

1



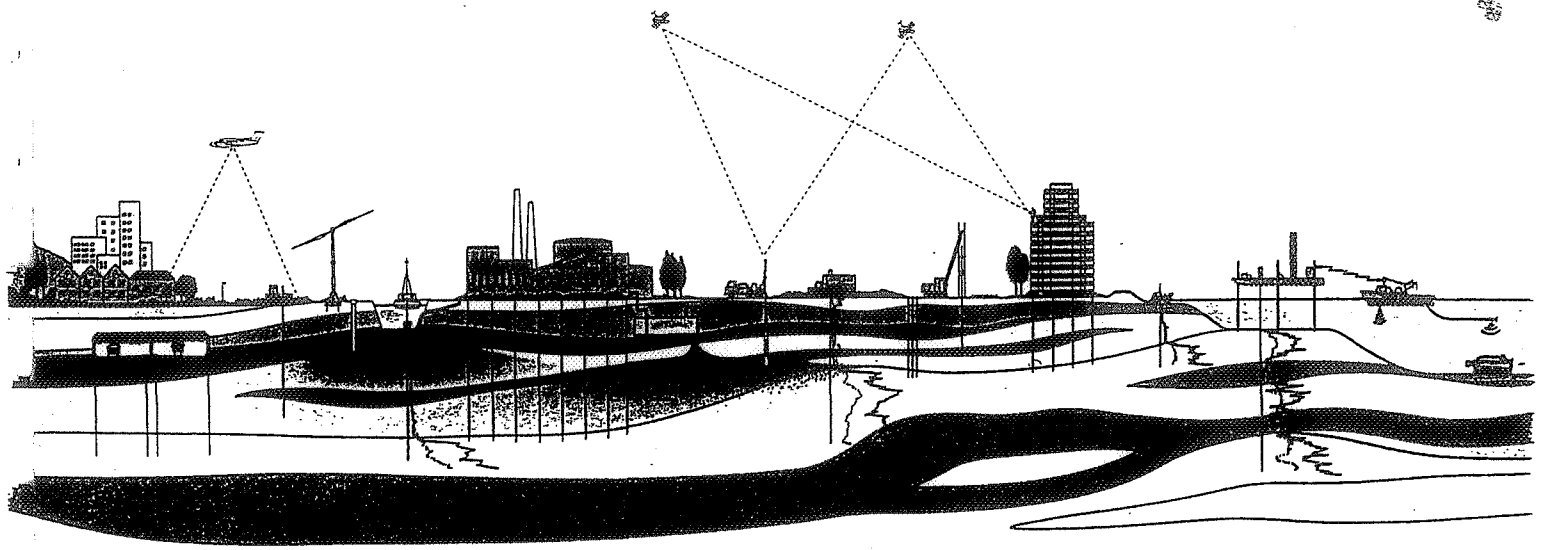
FUGRO-ECOLYSE B.V.
milieu adviesbureau

16 FEB. 1996

Rapportage

VERKENNEND MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK
OP HET TERREIN VAN "REGINA MUNDI"
STREEK 2 te ETTEN-LEUR

Opdrachtnummer: Z-1598/110



Rapportage

VERKENNEND MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK
OP HET TERREIN VAN "REGINA MUNDI"
STREEK 2 te ETTEN-LEUR

Oprichtnummer: Z-1598/110

Oprichtgever : Ingenieursbureau Rienks Van Poppel
Paardeweide 2
4824 EH BREDA

Rapport uitgebracht : 17 januari 1996
Projectleider : Drs. P.T.M. Buster

Kaart nr. : 49-F
RD-coördinaten : x = 103,4
y = 397,3

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1. INLEIDING	1
2. VOORONDERZOEK	2
2.1 Locatiebeschrijving, vroeger en huidig gebruik	2
2.2 Bodemopbouw en geohydrologie	2
2.3 Conclusie vooronderzoek	2
3. OPZET ONDERZOEK	3
3.1 Algemeen	3
3.2 Veldwerk	3
3.3 Chemisch onderzoek	3
4. ONDERZOEKSRESULTATEN	5
4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens	5
4.2 Zintuiglijke waarnemingen en monsterelectie	5
4.3 Toetsing van analyseresultaten	6
4.4 Interpretatie	9
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	10

BIJLAGEN

- 1 Ligging onderzoeksgebied
- 2 Situatieschets met boorpunten
- 3 Boorprofielen (HB1 t/m HB3)
- Legenda terreinproeven en grondsoorten
- 4.1 Analyseresultaten grond
- 4.2 Analyseresultaten grondwater
- Overzicht gebruikte analysemethoden en detectiegrenzen
- 5.1 Gecorrigeerde toetsingswaarden grond
- 5.2 Toetsingswaarden standaardparameters grondwater

1. INLEIDING

Op een terrein gelegen aan de Streek 2 "Regina Mundi" te Etten-Leur heeft Fugro-Ecolyse B.V. in opdracht van Ingenieursbureau Rienks Van Poppel te Breda een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd.

Aanleiding tot dit onderzoek zijn nieuwbouwplannen op deze locatie waarbij de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging een beletsel of beperking kan vormen.

Het doel van het onderzoek is vast te stellen, of op de locatie sprake is van een verontreiniging van grond of grondwater.

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op de Nederlandse VoorNorm "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NVN-5740, september 1991).

De analyseresultaten zijn getoetst aan de hand van de streef- en interventiewaarden, zoals deze zijn gepubliceerd in de "Leidraad bodembescherming" afl. 10, juni 1995 van het Ministerie van VROM.

In de volgende hoofdstukken wordt verslag gedaan van het verkennend milieukundig bodemonderzoek zoals uitgevoerd door ons bureau.

In hoofdstuk 2 worden de resultaten weergegeven van het uitgevoerde vooronderzoek, waarin onder andere het historische en huidige gebruik van de locatie wordt geïnventariseerd. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met conclusies omtrent de eventueel te verwachten verontreinigingen.

In hoofdstuk 3 wordt de gevolgde onderzoeksopzet nader uitgewerkt, waarna in hoofdstuk 4 de onderzoeksresultaten worden beschreven en geïnterpreteerd. In hoofdstuk 5 wordt het onderzoek kort samengevat en afgerond met conclusies en aanbevelingen.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Locatiebeschrijving, vroeger en huidig gebruik

Het onderzochte terrein is gelegen aan de Streek 2 te Etten-Leur en ligt aan de rand van het stedelijk/landelijk gebied. Het terrein heeft een oppervlakte van ongeveer 66 m². In bijlage 1 is de ligging van het onderzoeksgebied aangegeven. In bijlage 2 is een situatieschets opgenomen.

Uit informatie van de opdrachtgever en een terreininspectie is het volgende naar voren gekomen:

- op het terrein is een schoolgebouw aanwezig "Regina Mundi";
- er zijn geen potentieel bodembedreigende activiteiten waargenomen op de onderzoekslocatie.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Globaal kan, gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV Breda 50 West), en eigen informatie, de volgende bodemopbouw worden verwacht:

Tabel 1: Bodemopbouw en geohydrologie

laag	grondsoort	van - tot (m t.o.v. NAP)	stijghoogte grondwater (m t.o.v. NAP)	stromingsrichting grond- water
opbrenglaag	onbekend	-	-	-
Middelste fijn Formaties van Tegelen en Kedi- chem)	kleien en fijne slib- houdende zanden	+ 9,50 tot -26,0	-	noordoostelijk
Onderste grof Formaties van Tegelen en Kedi- chem	matig fijn tot grof zand met verspoeld schelpen materiaal	-26,0 tot -84,5	-	noordelijk

De stromingsrichting van het oppervlakkige grondwater kan worden beïnvloed door lokale factoren zoals het drainagepatroon, ligging van sloten, eventuele lekke rioleringen, de aanwezigheid van zandlichamen voor kabels en leidingen of funderingen.

