

RAPPORT

**NADER GRONDWATERONDERZOEK
OP DE LOKATIE MORTEL 1
TE EERSEL**

**Projectnummer: 90801/BH/jo
mei 1994**

**GEOFOX BV - Eindhoven
Boschdijk 187
Eindhoven
040-439986**

INHOUD

SAMENVATTING	1/14
1 INLEIDING EN DOEL ONDERZOEK	2/14
2 ALGEMENE GEGEVENS LOKATIE	3/14
2.1 Lokatiegegevens	3/14
2.2 Huidig en voormalig gebruik van het terrein	3/14
2.3 Geohydrologie	3/14
2.4 Resultaten verkennend bodemonderzoek	4/14
3 OPZET EN UITVOERING ONDERZOEK	5/14
3.1 Veldonderzoek	5/14
3.2 Laboratoriumonderzoek	5/14
3.3 Verantwoording	5/14
4 RESULTATEN VELDONDERZOEK	6/14
4.1 Waarnemingen aan de oppervlakte	6/14
4.2 Bodemopbouw	6/14
4.3 Zintuiglijke waarnemingen	6/14
4.4 Grondwaterhuishouding	6/14
5 RESULTATEN LABORATORIUMONDERZOEK	7/14
5.1 Referentiekader	7/14
5.2 Analyseresultaten grondwatermonsters (tabel 2)	7/14
6 INTERPRETATIE	8/14
6.1 Inleiding	8/14
6.2 Interpretatie	8/14
7 RISICO-EVALUATIE	9/14
7.1 Risico van/voor verspreiding in het milieu	9/14
7.2 Risico voor de volksgezondheid	9/14
7.3 Risico van/voor aantasting van materialen	10/14
7.4 Risico beschermingsgebieden	10/14
8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11/14
8.1 Conclusies	11/14
8.2 Aanbevelingen	11/14
Tabel 1A Analyseresultaten grondmonsters verkennend onderzoek	12/14
Tabel 1B Analyseresultaten grondwatermonster verkennend ond.	13/14
Tabel 2 Analyseresultaten grondwatermonsters nader onderzoek	14/14

Bijlagen:

- 1 Ligging van de onderzochte lokatie
- 2 Situatieschets met boorlokaties
- 3 Boorbeschrijvingen
- 4 Werkwijze en gebruikte materialen
- 5 Toegepaste analysetechnieken

Verstuurd op 1994

BH

Verstuurd aan: Pastoor Aelen Mavo (4), rapportenarchief Geofox, BH

Geofox B.V., 90801/BH

Binnand ter Haar.

SAMENVATTING

In opdracht van de Pastoor Aelen Mavo te Eersel is door Geofox B.V. een nader grondwateronderzoek verricht op het schoolterrein aan de Mortel 1 te Eersel.

Aanleiding voor het onderzoek vormen de resultaten van het verkennend bodemonderzoek (Geofox B.V., rapport nr. 90800/BH, maart 1994).

Doel van het onderzoek is het geven van een indicatie over de omvang, concentraties en verspreiding(skansen) van de verontreinigende stofgroep VOCL in het grondwater rondom het tijdens het verkennend onderzoek onderzochte terrein.

De bodem bestaat uit matig fijn zand tot een diepte van circa 3.2 meter beneden maaiveld (m -mv). Vanaf 3.2 m -mv bevindt zich grof zand tot een diepte van minimaal 4.6 m -mv. De bovengrond is humeus.

Het grondwater bevindt zich op circa 2.8 m -mv.

In de 4 grondwatermonsters zijn sterk tot zeer sterk verhoogde gehalten VOCL aangetoond. Het gehalte dat tijdens het verkennend onderzoek werd aangetroffen wordt in alle peilbuizen overschreden.

1 INLEIDING EN DOEL ONDERZOEK

In opdracht van de Pastoor Aelen Mavo is door Geofox B.V. een nader grondwateronderzoek verricht op de lokatie Mortel 1 te Eersel.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek (Geofox B.V., rapport nr. 90800/BH, maart 1994).

Doel van het onderzoek is het geven van een indicatie over de omvang, concentraties en verspreiding(skansen) van de verontreinigende stofgroep VOCL in het grondwater rondom het tijdens het verkennend onderzoek onderzochte terrein. Tevens zullen de risico's van de verontreiniging worden besproken en zal getracht worden een indicatie te geven van de plaats van de bronlokatie.

De aanleiding van het verkennend bodemonderzoek werd gevormd door de geplande uitbreiding van het schoolgebouw in noordwestelijke richting.

Het onderzoek is uitgevoerd op 19 april 1994. Bemonstering van de peilbuizen heeft plaatsgevonden op 26 april 1994.

Dit rapport is een weergave van het veldonderzoek in samenhang met de interpretatie van de analyseresultaten van de grondwatermonsters.

2 ALGEMENE GEGEVENS LOKATIE

2.1 Lokatiegegevens

Het onderzochte terrein ligt aan de Mortel 1, binnen de bebouwde kom van Eersel. Op het terrein bevinden zich de west- en noordvleugel van de Pastoor Aelen Mavo. Rondom het pand bevindt zich een groenstrook, aan de westzijde ligt een parkeerplaats. Buiten het schoolterrein bevinden zich de Mortel (noordzijde) en de Mgr. de Haasstraat (westzijde).

In de directe omgeving van het terrein bevinden zich woonhuizen, een garagebedrijf en een sigarenfabriek. De ligging is weergegeven in bijlage 1. Een plattegrond van de lokatie is weergegeven in bijlage 2.

De coördinaten zijn globaal:

x: 150.450 ± 25 meter;

y: 374.825 ± 25 meter.

De hoogte van het terrein bedraagt circa 29 m +NAP.

2.2 Huidig en voormalig gebruik van het terrein

Sinds 1974 is het schoolgebouw op de lokatie aanwezig. Daaraan voorafgaande was het terrein enige tijd in gebruik als sportveld. Vóór die tijd had het terrein een agrarische bestemming.

