60	63.50	klei	spoor stenen, kleur onbekend, Klei: stevig, stevig							
63.50	65.30	klei	spoor stenen, kleur onbekend, Klei: stevig, stevig							
65.30	66.80	zand	kleur onbekend, Zand: grove categorie, scherp zand							
66.80	71.00	klei	kleur onbekend, ligniet							
71.00	77.00	klei	kleur onbekend, Klei: stevig, stevig							
77.00	85.00	zand	kleiig, kleur onbekend, Organisch materiaal: hout							
85.00	89.00	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie							
89.00	94.00	zand	kleur onbekend, scherp zand							
94.00	97.00	zand	kleiig, kleur onbekend, Zand: fijne categorie							
97.00	103.00	zand	kleur onbekend, Zand: fijne categorie, scherp zand							

Einde boring

Boornummer	51D0121	Coördinatenstelsel	Rijksdriehoeksmeting
X-coördinaat (m)	150995	Beschrijvingsmethode	Onbekend
Y-coördinaat (m)	375600		
Maaiveld (m. t.o.v. NAP)	28.60		
Datum boring	01-07-1973		
Plaatsnaam	EERSEL		
Provincie	Noord-Brabant		
Kaartblad	51D		
Soort boring	Matig diepe boring derden		
Einddiepte (m)	26.30		
Boormethode	Pulsboring		

Lithologie

Beschrijver lagen	DE LANG
Nat/droog	Onbekend

LAAGBESCHRIJVING

Boven	Onder	Grondsoort	Omschrijving	M63	LU%	SI%	ZA%	GR%	OR%	CA
0.00	0.20	zand	kleur onbekend, bouwvoor							
0.20	0.50	zand	licht-bruin-geel, Zand: matig fijn, Grind: spoor fijn grind, granuul	160						
0.50	0.70	zand	zwak siltig, kleur onbekend, Zand: matig fijn	160						
0.70	1.00	zand	zwak grindig, licht-bruin, Zand: matig fijn, Grind: weinig fijn grind	160						
1.00	1.90	zand	sterk siltig, zwak grindig, grijs-bruin, Zand: matig fijn, Grind: weinig fijn grind	190						
1.90	3.00	zand	grijs, Zand: matig grof, Grind: spoor fijn grind, granuul	340						
3.00	3.50	zand	grijs, Zand: matig grof, Grind: spoor fijn grind	400						1
3.50	4.40	zand	grijs, Zand: zeer grof, Grind: spoor fijn grind	450						1
4.40	4.80	zand	grijs, Zand: zeer grof, Grind: spoor fijn grind, spoor zeer grof grind	650						1
4.80	5.30	zand	matig grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: veel fijn grind	700						1
5.30	5.80	zand	sterk grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: zeer veel fijn grind, spoor zeer grof grind	800						1
5.80	7.00	zand	sterk grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: zeer veel fijn grind, veel zeer grof grind	900						1
7.00	7.40	zand	sterk siltig, grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: fijn grind	430						1
7.40	8.50	zand	sterk siltig, matig grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: veel fijn grind	500						1
8.50	9.00	zand	sterk siltig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: spoor fijn grind	450						1
9.00	10.30	zand	sterk siltig, grijs, Zand: matig grof, spoor glimmer	350						1
10.30	10.60	zand	sterk siltig, grijs, Zand: zeer grof, spoor glimmer	450						1
10.60	10.80	zand	sterk siltig, matig grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: veel fijn grind	600						1
10.80	11.00	zand	sterk siltig, sterk grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: zeer veel fijn grind	1000						1
11.00	11.70	zand	sterk siltig, sterk grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: uiterst veel fijn grind	1000						1
11.70	12.20	zand	sterk siltig, matig grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: veel fijn grind	700						1
12.20	12.50	zand	sterk siltig, matig grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: veel fijn grind	600						1
12.50	13.00	zand	siltig, sterk grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: zeer veel fijn grind, veel zeer grof grind	700						1
13.00	13.30	zand	siltig, matig grindig, licht-bruin-grijs, Zand: zeer grof, Grind: veel fijn grind, veel zeer grof grind, Organisch materiaal: hout	550						1
13.30	14.40	zand	siltig, matig grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: veel fijn grind, spoor zeer grof grind	600						1
14.40	15.20	zand	siltig, grijs, Zand: matig grof, spoor glimmer	250						1
15.20	16.00	zand	siltig, grijs, Zand: matig grof, spoor glimmer	230						1
16.00	16.80	zand	siltig, grijs, Zand: matig grof, spoor glimmer, kleibrokjes	270						1
16.80	17.20	zand	siltig, grijs, Zand: matig grof, Grind: spoor fijn grind, Organisch materiaal: hout, spoor glimmer	300						1
17.20	17.50	zand	sterk siltig, matig grindig, grijs, Klei: slap, slap, Zand: zeer grof, Grind: veel fijn grind, kleibrokjes	450	30					1
17.50	18.40	zand	siltig, grijs, Zand: matig grof, spoor glimmer, kleibrokjes	270						1