2.3 Conclusie vooronderzoek

Uit het uitgevoerde vooronderzoek en de door de opdrachtgever verstrekte informatie blijken geen duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. De locatie kan derhalve als onverdacht worden beschouwd.

3. OPZET ONDERZOEK

3.1 Algemeen

De onderzoeksopzet is gebaseerd op de in de NVN-5740 beschreven onderzoeksstrategie voor niet-verdachte locaties. Het doel van het onderzoek is vast te stellen of de hypothese "onverdachte locatie" correct is. Hiertoe wordt de locatie systematisch onderzocht middels het plaatsen van boringen en peilbuizen en analyse van de grondmonsters en grondwatermonsters op brede standaard analysepakketten, waarin de meest voorkomende parameters zijn opgenomen. Het aantal te plaatsen boringen en peilbuizen en te analyseren monsters is afhankelijk van de te onderzoeken oppervlakte.

3.2 Veldwerk

Het veldwerk heeft plaatsgevonden op 4 januari 1996. Het veldwerk is verricht volgens de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (AVPR, september 1988) en de van toepassing zijnde Nederlandse Normen (NEN), tenzij anders aangegeven.

Gezien de oppervlakte van het terrein, de resultaten van het vooronderzoek, en de waarnemingen tijdens het veldwerk zijn de volgende boringen geplaatst.

Tabel 2: Uitgevoerde boringen

boorlocatie	boringen	boordiepte (m -mv)	filterdiepte (m -mv)	bijzonderheden
Verspreid over de locatie	HB1	5,8	4,8 - 5,8	-
	HB2	0,5		-
	HB3	0,5		-

De boorlocaties zijn ingemeten ten opzichte van de bestaande bebouwing en constructies of markante terreinpunten. Op de situatieschets van bijlage 2 zijn de boorpunten aangegeven.

3.3 Chemisch onderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Fugro-Ecolyse Laboratorium B.V. te Maastricht (Sterlab). De analyses zijn verricht volgens de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (AVPR) en de van toepassing zijnde Nederlandse Normen (NEN). De gebruikte analysemethoden en detectiegrenzen zijn als bijlage toegevoegd.

De grondmengmonsters en het grondwatermonster zijn geanalyseerd volgens de in de NVN-5740 voorgestelde analysepakketten voor bodemonderzoek. Deze analyses zijn in onderstaand schema opgesomd.

Tabel 3: Analyseschema van grond- en grondwatermonsters conform NVN-5740

parameter	grondmonsters		grondwatermonsters
	bovengrond	ondergrond	
Aantal monsters	M1	M2	HB1
Zware metalen: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, zink, nikkel	*	*	*
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), VROM-reeks	*		
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX) inclusief naftaleen			*
Minerale olie	*		
Vluchtige organische chloorverbindingen (VOC)			*
Fenolindex			*
Extraheerbare organische halogeenvbindingen (EOX)	*	*	*
Zuurgraad (pH)			*
Geleidbaarheid (Egv)			*
Droge stof	*	*	

Ter berekening van de streefwaarden wordt van grondmengmonster M1 van de bovengrond en het grondmengmonster M2 van de ondergrond het gehalte aan organische stof bepaald en het gehalte aan lutum geschat.

De monsteselectie en analysestrategie is verder uitgewerkt in paragraaf 4.2.

4. ONDERZOEKSRESULTATEN

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de lithologische en zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem op de locatie globaal als volgt is opgebouwd:

Tabel 4: Globale bodemopbouw

van - tot (m -mv)	grondsoort	bijzonderheden
0,0 - 2,0	matig fijn zand	kleibrokjes
2,0 - 2,8	zandige leem	
2,8 - 3,5	zandige klei	
3,5 - 4,0	matig grof zand	
4,0 - 5,0	zandige leem	
5,0 - 5,8	matig fijn zand	

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem op de locatie grotendeels is opgebouwd uit zand en leem.

De gegevens betreffende plaatsing en bemonstering van de peilbuis wordt weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5: Peilbuisgegevens

peil- buis	filter (m -mv)	grondwaterstand (m -mv) (m NAP)		toestroming	pH	EGV (mS/m)	bijzonderheden
HB1	5,8-4,8	3,8	-	slecht	6,7	80	-

Over de peilbuisgegevens kan het volgende worden opgemerkt:

- de gemeten waarden voor Egv en pH zijn normaal te noemen voor grondwater in de omgeving;

4.2 Zintuiglijke waarnemingen en monsteselectie

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen indicaties voor een mogelijke bodemverontreiniging geconstateerd.

Naar aanleiding van de veldwaarnemingen zijn grond(meng)monsters geselecteerd zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 6: Monstersselectie en analysestrategie

grond(meng) monster	boring	diepte (m -mv)	motivatie	analyses
M1	HB1 + HB2 + HB3	0,0 - 0,5	toplaag	NVN-bovengrondpakket
M2	HB1	1,3 - 2,0	diepere bodemlaag	NVN-ondergrondpakket
grondwatermonster			motivatie	analyses
HB1:W1				NVN-grondwaterpakket

4.3 Toetsing van analyseresultaten

Toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van de streef- en interventiewaarden, zoals gepubliceerd in de Leidraad bodembescherming, afl. 10, juni 1995 van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

De streefwaarden (S-waarde) geven het concentratieniveau aan waaronder sprake is van een duurzame bodemkwaliteit, een situatie waarin de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant en dier zijn gegarandeerd.

Bij overschrijding van de streefwaarde is sprake van bodemverontreiniging.

De interventiewaarden (I-waarden) geven aan wanneer deze functionele eigenschappen van de bodem ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal: er is sprake van een ernstig geval van verontreiniging in de zin van de Wet Bodembescherming als de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater de interventiewaarden overschrijdt. In dergelijke gevallen is er sprake van een saneringsnoodzaak. Overigens kan er, in specifieke situaties, ook reeds bij lagere concentraties of kleinere hoeveelheden een saneringsnoodzaak zijn. Dit geldt bijvoorbeeld wanneer door de inrichting van het terrein of de geohydrologische situatie de blootstellings- of verspreidingsrisico's zijn verhoogd. De urgentie van de sanering wordt bepaald door de actuele risico's voor mensen en ecosystemen, alsmede verspreidingsrisico's.

Hiernaast vermeldt de Leidraad nog een waarde, die in het onderhavige rapport wordt aangeduid als signaalwaarde, dat het gemiddelde is van de streef- en de interventiewaarde, of wel $(S + I)/2$. De signaalwaarde vormt het criterium om aan te geven dat nader onderzoek naar de ernst en omvang van de verontreiniging noodzakelijk is.

De streef- en interventiewaarden (en dus ook de signaalwaarden) voor grond zijn afhankelijk gesteld van de gehalten aan lutum en/of organische stof. De voor het onderhavige geval berekende toetsingswaarden zijn gegeven in de toetsingstabel (bijlage 5).

Overschrijdingen van de genoemde waarden worden als volgt geclassificeerd:
Niet verontreinigd : concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde;
Verontreinigd : concentratie boven de S-waarde;
Sterk verontreinigd: concentratie boven de I-waarde.

In het laboratorium is voor twee van de mengmonsters het gehalte lutum geschat op basis van de veldwaarnemingen. Het organisch stofgehalte is gemeten voor beide monsters. De gemeten waarden voor lutum en organische stof worden in tabel 8 aangegeven.

Tabel 7: Gemeten waarden voor lutum en organische stof

grond(meng)monster	lutumgehalte (%)	organische stofgehalte (%)
M1	3,0	2,7
M2	6,0	0,3 (2,0 gecorrigeerd)

Een overzicht van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 8.