(Informatie verkregen van [REDACTED] Pastoor Aelen Mavo)

2.3 Geohydrologie

De onderzochte lokatie ligt enige kilometers ten westen van de Centrale Slenk, een NW-ZO gericht dalingsgebied in oost-Brabant. Vanaf maaiveld komen de volgende afzettingen voor:

- een slecht doorlatende deklaag (Nuenen Groep), bestaande uit zand met plaatselijk inschakelingen van klei, zand en veen. Ter plaatse van de onderzoekslokatie is deze laag slechts enkele meters dik;
- een eerste watervoerend pakket bestaande uit grove afzettingen van de Formatie van Sterksel. De dikte bedraagt circa 30 meter;
- een circa 50 meter dikke scheidende laag bestaande uit kleiige en fijnzandige afzettingen behorende tot de Formatie van Kedichem;
- een tweede watervoerend pakket bestaande uit Waubachzanden, met een dikte van circa 120 meter;
- een slecht doorlatende basis (Formatie van Breda). Deze is gelegen op een diepte van circa 170 meter beneden N.A.P.

De waterdoorlatendheid van het eerste watervoerende pakket is overwegend goed. De transmissiviteit (kD-waarde) van het eerste watervoerende pakket bedraagt circa $500 \text{ m}^2/\text{d}$.

De grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is noord-oostelijk gericht.

Bron: Grondwaterkaart van Nederland, Centrale Slenk, Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1983

De lokatie ligt niet in of nabij een grondwater- of bodembeschermingsgebied. (Bron: Provinciale overzichten win- en produktiemiddelen, 1986)

2.4 Resultaten verkennend bodemonderzoek

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek (Geofox B.V., rapport nr. 90800/BH, maart 1994) zijn in totaal 4 boringen verricht waarvan er één is voorzien van een peilbuis. Het verkennend onderzoek heeft de volgende resultaten opgeleverd:

- In het mengmonster van de bovengrond (samengesteld uit 4 grondmonsters uit het traject 0.0-0.5 m -mv) zijn geen verhoogde gehalten aangetoond aan de stoffen waarop het monster geanalyseerd is (zware metalen, EOX-totaal, PAK, minerale olie).
- In het mengmonster van de ondergrond (samengesteld uit 2 grondmonsters uit het traject 0.5-2.0 m -mv) zijn eveneens geen verhoogde gehalten aangetoond aan de stoffen waarop geanalyseerd is (zware metalen, EOX-totaal).
- In het grondwatermonster zijn sterk verhoogde gehalten VOCL-totaal en EOX-totaal aangetoond (gehalten boven de C-waarde). Het verhoogde gehalte VOCL-totaal wordt vrijwel volledig veroorzaakt door de aanwezigheid van tetrachlooretheen (per). Daarnaast bevat het grondwatermonster een matig verhoogd zinkgehalte (gehalte tussen en B- en C-waarde).

De analyseresultaten van het verkennend bodemonderzoek zijn weergegeven in tabel 1A (grondmonsters) en 1B (grondwatermonster).

3 OPZET EN UITVOERING ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 19 april 1994.

Verspreid over het terrein zijn 4 peilbuizen geplaatst tot een diepte van 4.6 m - mv. De peilbuizen zijn direct na plaatsing doorgepompt. Het bemonsteren van het grondwater heeft plaatsgevonden op 26 april 1994. Voorafgaande aan de bemonstering zijn de peilbuizen enige tijd doorgepompt.

Tijdens het veldwerk zijn de peilbuizen door middel van waterpassing ten opzichte van elkaar ingemeten met als doel een lokale grondwaterstromingsrichting vast te stellen. De resultaten van de waterpasmetingen zijn weergegeven in paragraaf 4.4.

De posities van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 2. In bijlage 3 zijn de boorstaten weergegeven, die de bij het boren aangetroffen bodemprofielen beschrijven.

In bijlage 4 is de werkwijze bij uitvoering van het veldonderzoek weergegeven.

3.2 Laboratoriumonderzoek

In het laboratorium zijn 4 grondwatermonsters geanalyseerd op het voorkomen van vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCL). Daarnaast is één grondwatermonster geanalyseerd op het voorkomen van extraheerbare gechlooreerde koolwaterstoffen (EOX).

De grond- en grondwatermonsters zijn ter analyse aangeboden aan Heinrich Milieulaboratorium B.V. te Rotterdam. In bijlage 5 zijn de toegepaste analysemethoden beknopt weergegeven.

3.3 Verantwoording

Boringen, bemonstering grond en het schoonpompen van de peilbuis is geschied overeenkomstig de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging, zoals opgesteld door de Overleggroep Kwaliteitsstandaard Bodemonderzoek (OKB, 1988).

4 RESULTATEN VELDONDERZOEK

4.1 Waarnemingen aan de oppervlakte

Aan de terreinoppervlakte zijn tijdens het veldbezoek geen bijzonderheden opgemerkt in relatie tot een mogelijke bodemverontreiniging.

4.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw op de lokatie (zie ook de boorbeschrijvingen in bijlage 3) kan als volgt schematisch worden weergegeven:

- 0.0 - 1.2 m -mv: humeus matig fijn zand;
- 1.2 - 1.5 m -mv: matig fijn zand (grof zand-houdend);
- 3.2 - 4.6 m -mv: grof zand.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Bij geen van de boringen zijn aan het opgeboorde materiaal zintuiglijk kenmerken van een eventuele bodemverontreiniging waargenomen.

4.4 Grondwaterhuishouding

Het grondwater is tijdens het veldwerk aangetroffen op circa 2.7 m -mv. Tijdens het bemonsteren van de peilbuis bedroeg deze diepte circa 2.8 m -mv.