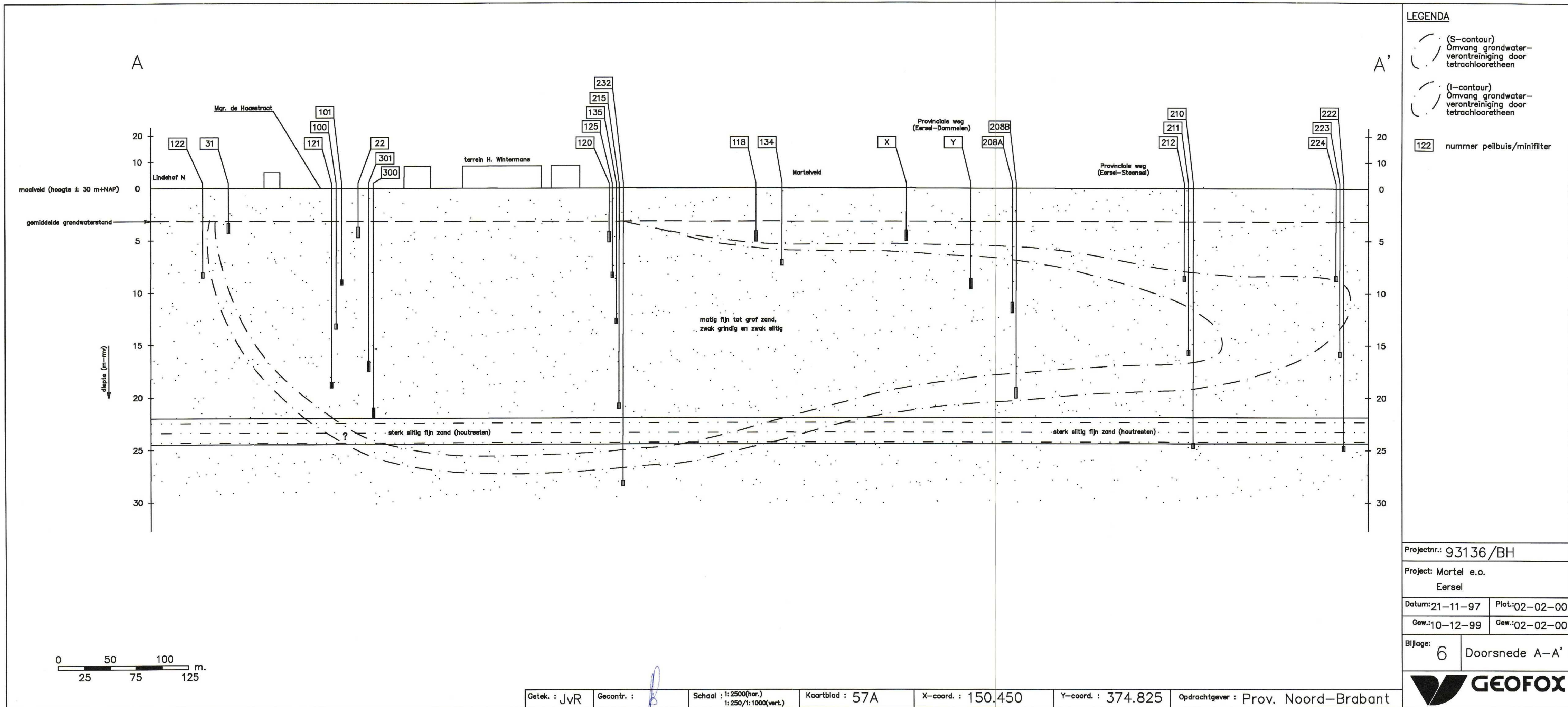
LAAGBESCHRIJVING

Boven	Onder	Grondsoort	Omschrijving	M63	LU%	SI%	ZA%	GR%	OR%	CA
18.40	19.00	zand	siltig, grijs, Zand: matig grof, Grind: spoor fijn grind, kleibrokjes	300						1
19.00	19.80	zand	siltig, grijs, Zand: matig grof, Grind: spoor fijn grind, kleibrokjes	400						1
19.80	20.30	zand	siltig, grijs, Zand: matig grof, spoor glimmer, kleibrokjes	280						1
20.30	21.70	zand	sterk siltig, grijs, Zand: matig grof, granuul, kleibrokjes	220						1
21.70	22.00	zand	zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Grind: weinig fijn grind, Organisch materiaal: hout, glimmer, kleibrokjes	220						1
22.00	22.30	zand	zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Grind: weinig fijn grind, Organisch materiaal: hout, glimmer	310						1
22.30	22.60	zand	zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Grind: weinig fijn grind, Organisch materiaal: hout, glimmer, kleibrokjes	380						1
22.60	22.80	zand	zwak grindig, grijs, Zand: zeer grof, Grind: weinig fijn grind, Organisch materiaal: hout, spoor glimmer	420						1
22.80	23.40	zand	zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Grind: weinig fijn grind, Organisch materiaal: hout, spoor glimmer	300						1
23.40	23.70	zand	zwak grindig, grijs, Zand: matig grof, Grind: weinig fijn grind, Organisch materiaal: hout, spoor glimmer	230						1
23.70	24.00	zand	grijs, Zand: matig grof, glimmer, granuul	280						1
24.00	25.60	zand	grijs, Zand: zeer grof, Grind: spoor fijn grind, Organisch materiaal: hout, spoor glimmer	430						1
25.60	25.90	leem	sterk humeus, bruin				60			1
25.90	26.30	zand	grijs, Zand: zeer fijn, Organisch materiaal: hout, granuul	100						1

Einde boring

BIJLAGE 5: SITUATIE GRONDWATERVERONTREINIGING

BIJLAGE 6: DOORSNEDE A - A'



BIJLAGE 7: WERKWIJZE, GEBRUIKTE MATERIALEN EN NEN/NPR-NORMEN

BIJLAGE

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

Grondboringen en grondboorsystemen

Grondboringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwater-spiegel wordt 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 op de volgende wijze onderzocht:

- het aantreffen van puin;