Tabel 8: Toetsing van de analyseresultaten

parameter	grond(meng)monster		Grondwatermonster
	M1 HB1 + HB2 + HB3 0,0-0,5	M2 HB1 1,3-2,0	W1 HB1 5,8-4,8
(meng)monster boring(en) monsterdiepte (m -mv) 1)			
ZWARE METALEN			
Arseen (As)	-	-	-
Cadmium (Cd)	-	-	*
Chroom (Cr)	-	-	*
Koper (Cu)	-	-	*
Kwik (Hg)	-	-	-
Lood (Pb)	-	-	***
Nikkel (Ni)	-	-	*
Zink (Zn)	-	-	**
PAK-VROM totaal	-	-	
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOL- WATERSTOFFEN (BTEX)			
Benzeen			-
Tolueen			*
Ethylbenzeen			-
Xylenen			*
NAFTALEEN			-
MINERALE OLIE			
VLUCHTIGE ORGANISCHE CHLOOR- VERBINDINGEN (VOCI)			
Dichloormethaan			-
1.1 dichloorethaan			-
Trichloormethaan			-
1.1.1 trichloorethaan			-
Tetrachloormethaan			-
1.2 dichloorethaan			-
Trichlooretheen (tri)			-
1.1.2 trichloorethaan			-
Tetrachlooretheen (per)			-
FENOLINDEX 2)			-
EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGEENVERBINDINGEN (EOX) 2)	0.1	-	-

Legenda:

- 1) : totale traject deelmonsters;
- 2) : voor fenolindex en EOX zijn geen toetsingswaarden gegeven. Deze parameters hebben wel een indicatiefunctie, derhalve zijn in de toetsingstabel de concentraties aangegeven;
- : concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde;
- * : concentratie boven de streefwaarde en lager dan de signaalwaarde;
- ** : concentratie gelijk aan of boven de signaalwaarde en lager dan de interventiewaarde;
- *** : concentratie gelijk aan of boven de interventiewaarde;
- blanco : niet bepaald.

4.4 Interpretatie

Zintuiglijk is tijdens de uitvoering van het veldwerk niets afwijkends waargenomen.

In het grondmengmonster M1 van de bovengrond (0,0-0,5 m -mv) en voor het mengmonster M2, uit de bodemlaag van 1,3-2,0 m-mv, zijn voor geen enkele van de onderzochte parameters concentraties gemeten die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een verontreiniging.

Voor EOX (somparameter) zijn in beide grondmengmonsters geen concentraties gemeten die erop wijzen dat de streefwaarde voor de met deze somparameter bepaalde individuele halogeen-verbindingen worden overschreden.

In het grondwater van peilbuis HB1 is voor lood een concentratie gemeten boven de interventiewaarde, voor zink een concentratie boven de signaalwaarde en voor cadmium, chroom, koper, nikkel, toluen en xyleen is een concentratie boven de streefwaarde gemeten.

De oorzaak van de verhoogde concentraties zware metalen is onbekend. Mogelijk betreft het ten aanzien van de parameters nikkel, cadmium, zink en chroom variaties in de natuurlijke achtergrondconcentraties. Met name zink wordt regelmatig verhoogd aangetoond in deze regio. Voor het licht verhoogde gehalte aan koper en het sterk verhoogde gehalte aan lood is geen directe verklaring te geven.

Voor het licht verhoogde gehalte aan toluen en xyleen is geen eenduidige verklaring te geven. Gezien de geringe grootte van de onderzoekslocatie moet, voor de aanwezigheid van een eventuele bron, elders worden gekeken.

Voor fenolindex (somparameter) en EOX zijn in het grondwatermonster van peilbuis HB1 geen concentraties gemeten die erop wijzen dat de streefwaarden voor de met deze somparameters bepaalde individuele verbindingen worden overschreden.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op een terrein gelegen aan de Streek 2 "Regina Mundi" te Etten-Leur heeft Fugro-Ecolyse B.V. in opdracht van Ingenieursbureau Rienks Van Poppel te Breda een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd.

- Aanleiding tot dit onderzoek zijn nieuwbouwplannen op deze locatie waarbij de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging een beletsel of beperking kan vormen.

Uit het uitgevoerde vooronderzoek en de door de opdrachtgever verstrekte informatie blijken geen duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. De locatie kan derhalve als onverdacht worden beschouwd.

De onderzoeksopzet is gebaseerd op de in de NVN-5740 beschreven onderzoeksstrategie voor niet-verdachte locaties. Het doel van het onderzoek is vast te stellen of de hypothese "onverdachte locatie" correct is. Hiertoe wordt de locatie systematisch onderzocht middels het plaatsen van boringen en peilbuizen en analyse van de grondmonsters en grondwatermonsters op brede standaard analysepakketten, waarin de meest voorkomende parameters zijn opgenomen. Het aantal te plaatsen boringen en peilbuizen en te analyseren monsters is afhankelijk van de te onderzoeken oppervlakte.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de hand van de streef- en interventiewaarden, zoals deze zijn gepubliceerd in de "Leidraad bodembescherming" afl. 10, juni 1995 van het Ministerie van VROM.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- In zowel de bovengrond (0,0-0,5 m -mv) als de ondergrond (1,3-2,0 m -mv) zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden voor de onderzochte parameters aangetoond;
- In het grondwater zijn overschrijdingen van de interventiewaarde aangetoond voor lood, een overschrijding van de signaalwaarde voor zink en overschrijdingen van de streefwaarde voor streefwaarde aangetoond voor nikkel, cadmium, zink, chroom, toluen en xyleen.

GROND:

Uit het bovenstaande blijkt dat de hypothese "niet-verdacht" voor het terrein dient te worden aangenomen.

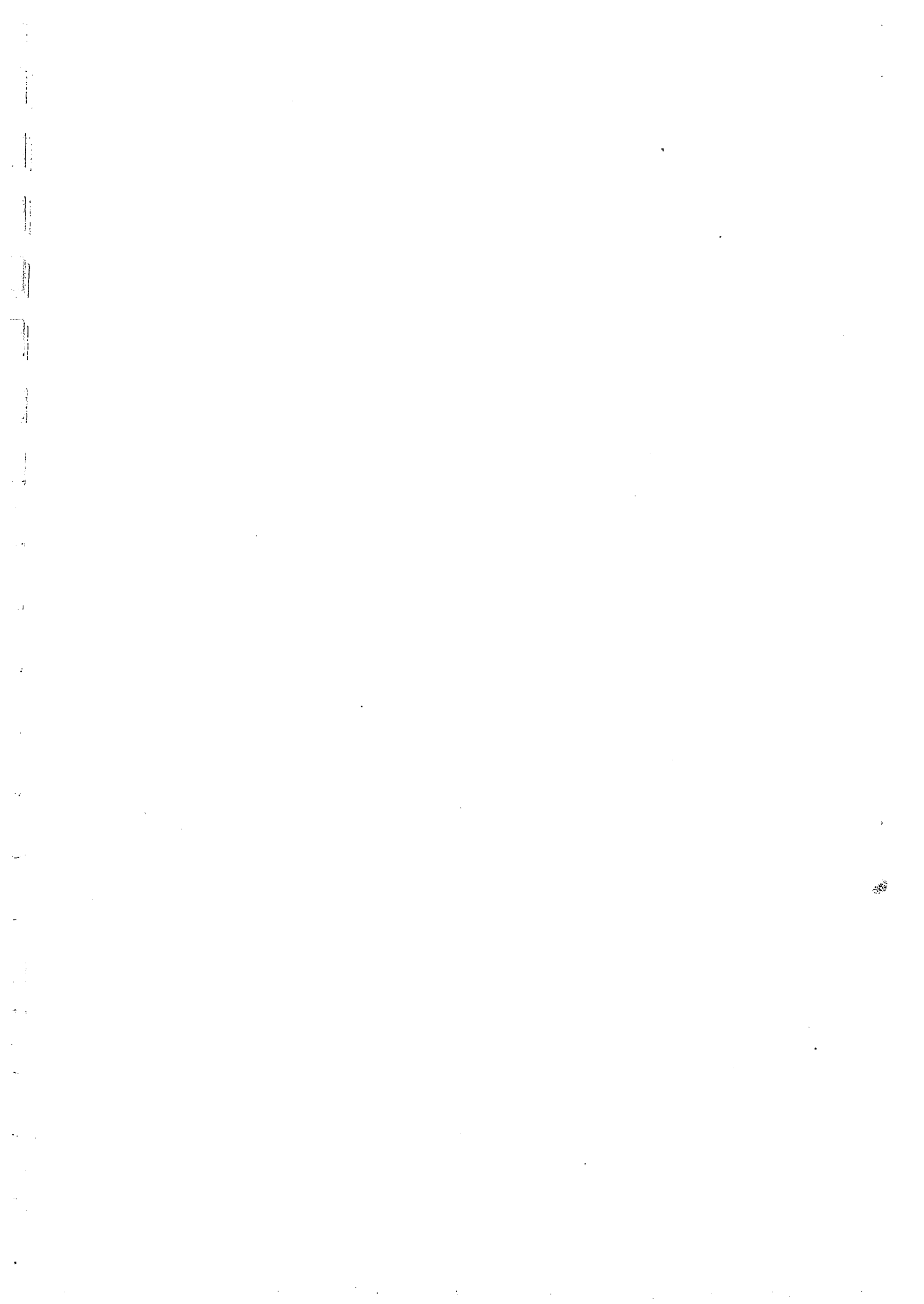
GRONDWATER:

Uit het bovenstaande blijkt dat de hypothese "niet-verdacht" voor het terrein dient te worden verworpen, de gemeten overschrijdingen van de streefwaarden en signaalwaarde (zink) zijn gering echter de gemeten overschrijding van de interventiewaarde voor lood geeft aanleiding voor een nader onderzoek. In eerste instantie is een herbemonstering van het grondwater uit peilfilter 1 te overwegen met daarop aansluitend een analyse op lood.

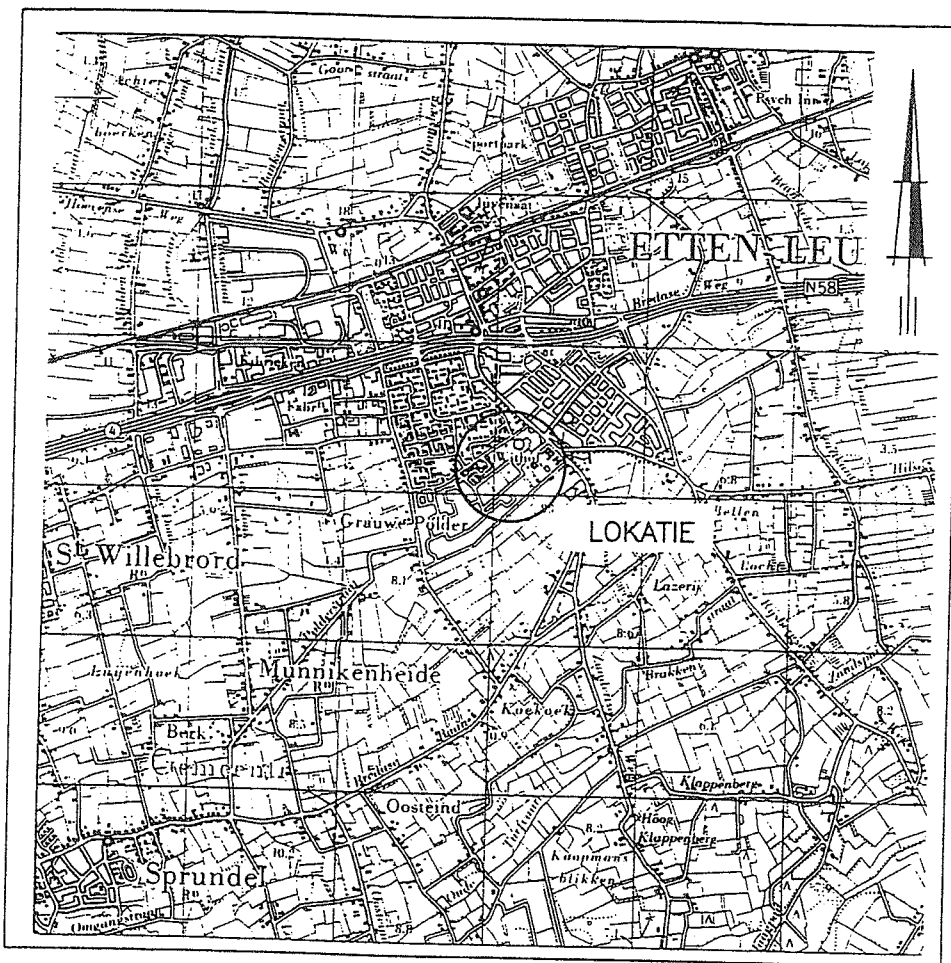
Opgemerkt wordt dat een verkennend onderzoek nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem op een locatie kan geven.

Bij eventuele graafwerkzaamheden op het terrein of bouwrijpmaken, moet bij het omzetten of afgraven van de grond steeds aandacht worden gegeven aan een mogelijke bodemverontreiniging. Deze is in het veld te herkennen aan een afwijkende geur of kleur van de grond, de aanwezigheid van puin, kolen of sintels of aan opgegraven objecten zoals emballage, tanks, riolen en leidingen. Dit aspect is vooral van belang op plaatsen waar niet is geboord.

Indien bij eventuele graafwerkzaamheden op de locatie grond vrijkomt, kan deze zonder meer worden hergebruikt.



BIJLAGEN



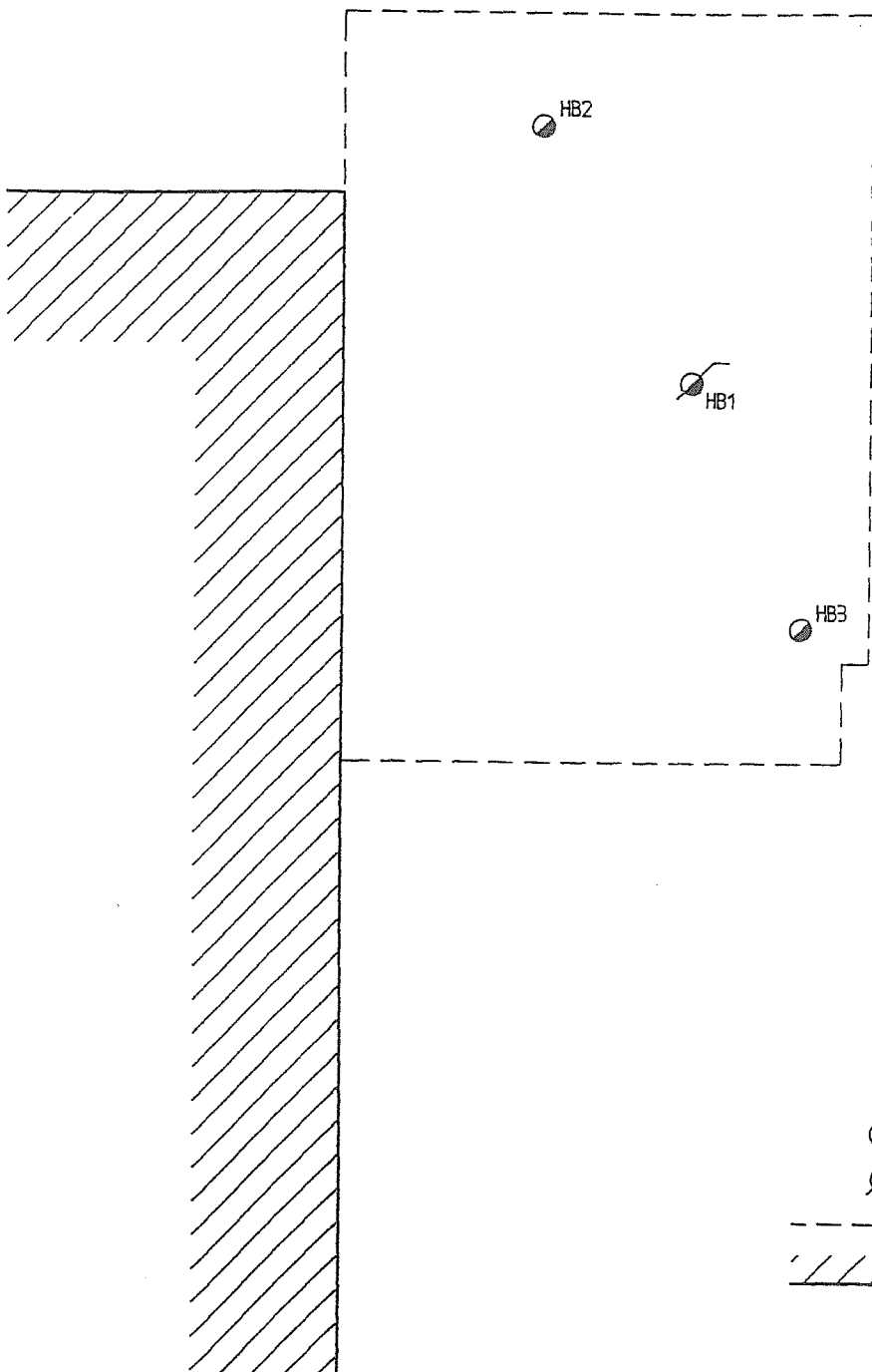
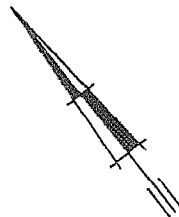
Kaartblad: 49 F
 Schaal: 1:50.000