De resultaten van de tijdens het veldwerk verrichte waterpasmetingen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

hoogte top peilbuis t.o.v. peilbuis 12 (in cm)		grondwaterstand 26/4/94 t.o.v. top peilbuis 12 (in cm)	grondwaterspiegel t.o.v. grondwater- spiegel peilbuis 12 (in cm)
12	0.00	- 269	0.00
10	+ 5.45	- 277	- 2.55
11	= 6.80	- 264	- 1.80
13	+ 20.50	- 290	- 0.50

Uit het bovenstaande kan worden afgeleid dat het grondwater globaal in noordwestelijke richting stroomt.

5 RESULTATEN LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Referentiekader

In de door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer opgestelde "Leidraad Bodembescherming" (1991) is een beoordelingskader aangegeven voor de bepaling van het risico van een verontreiniging voor de volksgezondheid en het milieu.

Voor de beoordeling van de aangetroffen concentraties van verontreinigende stoffen in grond en grondwater worden drie toetsingsniveaus gehanteerd:

- **A-waarde:** referentiewaarde, gemiddelde natuurlijke achtergrondwaarde of detectielimiet (voor milieuvreemde stoffen);
- **B-waarde:** toetsingswaarde voor wenselijkheid van een nader onderzoek;
- **C-waarde:** toetsingswaarde voor de wenselijkheid van een saneringsonderzoek op korte termijn (na nader onderzoek).

De toetsingswaarden dienen in samenhang gezien te worden met de bestemming van het terrein en het verspreidingsrisico van de aangetroffen verontreinigingen.

5.2 Analyseresultaten grondwatermonsters (tabel 2)

In tabel 2 zijn de analyseresultaten van de grondwatermonsters weergegeven. In de tabel zijn de desbetreffende A-, B- en C-waarden vermeld.

In alle grondwatermonsters zijn vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCL) aangetoond in een totaalgehalte boven de C-waarde. De hoogste gehalten zijn aangetroffen in peilbuis 12 (parkeerplaats), de laagste gehalten in peilbuis 13 (binnenplaats). In alle peilbuizen wordt de C-waarde ruimschoots overschreden.

De sterk verhoogde VOCL-gehalten worden voor een belangrijk deel veroorzaakt door de aanwezigheid van tetrachlooretheen (per) en voor een kleiner deel door de stof trichlooretheen (tri). Daarnaast is in alle peilbuizen de stof cis-dichlooretheen (cis) aangetoond (deze stof maakt geen deel uit van het berekende VOCL-totaal gehalte). In peilbuis 12 worden de C-waarden voor tri en cis overschreden. In de overige peilbuizen liggen de gehalten tri en cis beneden de C-waarden.

Grondwatermonster 11 is tevens geanalyseerd op het voorkomen van EOX. Het gehalte ligt ruim boven de C-waarde.

6 INTERPRETATIE

6.1 Inleiding

In voorliggend hoofdstuk worden de gegevens van het verkennend onderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten van het nader onderzoek geïntegreerd.

Bij de interpretatie van de analyseresultaten wordt in het algemeen de volgende indeling aangehouden:

concentratie beneden de A-waarde:	niet verontreinigd
concentratie tussen de A-en B-waarde:	licht verontreinigd
concentratie tussen de B-en C-waarde:	matig verontreinigd
concentratie boven de C-waarde:	sterk verontreinigd

Bovenstaande indeling geldt als richtlijn. Voor de bepaling van de saneringsnoodzaak/urgentie dient tevens rekening gehouden te worden met de aard en omvang van de verontreinigingen, de lokale verontreinigingssituatie en het gebruik van het terrein en de risico's voor de volksgezondheid die hieruit volgen.

6.2 Interpretatie

De analyseresultaten van de grondwatermonsters hebben aangetoond dat sprake is van een qua omvang en concentraties aanzienlijke grondwaterverontreiniging door VOCL. Behalve door tetrachlooretheen (per) is het grondwater, met name ter plaatse van peilbuis 12, verontreinigd door trichlooretheen (tri) en cis-dichlooretheen (cis). De aanwezigheid van cis kan worden gerelateerd aan het voorkomen van per, en wordt vaak gezien als afbraakprodukt van per.

Uit de resultaten kan worden afgeleid dat de bron van de verontreiniging zich niet bevindt op het terreindeel waar de nieuwbouw gepland is. Dit wordt mede bevestigd door de analyseresultaten van de grondmonsters van het verkennend bodemonderzoek. Het is, gezien de resultaten, waarschijnlijk dat de bron buiten het schoolterrein gelegen is.

Het feit dat de hoogste concentraties zijn aangetoond in peilbuis 12 in combinatie met de gemeten noordwestelijke grondwaterstromingsrichting doet vermoeden dat de verontreiniging van zuidelijke richting afkomstig is. Dit valt echter moeilijk te rijmen met de relatief hoge gehalten in peilbuis 11. Derhalve moet worden geconcludeerd dat over de plaats/richting van de bronlocatie geen eenduidige uitspraak kan worden gedaan.

7 RISICO-EVALUATIE

Op basis van de gegevens van het (beperkte) nader grondwateronderzoek kan slechts een indicatie worden gegeven van de actuele risico's voor de volksgezondheid en het milieu van de grondwaterverontreiniging door VOCL op het onderzochte terrein. Potentiële risico's kunnen pas worden ingeschat indien de omvang van de grondwaterverontreiniging is vastgesteld.

In de onderstaande risico-evaluatie worden derhalve de actuele risico's voor de volksgezondheid en het milieu op het onderzochte terrein besproken. De eventuele risico's worden bepaald door de aanwezigheid van VOCL (per) in het grondwater.

7.1 Risico van/voor verspreiding in het milieu

De bodem nabij de grondwaterzone bestaat overwegend uit grof zand. Het risico voor verspreiding van VOCL (per) is hierdoor aanwezig.