- het zien van opvallende of bodemvreemde kleuren;
- het uitvoeren van de olie-watertest om vast te stellen of er eventueel sporen van minerale olie-componenten 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 'olietest'.
- het uitvoeren van PID-metingen (alleen als specifiek vermeld in het rapport) en/of ACTA meter.
- Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald. Het lutumgehalte van de grond is in het veld geschat.

Grondbemonstering

Grondmonsters worden uit de punt van de Edelmanboor genomen, tenzij anders vermeld.

De monsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

Plaatsing van peilbuizen/peilbuismaterialen

Bij het grondwateronderzoek wordt gebruik gemaakt van peilbuizen. Een peilbuis (PVC of HDPE) bestaat uit een filter (lengte 1 meter) met een filterkous, gekoppeld aan een blinde stijgbuis (diameter 28 mm). Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel opgesteld. Na plaatsing van de peilbuis is de ruimte rondom het filter volgestort met grind. Boven het filter is het boorgat afgedicht met kleikorrels. De peilbuis wordt, tenzij anders vermeld, onder het maaiveld afgewerkt met een klemdop en beschermkoker met deksel.

De peilbuizen zijn direct na plaatsing doorgepompt.

Grondwaterbemonstering

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

Verantwoording

De uitvoering van boringen en de bemonstering van grond en grondwater is gebaseerd op de hierna 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;

NEN 5743: 'Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen', 1^e druk augustus 1995;

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

BIJLAGE 8: ANALYSECERTIFICATEN GRONDWATERMONSTERS



ALcontrol Laboratoria

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet

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

GEOFOX EINDHOVEN

Postbus 6194

5600 HD EINDHOVEN

Hoogvliet, 19-04-1999

Geachte

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

Uw projektnaam : Mortel, Eersel

Uw projektnummer : 93136/BH

ALcontrol rapportnummer : 9915392

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 97-1.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Marketing & Sales.

Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Hoogachtend,

ALcontrol

Hoofd Laboratorium

voor



QUALIFIED BY STERLAB

ISO 9001

ISO 14001

ISO 9001

ROTTERDAM - ROTHERHAM (UK)



GEOFOX EINDHOVEN

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : Mortel, Eersel
Projectnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 12-04-1999
Startdatum : 12-04-1999

Rapportnummer : 9915392
Rapportagedatum : 19-04-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02
---------	---------	-----	-----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	ug/l	<1	<1
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	1.6	3.3
trans 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1
dichloormethaan	ug/l	<1	<1
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	73	74
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	0.7	1.7
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2
vinylchloride	ug/l	<0.5	<0.5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grondwater	300(21.5-22.5)
X02	grondwater	301(16.5-17.5)



GEOFOX EINDHOVEN

Projektnaam : Mortel, Eersel
Projektnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 12-04-1999
Startdatum : 12-04-1999

Bijlage 2 van 2

Rapportnummer : 9915392
Rapportagedatum : 19-04-1999

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12
trans 1,2-dichlooretheen	grondwater	VPR C85-19
vinylchloride	grondwater	VPR C85-12
Zeer vl. org. comp.	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12
vl.gechl.koolwst(9)	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12

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



GEOFOX EINDHOVEN
[redacted]
Postbus 6194
5600 HD EINDHOVEN

Hoogvliet, 14-10-1999

Geachte [redacted]

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

Uw projektnaam : Mortel, Eersel
Uw projektnummer : 93136/BH
ALcontrol rapportnummer : 9941830

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 97-1.

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

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

Hoogachtend,

ALcontrol

[redacted]
Hoofd Laborator

voor deze:



GEOFOX EINDHOVEN

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : Mortel, Eersel
Projektnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 13-10-1999
Startdatum : 13-10-1999

Rapportnummer : 9941830
Rapportagedatum : 14-10-1999

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	ug/l	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1
tetrachlooretheen	ug/l	66
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1
trichlooretheen	ug/l	0.7
chloroform	ug/l	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grondwater	211 (15.5-16.0)
-----	------------	-----------------



GEOFOX EINDHOVEN

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : Mortel, Eersel
Projektnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 13-10-1999
Startdatum : 13-10-1999

Rapportnummer : 9941830
Rapportagedatum : 14-10-1999

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12
vl.gechl.koolwst(9)	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12

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



GEOFOX EINDHOVEN
[redacted]
Postbus 6194
5600 HD EINDHOVEN

Hoogvliet, 25-10-1999

Geachte [redacted]

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

Uw projektnaam : Mortel, Eersel
Uw projektnummer : 93136/BH
ALcontrol rapportnummer : 9942D12

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 97-1.

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

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

Hoogachtend,

ALcontrol

[redacted]
Hoofd Laborator

voor deze: [redacted]



GEOFOX EINDHOVEN

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : Mortel, Eersel
Projektnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 21-10-1999
Startdatum : 21-10-1999

Rapportnummer : 9942D12
Rapportagedatum : 25-10-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	ug/l	<1	<1
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1
trans 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1
dichloormethaan	ug/l	<1	<1
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	0.2	27
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2
vinylchloride	ug/l	<0.5	<0.5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	400
X02	grondwater	401



GEOFOX EINDHOVEN

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : Mortel, Eersel
Projektnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 21-10-1999
Startdatum : 21-10-1999

Rapportnummer : 9942D12
Rapportagedatum : 25-10-1999

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12
trans 1,2-dichlooretheen	grondwater	VPR C85-19
vinylchloride	grondwater	VPR C85-12
Zeer vl. org. comp.	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12
vl.gechl.koolwst(9)	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12

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





GEOFOX EINDHOVEN
[redacted]
Postbus 6194
5600 HD EINDHOVEN

Hoogvliet, 03-11-1999

Geachte [redacted]

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

Uw projektnaam : Mortel, Eersel
Uw projektnummer : 93136/BH
ALcontrol rapportnummer : 9941G36

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 97-1.
Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Marketing & Sales.
Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Hoogachtend,

ALcontrol

[redacted]
Hoofd Laboratorium

voor deze:



GEOFOX EINDHOVEN

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : Mortel, Eersel
Projectnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 15-10-1999
Startdatum : 15-10-1999