Opdr.: PBO
 dtd: 11-1-1996
 Gec.:
 dtd:





LOKATIEKAART

Streek 2 te Etten-Leur

Opdr.: Z-1598/110
 Bijl.: 1.1



Dwg : pbo
 dt : 11-1-1996
 Gec. : dt

- LEGENDA
-  HANDBORING
 -  HANDBORING MET PEILBUIS
 -  TOEKOMSTIGE SITUATIE
 -  HUIDIGE SITUATIE

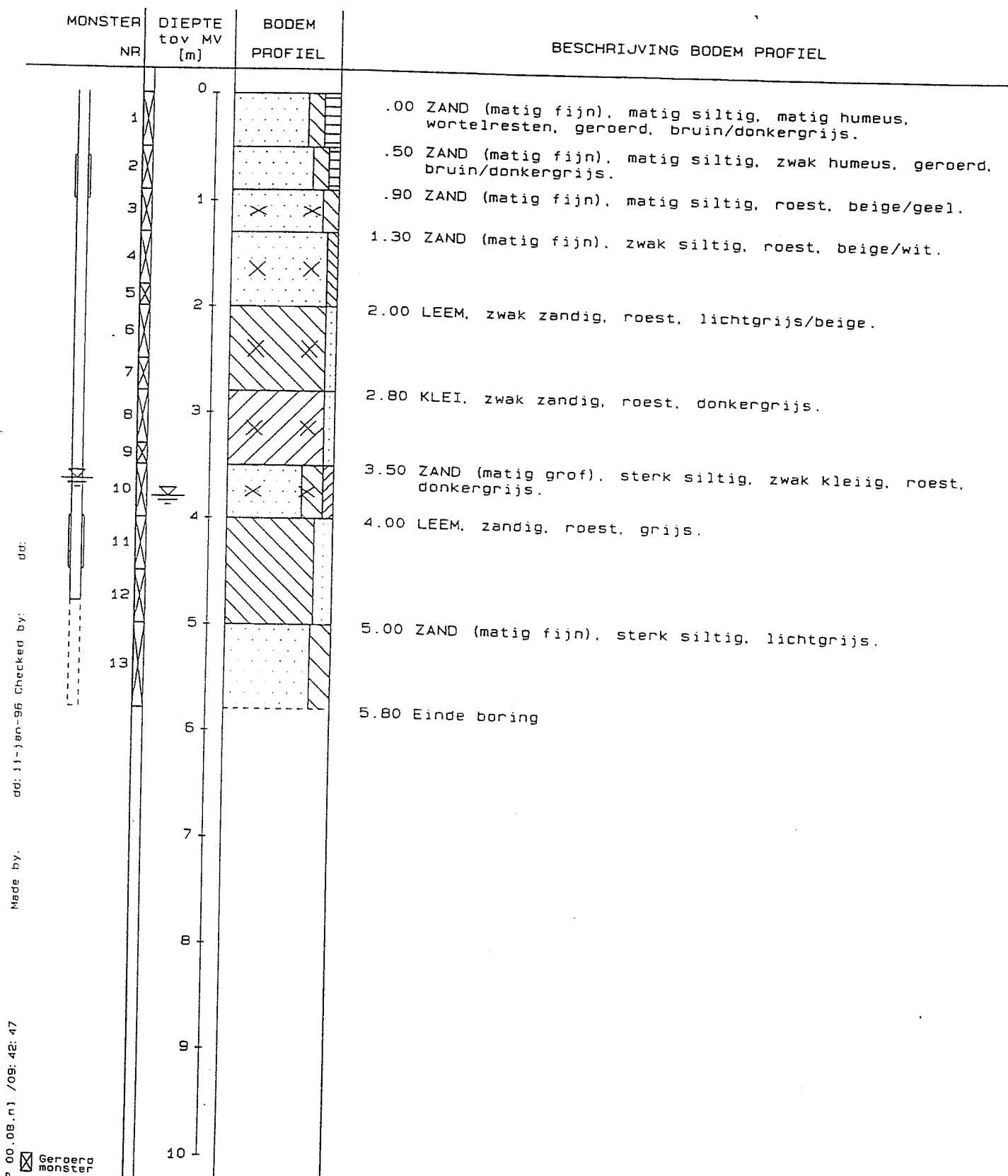
SCHAAL 1:100

SITUATIE MET BOORPUNTEN

Streek 2 te Etten-Leur

Opdr. : Z-1598/110
 Bijl. : 2

BOORPROFIELEN



dd: 11-jan-96 Checked by:

Made by:

BRP 00.08.n1 /08: 42: 47

Geroerd monster

Uitvoering : 4 Januari 1996
 Peiling PB : 4 Januari 1996

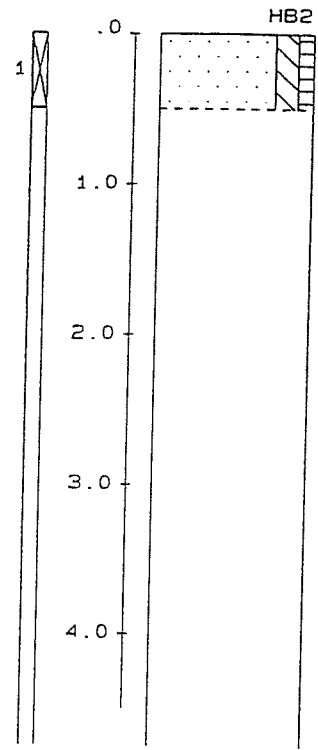
Boring bij : MV " m tov NAP GHG = m - MV
 Boormeester : JAL Gemeten GWS = 3.80 m - MV GL6 = m - MV

BORING VOLGENS NEN 5119
 STREEK 2 TE ETEN-LEUR

Opdr. Z-1598/110
 Boring HB1



MONSTER NR	DIEPTE tov MV [m]	BODEM PROFIEL	BESCHRIJVING BODEM PROFIEL
------------	-------------------	---------------	----------------------------

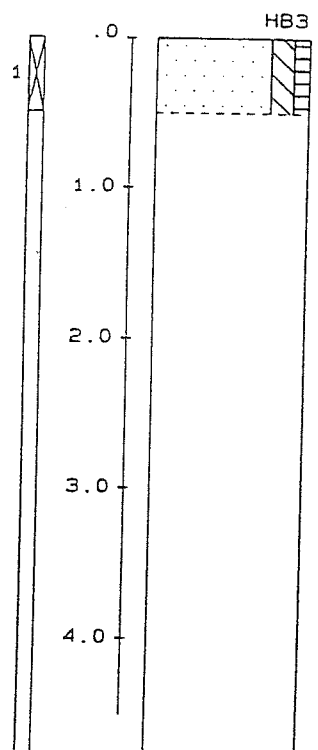


HB2
 .00 ZAND (matig fijn), matig siltig, zwak humeus, geroerd, bruin/grijs.
 .50 Einde boring

dd:

Uitvoering : 4 Januari 1996
 Peiling PB :

Boring bij : MV = m tov NAP GHG = m - MV
 Boormeester : JAL Gemeten GWS - m - MV GLG - m - MV



HB3
 .00 ZAND (matig fijn), matig siltig, zwak humeus, geroerd, grijs/bruin.
 .50 Einde boring

dd: 11-Jan-96 Checked by:

Made by:

BRP 00.08.n1 /09; 26; 49

Uitvoering : 4 Januari 1996
 Peiling PB :

Boring bij : MV = m tov NAP GHG = m - MV
 Boormeester : JAL Gemeten GWS = m - MV GLG = m - MV










BORING VOLGENS NEN 5119
 STREEK 2 TE ETTEN-LEUR

Opdr. Z-1598/110
 Boring HB2
 HB3

LEGENDA TERREINPROEVEN EN GRONDSOORTEN

BORINGEN/PEILBUIZEN

Aanduidingen









-  mechanische boring
-  handboring
-  niet uitgevoerde boring
-  boring met peilbuis
-  boring met peilbuis ondiep filter en diep filter
-  boring met peilbuis ondiep filter, middeldiep filter en diep filter
-  handboring met peilbuis
-  hellingmeterbuis
-  gedrukte peilbuis/minifilter

Type boringen

- B mechanische boring
- HB handboring

SONDERINGEN

Aanduidingen

-  diep-/diepzware sondering
-  middelzware-/lichte sondering
-  diep-/diepzware sondering met plaatselijke kleefmeting
-  middelzware-/lichte sondering met plaatselijke kleefmeting
-  slagsondering
-  niet uitgevoerde sondering
-  waterspanningsmeter
-  bodemluchtmonstername

Type sonderingen

- L lichte sondering
- M middelzware sondering
- D diepsondering
- DZ diepzware sondering
- S slagsondering

Toegevoegde metingen

- KM meting van de plaatselijke kleef
- P meting van de waterspanning
- G meting van de geleidbaarheid
- S seismische meting

GRONDSOORTEN (conform NEN 5104)

Grondsoort/toevoeging

Bijmengsel

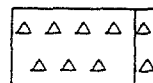
Hoofdbestanddeel/soms
toevoeging



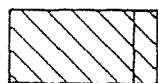
Klei, kleiig



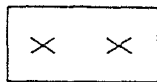
houtresten



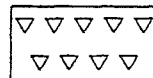
Puin, puinhoudend



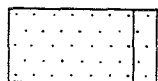
Leem, siltig



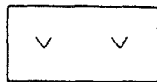
oer



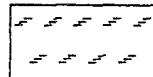
Slakken



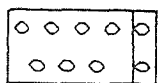
Zand, zandig



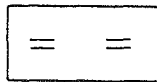
schelpen



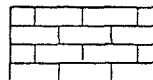
Mijnsteen



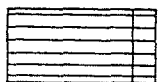
Grind, grindig



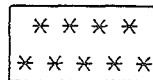
veenresten



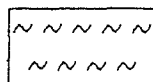
Mergel



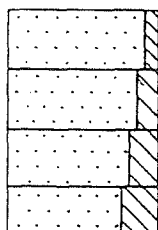
Veen, humeus



Bruinkool



Huisvuil



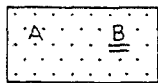
zwak

matig

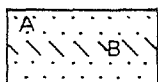
sterk

uiterst

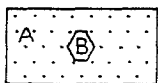
Toevoeging siltig in
grondsoort zand



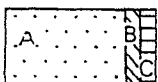
Toevoeging B in
grondsoort A



Dunne laag van grondsoort
B in grondsoort A



Insluiting grondsoort
B in grondsoort A



Grondsoort A met 2
toevoegingen B en C

Peilbuis



Grondwaterstand
in peilbuis

Afdichting

Filter

Niet geperforeerd

Geperforeerd



Grondwaterstand
tijdens boren

1

Geroerd monster

2

Ongeroerd monster

ANALYSERESULTATEN GROND

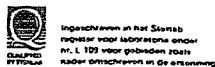
ANALYSERESULTATEN GROND

REGINA MUNDI TE ETTEN-LEUR

Opdr.: Z-1598/110
Bijl.: 4.1

FUGRO-ECOLYSE LABORATORIUM B.V.

milieu laboratorium



Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult
 Kontaktpersoon : H. van Zoggel
 Project nr. : Z-1598/110
 Omschrijving : Regina Mundi, Etten-Leur
 Aankomst Monsters : 05-01-1996
 Project nr. Lab : L-15403

Fugro Ecolyse
 Laboratorium B.V.
 Sleperweg 36
 6222 NK Maastricht
 Telefoon 043-3690111
 Telefax 043-3690125

Boring	Diepte	Mengen
1. M1:1+2+3	0.00-0.50	monster 1
2. M2:1	1.30-2.00	monster 4+5
3.		
4.		
5.		

GROND	1	2	3	4	5
Droge Stof (%)	87.7	86.5			
ZWARE METALEN					
Arseen	2	< 1			
Cadmium	0.2	< 0.1			
Chroom	6	7			
Koper	8	< 5			
Kwik	0.03	< 0.02			
Nikkel	< 5	< 5			
Lood	35	< 10			
Zink	27	< 10			
MINERALE OLIE GC					
Fractie C10-C12	n.a.				
Fractie C12-C20	n.a.				
Fractie C20-C30	n.a.				
Fractie C30-C40	n.a.				
Ind.frak. C6-C10					
Totaal Minerale Olie					

Not: resultaten in mg/kg DS; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd

Blad 1 van 2

Hoofd Laborant

M.M.L. Lousberg

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

Datum

12-01-1996

Ordernr

Z-1598/110

Bijlage

Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult
Kontaktpersoon : H. van Zoggel
Project nr. : Z-1598/110
Omschrijving : Regina Mundi, Etten-Leur
Aankomst Monsters : 05-01-1996
Project nr. Lab : L-15403

Fugro Ecolyse
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-3690111
Telefax 043-3690125

Boring	Diepte	Mengen
1. M1:1+2+3	0.00-0.50	monster 1
2. M2:1	1.30-2.00	monster 4+5
3.		
4.		
5.		

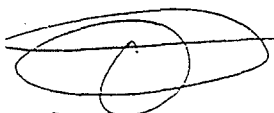
GROND	1	2	3	4	5
PAK					
Naftaleen	< 0.01				
Acenafaleen	< 0.01				
Acenafteen	< 0.01				
Fluoreen	< 0.01				
Fenanthreen	0.01				
Anthraceen	< 0.01				
Fluorantheen	0.04				
Pyreen	0.03				
Benzo(a)anthraceen	0.01				
Chryseen	0.01				
Benzo(b)fluorantheen	0.02				
Benzo(k)fluorantheen	0.01				
Benzo(a)pyreen	0.03				
Dibenzo(ah)anthraceen	< 0.01				
Benzo(ghi)peryleen	< 0.01				
Indeno(123cd)pyreen	< 0.01				
PAK VROM (totaal)	0.11				
PAK EPA (totaal)	0.16				
EOX	0.1	< 0.1			
ORG.STOF (%)	2.7	0.3			

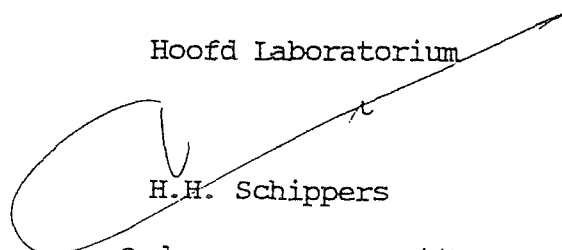
Noot : resultaten in mg/kg DS; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd

Blad 2 van 2

Hoofd Laborant

Hoofd Laboratorium


M.M.L. Lousberg


H.H. Schippers

Datum

Ordernr

Bijlage

12-01-1996

Analysemethodes en detectiegrenzen

Z-1598/110

ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult
Kontaktpersoon : J.A.A. van Vliet
Project nr. : Z-1598/110
Omschrijving : Etten-Leur
Aankomst Monsters : 10-01-1996
Project nr. Lab : L-15408

Fugro Ecolyse
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-3690111
Telefax 043-3690125

Boring	Diepte	Mengen
1. W1:B1	4.80-5.80	
2.		
3.		
4.		
5.		