7.2 Risico voor de volksgezondheid

De potentiële overdrachtsmogelijkheden van verontreinigingen op de mens zijn de volgende:

1. via de lucht;
2. via direct contact;
3. via het (drink)water;
4. via het voedsel.

ad 1:

De verontreiniging bevindt zich in het grondwater. Het is echter, gezien de aangetroffen concentraties in combinatie met de bodemopbouw (zand), niet uitgesloten dat (ter plaatse van de onverharde terreindelen) vervluchtiging optreedt vanuit het grondwater naar de buitenlucht.

ad 2:

Voor zover bekend vinden op het schoolterrein geen grondwateronttrekkingen plaats. Daarnaast is geen oppervlaktewater aanwezig. Direct contact met de verontreinigingen middels opname van verontreinigd grondwater is derhalve vrijwel uitgesloten.

ad 3:

Overdracht via het drinkwater zou plaats kunnen vinden doordat de verontreinigende stoffen door ter plaatse liggende kunststof waterleidingen dringen, en zo in het drinkwater terechtkomen. Enerzijds is er geen direct contact tussen het verontreinigde grondwater en de (mogelijk aanwezige) kunststof waterleidingen op het terrein. Anderzijds bestaat de mogelijkheid van indirect contact via vervluchtiging van VOCL's uit het grondwater naar de (bodem)lucht. Dit risico wordt echter beperkt geacht.

ad 4:

Blootstelling aan de verontreiniging door middel van consumptie van verontreinigd voedsel vormt, gezien het lokatiegebruik en de situering van de verontreiniging, geen directe bedreiging.

7.3 Risico van/voor aantasting van materialen

Ondergrondse kunststof kabels en leidingen kunnen worden aangetast door VOCL's. Gezien het feit dat de verontreiniging zich in het grondwater bevindt in combinatie met de diepte van de grondwaterspiegel, is dit risico niet of nauwelijks aanwezig.

7.4 Risico beschermingsgebieden

De lokatie bevindt zich niet binnen de beschermingszone van een grondwater-wingebied. Hierdoor zijn de risico's met betrekking tot waterwinning beperkt.

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

8.1 Conclusies

- De bodem bestaat tot 3.2 m -mv overwegend uit matig fijn zand, gevolgd door grof zand tot een diepte van minimaal 4.6 m -mv. De bovengrond is humeus.
- Het grondwater bevindt zich op circa 2.8 m -mv.
- Op de onderzochte plaatsen is het grondwater sterk verontreinigd door VOCL. Het gehalte wordt voor een groot deel veroorzaakt door de aanwezigheid van tetrachlooretheen (per) en in mindere mate door trichlooretheen (tri) en cis-dichlooretheen (cis). Het gehalte aan EOX (gemeten ter plaatse van peilbuis 11) overschrijdt eveneens de C-waarde.
- Het onderzoek heeft aangetoond dat de bron van de verontreiniging zich niet bevindt ter plaatse van het te bebouwen terreindeel en waarschijnlijk zelfs buiten het schoolterrein gelegen is.
- Over de plaats of de richting van de bronlocatie kan op basis van de resultaten geen eenduidige uitspraak worden gedaan.

8.2 Aanbevelingen

- Aanbevolen wordt aanvullend historisch onderzoek te verrichten naar de mogelijke bronlocatie.
- Daarnaast wordt aanbevolen om via een stapsgewijze opzet aanvullend nader onderzoek te verrichten naar de horizontale en verticale omvang van de grondwaterverontreiniging. Hierbij zal met name aandacht moeten worden besteed aan het gebied in de directe omgeving van het schoolterrein.

Tabel 1A Analyseresultaten grondmonsters verkennend onderzoek
 Project: 90800/BH, Mortel 1, Eersel
 Datum monstername: 10-3-1994
 Bemonstering uitgevoerd door GEOFOX B.V.
 Analyses uitgevoerd door Milieulaboratorium Heinrici B.V.
 Monstercode: ME

Gehalten uitgedrukt in milligram/kilogram droge stof (mg/kg d.s.)

	A	B	C	1A+2A+3+4	1B+2B
diepte bemonstering				0.0	0.5
(meter beneden maaiveld)				-	-
				0.5	2.0
droge stof % (w/w)				87.6	95.4
metalen					
arsen	19	30	50	4	3
cadmium	0.56	5	20	0.5	<0.1
chrom	54	250	800	16	12
koper	20	100	500	15	<5
kwik	0.22	2	10	0.2	0.1
lood	59	150	600	34	<5
nikkel	12	100	500	<10	<10
zink	67	500	3000	64	18
BOX (totaal)	0.1	8	80	<0.2	<0.2
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)					
totaal 10-VROM	1	20	200	0.3	
naftaleen	0.007	5	50	<0.02	
fenanthreen	0.07	10	100	<0.02	
anthraceen	0.07	10	100	<0.02	
fluorantheen	0.07	10	100	0.08	
benzo(a)antraceen	0.7	5	50	0.03	
chryseen	0.007	5	50	0.05	
benzo(k)fluorantheen	7	5	50	0.02	
benzo(a)pyreen	0.07	1	10	0.04	
benzo(g,h,i)peryleen	7	10	100	<0.03	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	7	5	50	0.05	
minerale olie (GC)	35	1000	5000	<50	
fractie C8-C10 (%)				<5%	
fractie C10-C12 (%)				<5%	
fractie C12-C14 (%)				<5%	
fractie C14-C20 (%)				<5%	
fractie C20-C26 (%)				<5%	
fractie C26-C34 (%)				<5%	
fractie C34-C40 (%)				<5%	

* = A-referentiewaarde gebaseerd op een lutum- en humusgehalte van 2 resp. 7%.

Tabel 1B Analyseresultaten grondwatermonster verkennend onderzoek
 Project: 90800/BH, Mortel 1, Eersel
 Datum monstername: 17-3-1994
 Bemonstering uitgevoerd door GEOFOX B.V.
 Analyses uitgevoerd door Milieulaboratorium Heinrici B.V.
 Monstercode: ME

gehalten uitgedrukt in microgram/liter ($\mu\text{g/l}$).