Rapportnummer : 9941G36
Rapportagedatum : 03-11-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
METALEN							
mangaan	ug/l			230	260	1100	420
ijzer	ug/l			<50	<50	<50	<50
ijzer (2+)	mg/l			<0.3	<0.3	0.4	2.0
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mgN/l			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
sulfide (vrij)	mg/l			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<400 1)	<10000 1)	16	<1	<1	6.5
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	5400	47000	3300	8.8	<0.2	150
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	75	<2000 1)	18	0.3	<0.2	2.7
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
chloride	mg/l			25 2)	18	49 2)	26 2)
Kjeldahl-stikstof	mgN/l			<1	1	1	<1
nitriet	mgN/l			<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
nitraat	mgN/l			1.9	14	23	13
bicarbonaat	mg/l			40	60	40	67
sulfaat	mg/l			30 2)	44 2)	88 2)	65 2)
(ortho) fosfaat	mgP/l			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
methaan	ug/l	<25	49	28	50	<25	<25
ethaan	ug/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
etheen	ug/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Uitbestede analyses							
TOC	mg/l			25	26	24	26

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grondwater	12 (3.6-4.6)
X02	grondwater	22 (3.6-4.6)
X03	grondwater	23 (3.6-4.6)
X04	grondwater	120 (4.0-5.0)
X05	grondwater	122 (8.0-8.5)
X06	grondwater	132 (8.0-8.5)



GEOFOX EINDHOVEN

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Mortel, Eersel
Projectnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 15-10-1999
Startdatum : 15-10-1999Rapportnummer : 9941636
Rapportagedatum : 03-11-1999

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11
METALEN						
mangaan	ug/l	210	120	220	600	200
ijzer	ug/l	<50	1400	<50	26000	3900
ijzer (2+)	mg/l	0.4	1.8	0.3	31	11
ANORGANISCHE VERBINDINGEN						
ammonium	mgN/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
sulfide (vrij)	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1		<1	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	12		<1	<1	8.6
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1		<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	250		2.9	150	490
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2		<0.2	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1		<1	<1	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1		<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	12		<0.2	1.5	3.9
chloroform	ug/l	<0.2		<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
chloride	mg/l	200	45	170	63 2)	66 2)
Kjeldahl-stikstof	mgN/l	1	<1	2	1	1
nitriet	mgN/l	<1 1)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
nitraat	mgN/l	11	<0.2	5.5	<0.2	2.0
bicarbonaat	mg/l	67	81	40	40	10
sulfaat	mg/l	110 2)	68 2)	49 2)	250 2)	190 2)
(ortho) fosfaat	mgP/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
methaan	ug/l	32	<25	27	34	51
ethaan	ug/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
etheen	ug/l	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Uitbestede analyses						
TOC	mg/l	6	3	3	4	2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grondwater	135 (12.5-13.0)
X08	grondwater	211 (15.5-16.0)
X09	grondwater	212 (8.5-9.0)
X10	grondwater	215 (21.5-22.0)
X11	grondwater	301 (16.5-17.0)



GEOFOX EINDHOVEN

Projektnaam : Mortel, Eersel
Projektnummer : 93136/BH
Ontvangstdatum : 15-10-1999
Startdatum : 15-10-1999

Bijlage 3 van 3

Rapportnummer : 9941G36
Rapportagedatum : 03-11-1999

Opmerkingen

- 1) De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
- 2) Monster geanalyseerd met ionchromatograaf i.p.v. met autoanalyser

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
mangaan	grondwater	AES/ICP
ijzer	grondwater	AES/ICP
ijzer (2+)	grondwater	NEN 6482
ammonium	grondwater	Eigen methode
sulfide (vrij)	grondwater	Eigen methode *
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12
vinylchloride	grondwater	VPR C85-12
chloride	grondwater	Eigen methode
Kjeldahl-stikstof	grondwater	NEN 6646
nitriet	grondwater	Afgeleid van NEN-ISO 10304-1
nitraat	grondwater	Afgeleid van NEN-ISO 10304-1
bicarbonaat	grondwater	NEN 1056-IV.6
sulfaat	grondwater	Eigen methode
(ortho) fosfaat	grondwater	Eigen methode
methaan	grondwater	Huismethode (P&T-GC FID/ECD) *
ethaan	grondwater	Huismethode (P&T-GC FID/ECD) *
etheen	grondwater	Huismethode (P&T-GC FID/ECD) *
TOC	grondwater	analyse uitbesteed
vl.gechl.koolwst(9)	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12

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