GRONDWATER	1	2	3	4	5
pH [-]	6.7				
EGV (mS/m)	80				
ZWARE METALEN					
Arseen	< 5	10	60		
Cadmium	0.6	94	30		
Chroom	2	1	75		
Koper	20	15	90		
Kwik	< 0.05	90	75		
Nikkel	35	15	75		
Lood	77	15	75		
Zink	510	65	800		
BETX					
Benzeen	< 0.20				
Ethylbenzeen	< 0.20				
Tolueen	0.23				
Xylenen	0.41				
Opm Chromatogram	2				
BETX (totaal)	0.64				
VOCL					
Dichloormethaan	< 0.1				
1.1 dichloorethaan	< 0.1				
Trichloormethaan	< 0.05				
1.1.1 trichloorethaan	< 0.05				
Tetrachloormethaan	< 0.05				
1.2 dichloorethaan	< 0.1				
Trichlooretheen (tri)	< 0.05				
1.1.2 trichloorethaan	< 0.1				
Tetrachlooretheen (per)	< 0.05				
Opm Chromatogram	1				
EOX	< 1				

Not : resultaten in µg/l; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd

Blad 1 van 2

Hoofd Laborant

Hoofd Laboratorium

M.M.L. Lousberg

H.H. Schippers

Datum

Ordernr

Bijlage

12-01-1996

Z-1598/110

Opdrachtgever : Fugro Milieu Consult
Kontaktpersoon : J.A.A. van Vliet
Project nr. : Z-1598/110
Omschrijving : Etten-Leur
Aankomst Monsters : 10-01-1996
Project nr. Lab : L-15408

Fugro Ecolyse
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-3690111
Telefax 043-3690125

	Boring	Diepte	Mengen
1.	W1:B1	4.80-5.80	
2.			
3.			
4.			
5.			

GRONDWATER	1	2	3	4	5
FENOL	< 2				
NAFTALEEN	< 0.10				

Hoof : resultaten in µg/l; n.a. = niet aantoonbaar; # = niet geaccrediteerd

Blad 2 van 2

Hoofd Laborant

M.M.L. Lousberg

Datum

12-01-1996

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

Ordernr

Z-1598/110

Bijlage

OVERZICHT GEBRUIKTE ANALYSEMETHODEN EN DETECTIEGRENZEN

PARAMETER	GROND		GRONDWATER	
	Analysmethode (afgeleid van)	Detectiegrens (mg/kg ds)	Analysmethode (afgeleid van)	Detectiegrens (µg/l)
ZWARE METALEN				
Destructie	NEN 6465			
Destructie kwik	NEN 5764			
Arseen (As)	NEN 5760	1	NEN 6457	5
Cadmium (Cd)	NEN 5762	0,1	NEN 6458	0,4
Chroom (Cr)	NEN 5767	5	NEN 6444	1
Koper (Cu)	NEN 5758	5	NEN 6454	1
Kwik (Hg)	NEN 5764	0,02	NEN 6449	0,05
Nikkel (Ni)	NEN 5765	5	NEN 6430	5
Loed (Pb)	NEN 5761	10	NEN 6429	5
Zink (Zn)	NEN 5759	10	NEN 6443	20
PAK (voorbewerking)	VPR C 88-11/NEN 5731		VPR C 88-11	
Naftaleen	NEN 5771	0,01		0,10
Acenaftaleen		0,01		0,10
Acenafteen		0,01		0,10
Fluoreen		0,01		0,10
Fenanthreen		0,01		0,20
Anthraceen		0,01		0,10
Fluorantheen		0,02		0,35
Pyreen		0,01		0,20
Benzo(a)anthraceen		0,01		0,10
Chryseen		0,01		0,15
Benzo(b)fluorantheen		0,01		0,10
Benzo(k)fluorantheen		0,01		0,10
Benzo(a)pyreen		0,01		0,10
Dibenzo(a,h)anthraceen		0,01		0,10
Benzo(g,h,i)peryleen		0,01		0,10
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen		0,01		0,15
BTEX	NVN 5732 ¹⁾		VPR C 88-10 ¹⁾	
Benzeen		0,08		0,2
Tolueen		0,08		0,2
Ethylbenzeen		0,08		0,2
Xylenen		0,08		0,2
VOCl	NVN 5732 ²⁾		VPR C 88-12	
Dichloormethaan		0,04		0,1
1,1 Dichloorethaan		0,04		0,1
Trichloormethaan		0,02		0,05
1,1,1 Trichloorethaan		0,02		0,05
Tetrachloormethaan		0,02		0,05
1,2 Dichloorethaan		0,04		0,1
Trichlooretheen		0,02		0,05
1,1,2 Trichloorethaan		0,04		0,1
Tetrachlooretheen		0,02		0,05
Minerale olie (GC)	VPR C 88-19/NEN 5733	50	VPR C 88-19/NEN 5733	100
Minerale olie (IR)	VPR C 88-19/NEN 5733	15	VPR C 88-19/NEN 6675	50
EOX	NEN 5735	0,1	NEN 6402	1
Fenol-index	NEN 6670	0,05	NEN 6670	2
Cyanide	NEN 6489/NEN 6655	0,1	NEN 6489/NEN 6655	1
pH	NEN 5750	-	NEN 6411	-
Egv	NEN 5749	-	NEN 6412	-
Lutum	NEN 5753	-		
Organische stof	NEN 5754	-		
Droge stof	NEN 5747	-		

¹⁾ OPMERKINGEN CHROMATOGRAM BTEX

- 1: Het gaschromatogram vertoont geen noemenswaardige pieken met een relatief kookpunt tussen 50 en 225 °C
- 2: Het gaschromatogram vertoont een tiental niet geïdentificeerde pieken, in een concentratie van 0,1 tot 10 µgeq tolueneen/l cq. 10 mgeq tolueneen/kg, met een relatief kookpunt tussen 50 en 225 °C
- 3: Het gaschromatogram vertoont een tiental niet geïdentificeerde pieken, in een concentratie van 10 tot 500 µgeq tolueneen/l cq. 10 mgeq tolueneen/kg, met een relatief kookpunt tussen 50 en 225 °C
- 4: Het gaschromatogram vertoont een zeer groot aantal niet geïdentificeerde pieken, in een concentratie van 0,1 tot 10 µgeq tolueneen/l cq. 10 mgeq tolueneen/kg, met een relatief kookpunt tussen 50 en 225 °C
- 5: Het gaschromatogram vertoont een zeer groot aantal niet geïdentificeerde pieken, in een concentratie van 10 tot 500 µgeq tolueneen/l cq. 10 mgeq tolueneen/kg, met een relatief kookpunt tussen 50 en 225 °C

²⁾ OPMERKINGEN CHROMATOGRAM VOCl

- 1: Het gaschromatogram vertoont geen noemenswaardige pieken
- 2: Het gaschromatogram vertoont een tiental niet geïdentificeerde pieken
- 3: Het gaschromatogram vertoont een zeer groot aantal niet geïdentificeerde pieken

Niet Sterlab geaccrediteerd.