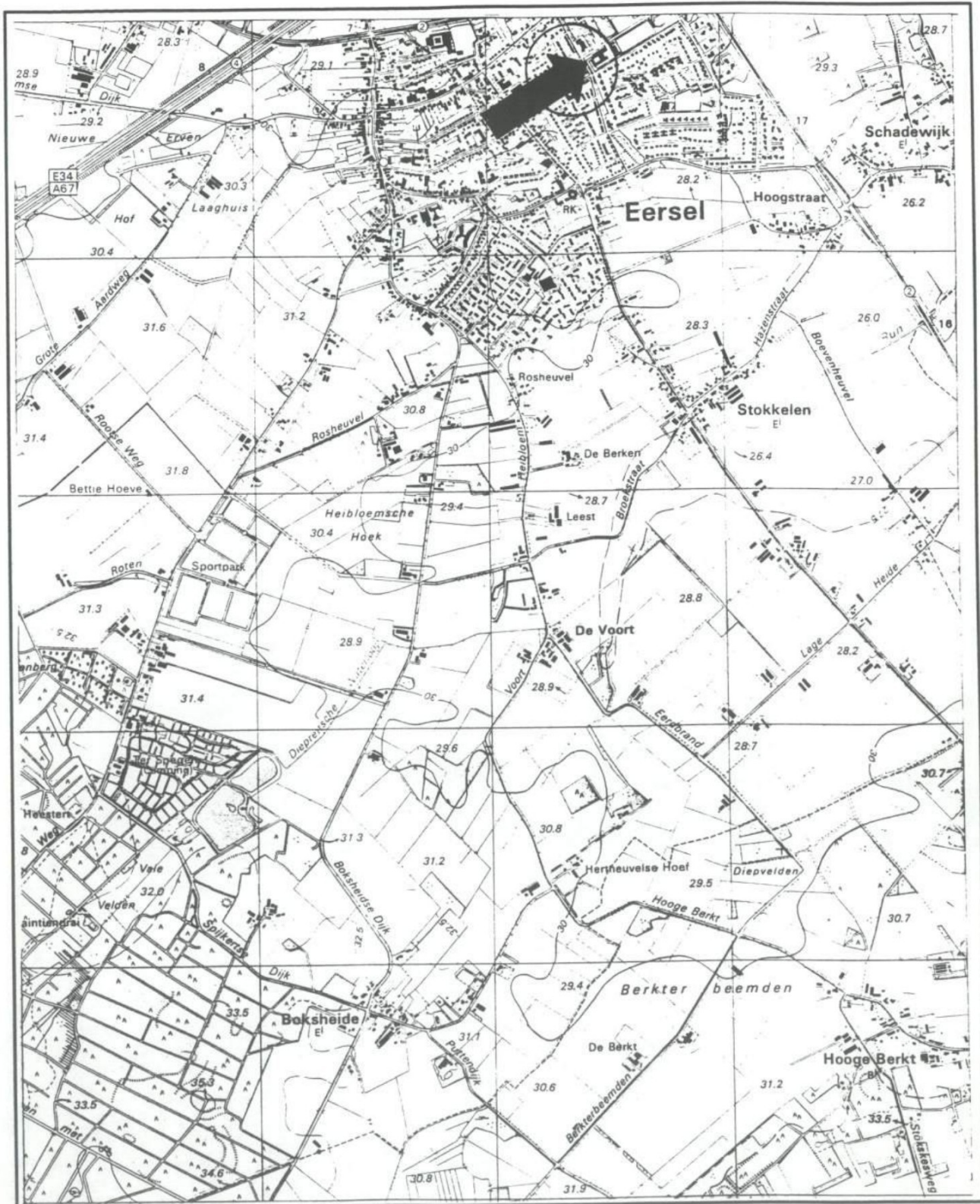
	A	B	C	1
diepte filter				3.6
(meters -mv)				-
				4.6
vluchtige aromaten (GC)				
totaal		30	100	<1.0
benzeen	0.2	1	5	<0.2
tolueen	0.2	15	50	0.3
ethylbenzeen	0.2	20	60	<0.2
xylenen	0.2	20	60	<0.5
naftaleen	0.2	7	30	<0.2
fenol-index	0.2	15	50	<5
metalen				
arseen	10	30	100	13
cadmium	1.5	2.5	10	0.6
chrom	1	50	200	<1
koper	15	50	200	10
kwik	0.05	0.5	2	<0.2
lood	15	50	200	<5
nikkel	15	50	200	11
zink	150	200	800	580
vluchtige chloor-koolwaterstoffen (VOC1)				
totaal		15	70	390
dichloormethaan	0.01	10	50	<1
trichloormethaan	0.01	10	50	<1
tetrachloorkoolstof	0.01	10	50	<1
trichloorethaan	0.01	10	50	<1
trichlooretheen	0.01	10	50	1.6
tetrachlooretheen	0.01	10	50	390
1,1,1-trichloorethaan	0.01	10	50	<1
1,1-dichloorethaan	0.01	10	50	<1
1,2-dichloorethaan	0.01	10	50	<1
EOX-totaal	1	15	70	120
Geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$				255
pH				4.6

Tabel 2 Analyseresultaten grondwatermonsters nader onderzoek
 Project: 90801/BH, Mortel 1, Eersel
 Datum monsternamen: 26-04-1994
 Bemonstering uitgevoerd door GEOFOX B.V.
 Analyses uitgevoerd door Milieulaboratorium Heinrici B.V.
 Monstercode: ME

gehalten uitgedrukt in microgram/liter ($\mu\text{g/l}$).

	A	B	C	10	11	12	13
diepte filter				3.5	3.6	3.6	3.6
(meters -mv)				-	-	-	-
				4.5	4.6	4.6	4.6
vluchtige chloor-koolwaterstoffen (VOC1)							
totaal (9)		15	70	1450	5270	30150	420
dichloormethaan	0.01	10	50	<1	<1	<1	<1
trichloormethaan	0.01	10	50	<1	<1	<1	<1
tetrachloormethaan	0.01	10	50	<1	<1	<1	<1
trichloorethaan	0.01	10	50	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	0.01	10	50	15	20	400	4.0
tetrachlooretheen	0.01	10	50	1430	5250	29750	410
1,1,1-trichloorethaan	0.01	10	50	1.1	<1	3.0	1.2
1,1-dichloorethaan	0.01	10	50	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloorethaan	0.01	10	50	<1	<1	<1	<1
Cis 1,2-dichlooretheen	0.01	10	50	17	32	590	10
BOX-totaal	1	15	70		2100		

BIJLAGEN



1:25000

Ligging onderzochte
locatie

Project : Mortel 1
Eersel

Projectnr. :
90800/BH

Bijlage :
1

Getekend : SDD

Kaartblad :

57A

X - Coord. : 150,450

Datum : 17-04-94

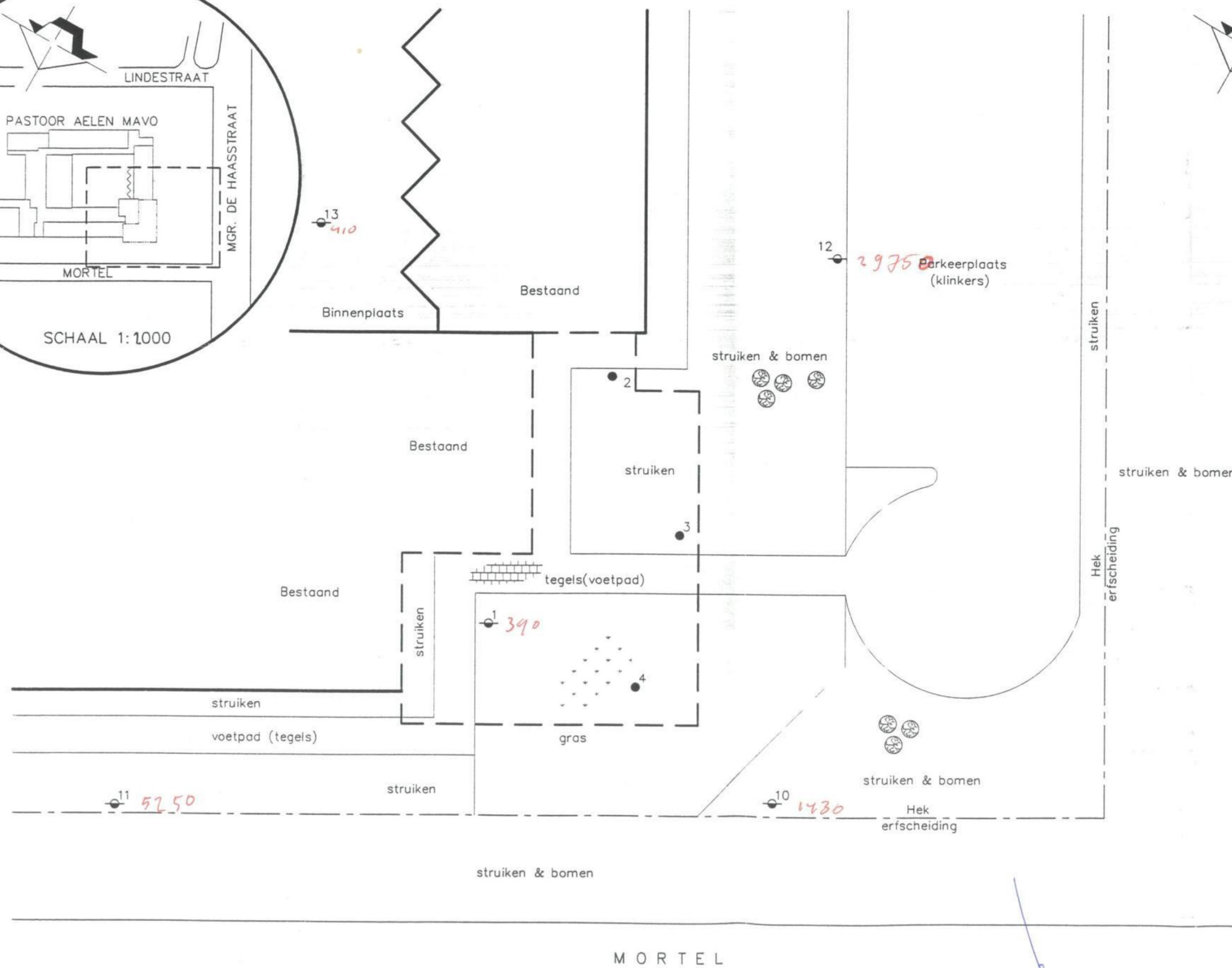
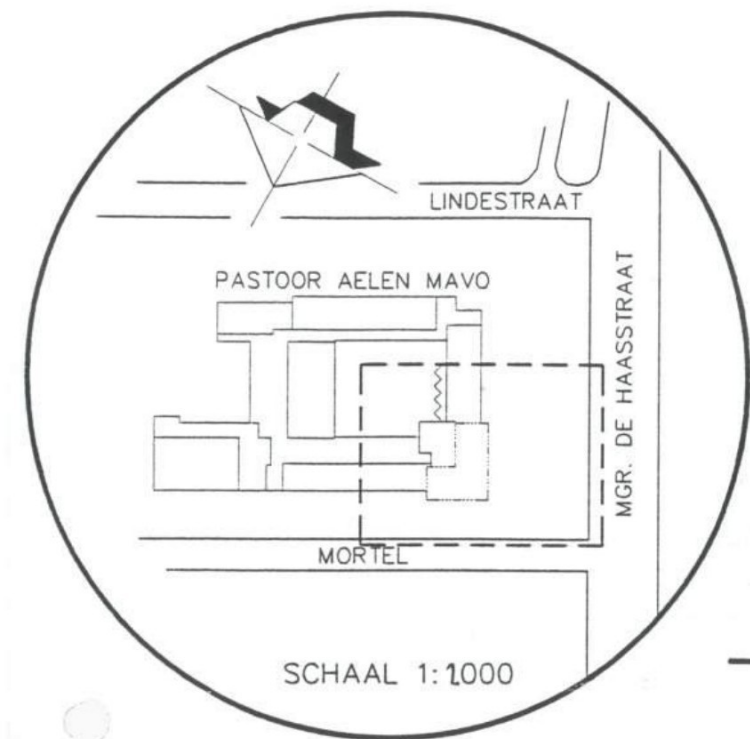
Gew :

Gecontroleerd :

Y - Coord. : 374,825

Opdrachtgever : Pastoor Aelen MAVO





LEGENDA

boring 1 t/m 4
(verkennend onderzoek, maart '94)

● boring
○ peilbuis

□ geplande
nieuwbouw



etek. : SDD Gecontr. : Schaal : 1:200 Kaartblad : 57A X-coord. : 150,450 Y-coord. : 374,825 Opdrachtgever : Pastoor Aelen MAVO

Projectnr.: 90801/BH

Project: Mortel 1
Eersel

Datum: 14-03-94 Plot.: 02-05-94

Gew.: Gew.:

Bijlage: 2 Situatieschets met boorlocaties



BIJLAGE 3. BOORSTATEN

GEOFOX B.V.

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

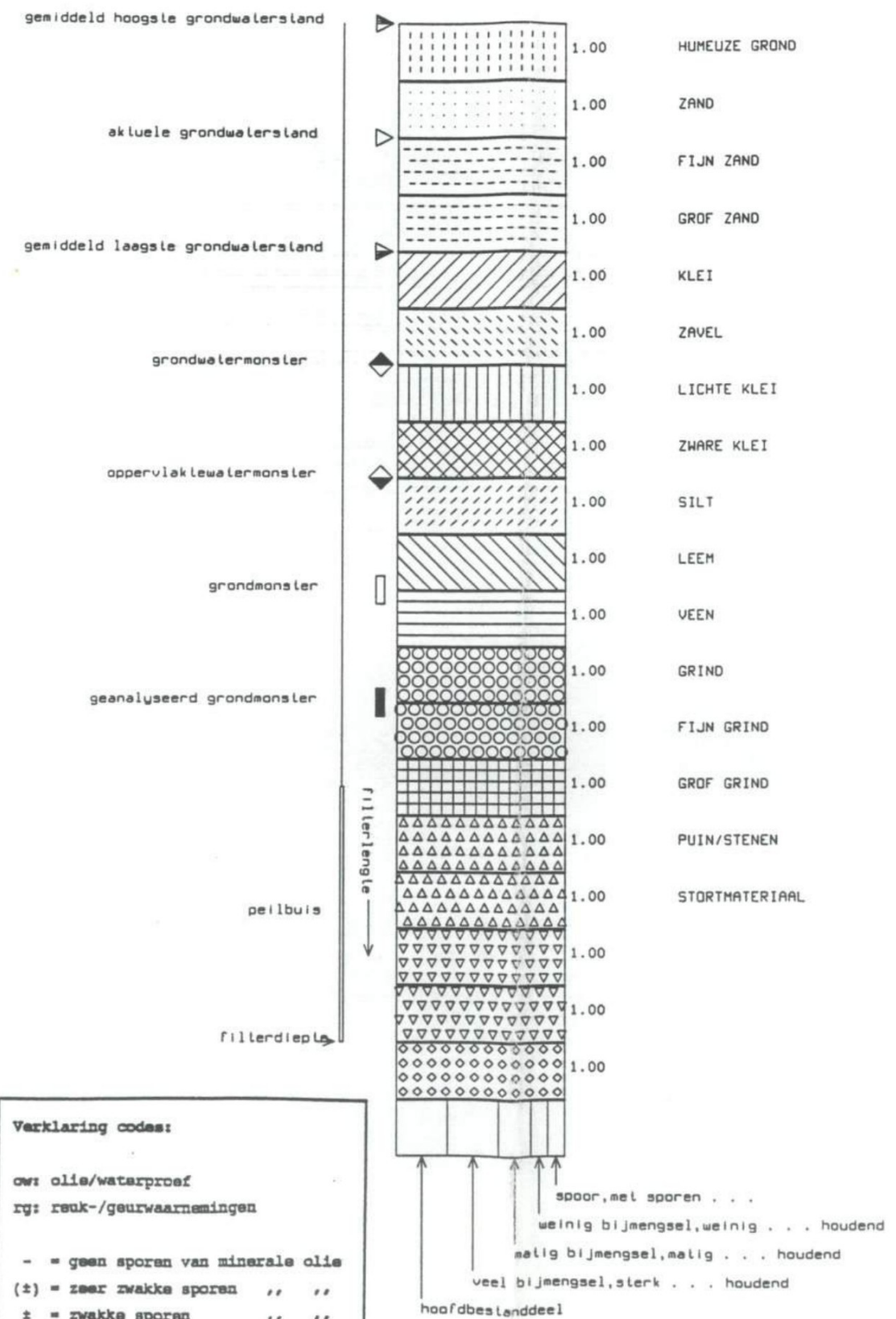
GEOFOX B.V.

GRONDW. STAND MONSTERS M - MV .00		BOORPROFIEL	DIKTE IN M PER LAAG	HOOFDBESTANDEEL	BIJMENGSEL	KLEUR/BIJZONDERHEDEN		OW	RG
	1.00		1.10	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG MATIG HUMEUS	DONKERBRUIN	-	-	
			.30	ZAND	MATIG FIJN ZANDIG	LICHTBRUIN	-	-	
	2.00		1.50	ZAND	MATIG GROF ZANDIG	WIT	-	-	
	3.00		1.70	GROF ZAND		LICHTBRUIN	-	-	
	4.00						-	-	
5.00									
BORING 12 SITUATIETEKENING OPGENOMEN IN BIJLAGE 2 MAAIVELDHOOGTE NAP + 29.00 M BOORDIEPTE 4.60 M -M.V. UITGEVOERD M.B.V. EDELMANBOOR, OPNAMEDATUM 19-04-94									
BOORSTAAT		OPDRACHTGEVER : PASTOOR AELEN MAVO PROJEKT : MORTEL 1, EERSEL CODE : 90801/BH					GECONTROLEERD REVISIE		

GEOFOX B.V.

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

LEGENDA :



Verklaring codes:

ow: olie/waterproof

rg: reuk-/geurwaarnemingen

- = geen sporen van minerale olie

(±) = zeer zwakke sporen " "

†	= zwakke sporen	..	..
---	-----------------	----	----

+ = duidelijke sporen " "

++ = zeer duidelijke sporen //

spoor, met sporen . . .

weinig bijmengsel, weinig . . . houdend

matig bijmengsel, matig . . . houdend

veel bijmengsel, sterk . . . houdend

hoofdbestanddeel

BIJLAGE 4: WERKWIJZE EN GEBRUIKTE MATERIALEN

Grondboringen/Grondboorsystemen:

Grondboringen worden uitgevoerd met een edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwaterspiegel wordt bij een zandige grond gebruik gemaakt van pulsapparatuur.

Profielbeschrijvingen:

Gedetailleerde profielbeschrijvingen (zie bijlage 3, dit rapport) zijn gemaakt aan de hand van continue bemonstering. Hierbij worden de bodemopbouw en de resultaten van zintuiglijke waarnemingen opgetekend. "Zintuiglijke waarnemingen" (ruiken, zien en voelen) leiden tot het vaststellen van bijvoorbeeld:

- het voorkomen van puin;
- opvallende/afwijkende kleuren van het opgeboorde profiel;
- opvallende/afwijkende geuren c.q. dampen welke uit het monster, respectievelijk uit het boorgat opstijgen;
- het uitvoeren van de "olie-op-water-proef" (dompeling van een met minerale olie verontreinigd grondmonster in (leiding)water geeft een oliefilm op dit water).

Grondbemonstering:

Grondmonsters worden met behulp van de Edelmanboor (uit de punt van de boor) genomen, tenzij anders vermeld. De monsters worden ter plaatse koel bewaard (koelbox) in glazen potten van 450 ml. met kunststof schroefdeksel (luchtdicht afgesloten).

Plaatsing van peilbuizen/peilbuismaterialen:

De peilbuizen zijn van PVC. Zij bestaan uit een stijgbuis en een filter, met een inwendige diameter van 28 mm. De filters, die voorzien worden van een filterkous, worden omstort met filtergrind, en de blinde stijgbuizen met kleikorrels. De peilbuizen worden onder het maaiveld afgewerkt met een klemkop en beschermkoker met deksel. Bij het plaatsen van een peilbuis m.b.v. pulsapparatuur wordt werk(leiding)water gebruikt.

Grondwaterbemonstering:

De peilbuizen worden na een standtijd van minimaal 7 dagen doorgepompt en bemonsterd. Het oppompen van grondwater gebeurt met behulp van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een aparte (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden ter plaatse koel bewaard (koelbox) in glazen literflessen met kunststof schroefkop (luchtdicht afgesloten).

Verantwoording:

De boringen en bemonstering van de grond en grondwater worden uitgevoerd overeenkomstig de Aangepaste Voorlopige Praktijk Richtlijnen (VPR) voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging, zoals opgesteld door de Overleggroep Kwaliteitsstandaard Bodemonderzoek (OKB, 1988).

Grond- en grondwatermonsters zijn na monsternamen zo spoedig mogelijk ter analyse aangeboden aan Milieulaboratorium Heinrich B.V. te Rotterdam.

De in het laboratorium gehanteerde analysetechnieken zijn weergegeven in bijlage 5.

GEOFOX B.V.

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



Bijlage 5 - Toegepaste analysetechnieken - Heinrici Milieulaboratorium B.V.

<u>Component</u>	<u>Voorschrift</u>	<u>Methode/techniek</u>
Minerale olie-GC	Grond: NVN 5733 Grondwater: NVN 5733	Gaschromatografie (GC), FID Detector Gaschromatografie (GC), FID Detector
Vluchtige aromaten	Grond: VPR C88-10 Grondwater: VPR C88-10	Gaschromatografie (GC), FID Detector Gaschromatografie (GC), FID Detector
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)	Grond: afgeleid van NEN 5731 Grondwater: afgeleid van NEN 5731	Hogedruk vloeistofchromatografie (HPLC) Hogedruk vloeistofchromatografie (HPLC)
Vluchtige organo- chloorverbindingen (VOC1)	Grond: VPR C88-10 Grondwater: NEN 6401	Gaschromatografie (GC) en ECD Detector Gaschromatografie (GC) en ECD Detector
Extraheerbare organohalogenen verbindingen (EOX)	Grond: afgeleid van NEN 5735 Grondwater: NEN 6402	Microcoulometrie Microcoulometrie
Metalen	Destructie: NEN 5770	Microwave
Cyanide-totaal	Grond: VPR C88-05 Grondwater: EPA 335	Spectrofotometrie Filtratie 0,45 µm, Spectrofotometrie
Zuurgraad (pH) Geleidingsvermogen	Grondwater: NEN 6411 Grondwater: NEN 6412	
Metalen:		
- Arseen	Grond: NEN 5760 Grondwater: NEN 6457	
- Cadmium	Grond: NEN 5762 Grondwater: NEN 6458	
- Chroom	Grond: NEN 6448 Grondwater: NEN 6444	
- Koper	Grond: NEN 5758 Grondwater: NEN 6454	
- Kwik	Grond: NEN 5764 Grondwater: NEN 6449	
- Lood	Grond: NEN 5761 Grondwater: NEN 6429	
- Nikkel	Grond: afgeleid van NEN 6456 Grondwater: --	
- Zink	Grond: NEN 5759 Grondwater: NEN 6443	
- IJzer	Grond: afgeleid van NEN 6460	