STREEP- EN INTERVENTIEWAARDEN VOOR STANDAARDBODEM
GROND/SEDIMENT IN MG/KG, GRONDWATER IN µG/L; TENZIJ ANDERS VERMELD.

STOF	GROND SEDIMENT (mg/kg d.s.)		GRONDWATER (µg/l)	
	STREEPWAARDE	INTERVENTIEWAARDE	STREEPWAARDE	INTERVENTIEWAARDE
METALEN				
Arseen	29	55	10	60
Barium	200	625	50	625
Cadmium	0.8	12	0.4	6
Chroom	100	380	1	30
Cobalt	20	240	20	100
Koper	36	190	15	75
Kwik	0.3	10	0.05	0.3
Lood	85	530	15	75
Molybdeen	10	200	5	300
Nikkel	35	210	15	75
Zink	140	720	65	800
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
Cyaniden-vrij	1	20	5	1500
Cyaniden-complex (pH<5)	5	650	10	1500
Cyaniden-complex (pH≥5)	5	50	10	1500
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	0.05 (d)	1	0.2	30
Ethylbenzeen	0.05 (d)	50	0.2	150
Toluene	0.05 (d)	130	0.2	1000
Xyleen	0.05 (d)	25	0.2	70
Fenol	0.05 (d)	40	0.2	2000
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK'S)				
PAK (som 10)	1	40	-	-
Naftaleen			0.1	70
Antraceen			0.02	5
Fenantreen			0.02	5
Fluorantheen			0.005	1
Benzo(a)antraceen			0.002	0.5
Chryseen			0.002	0.05
Benzo(a)pyreen			0.001	0.05
Benzo(ghi)peryleen			0.0002	0.05
Benzo(k)fluorantheen			0.001	0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen			0.0004	0.05
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,2-Dichloorethaan		4	0.01 (d)	400
Dichloormethaan	(d)	20	0.01 (d)	1000
Tetrachloormethaan	0.001	1	0.01 (d)	10
Tetrachlooretheen	0.01	4	0.01 (d)	40
Trichloormethaan	0.001	10	0.01 (d)	400
Trichlooretheen	0.001	60	0.01 (d)	500
Chloorbenzenen (som)		0.1		-
Monochloorbenzeen	(d)	30	0.01 (d)	180
Dichloorbenzenen (som)	0.01	-	0.01 (d)	50
Trichloorbenzenen (som)	0.01	-	0.01 (d)	10
Tetrachloorbenzenen (som)	0.01	-	0.01 (d)	2.5
Pentachloorbenzeen	0.0025	-	0.01 (d)	1
Hexachloorbenzeen	0.0025	-	0.01 (d)	0.5
Polychloorbifenylen	0.02	1	0.01 (d)	0.01
OVERIGE VERONTREINIGINGEN				
Ftalaten	0.1	60	0.5	5
Minerale Olie	50	5000	50	600
Styreen	0.1	100	0.5	300
BESTRIJDINGSMIDDELEN				
DDT/DDE/DDD'	0.0025	4	(d)	0.01
Drins'		4		0.1
Aldrin	0.0025		(d)	
Dieldrin	0.0005		0.02 ng/l	
Endrin	0.001		(d)	
HCH-verbindingen'		2		1
α-HCH	0.0025		(d)	
β-HCH	0.001		(d)	
γ-HCH	0.05 µg/kg		0.2 ng/l	

(d) = detectielimiet

TOETSINGSWAARDEN GROND

Toetsingswaarden voor grond gecorrigeerd naar lutum- en organische stofgehalte, conform het gepubliceerde in de Leidraad bodembescherming, afl. 10 juni 1995

MENGMONSTER: M1

BODEMKENMERKEN

Lutumgehalte	m-%	3
Organische stofgehalte	m-%	2.7
Gecorrigeerd O-S gehalte	m-%	2.7

streef sign. interv.
waarde waarde waarde

ZWARE METALEN

Arseen (As)	mg/kg	17	25	33
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.5	3.9	7.3
Chroom (Cr)	mg/kg	56	134	213
Koper (Cu)	mg/kg	18	58	97
Kwik (Hg)	mg/kg	0.2	3.7	7.1
Lood (Pb)	mg/kg	56	202	347
Nikkel (Ni)	mg/kg	13	46	78
Zink (Zn)	mg/kg	63	194	324

PAK (VROM) totaal mg/kg 0.27 5.5 10.8

MINERALE OLIE mg/kg 13.5 682 1350

BETX

Benzeen	mg/kg	0.05	0.16	0.27
Ethylbenzeen	mg/kg	0.05	6.8	13.5
Tolueen	mg/kg	0.05	17.6	35.1
Xylenen	mg/kg	0.05	3.4	6.75

VOCL

Dichloormethaan	mg/kg	0.01	2.7	5.4
Trichloormethaan	mg/kg	0.01	1.4	2.7
Tetrachloormethaan	mg/kg	0.01	0.14	0.27
1.2 Dichloorethaan	mg/kg	0.01	0.5	1.08
Trichlooretheen	mg/kg	0.01	8	16.2
Tetrachlooretheen	mg/kg	0.01	0.5	1.08

TOETSINGSWAARDEN GROND

Toetsingswaarden voor grond gecorrigeerd naar lutum-
en organische stofgehalte, conform het gepubliceerde in
de Leidraad bodembescherming, afl. 10 juni 1995

MENGMONSTER: M2

BODEMKENMERKEN

Lutumgehalte	m-%	6
Organische stofgehalte	m-%	0.3
Gecorrigeerd O-S gehalte	m-%	2

streef sign. interv.
waarde waarde waarde

ZWARE METALEN

Arseen (As)	mg/kg	18	25	33
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.4	3.7	6.9
Chroom (Cr)	mg/kg	62	149	236
Koper (Cu)	mg/kg	19	59	99
Kwik (Hg)	mg/kg	0.2	3.8	7.3
Lood (Pb)	mg/kg	56	204	351
Nikkel (Ni)	mg/kg	16	56	96
Zink (Zn)	mg/kg	68	210	352

PAK (VROM) totaal mg/kg 0.2 4.1 8

MINERALE OLIE mg/kg 10 505 1000

BETX

Benzeen	mg/kg	0.05	0.13	0.2
Ethylbenzeen	mg/kg	0.05	5.0	10
Tolueen	mg/kg	0.05	13.0	26
Xylenen	mg/kg	0.05	2.5	5

VOCL

Dichloormethaan	mg/kg	0.01	2.0	4
Trichloormethaan	mg/kg	0.01	1.0	2
Tetrachloormethaan	mg/kg	0.01	0.11	0.2
1.2 Dichloorethaan	mg/kg	0.01	0.4	0.8
Trichlooretheen	mg/kg	0.01	6	12
Tetrachlooretheen	mg/kg	0.01	0.4	0.8

TOETSINGSWAARDEN GROND

REGINA MUNDI TE ETTEN-LEUR

Opdr.: Z-1598/110
Bijl.: 5.1b

TOETSINGSWAARDEN STANDAARDPARAMETERS GRONDWATER

Onderstaande toetsingswaarden zijn gepubliceerd in de Leidraad bodembescherming, afl. 10, juni 1995 van het Ministerie van VROM.

PARAMETER	GRONDWATER ($\mu\text{g/l}$)		
	streefwaarde	signaalwaarde	interventiewaarde
ZWARE METALEN			
Arseen (As)	10	35	60
Cadmium (Cd)	0,4	3,2	6
Chroom (Cr)	1	15	30
Koper (Cu)	15	45	75
Kwik (Hg)	0,05	0,275	0,5
Nikkel (Ni)	15	45	75
Lood (Pb)	15	45	75
Zink (Zn)	65	430	800
PAK			
Naftaleen	0.1	35	70
Fenanthreen	0.02	2.5	5
Anthraceen	0.02	2.5	5
Fluorantheen	0.005	0.5	1
Benzo(a)anthraceen	0.002	0.25	0.5
Chryseen	0.002	0.025	0.05
Benzo(k)fluorantheen	0.001	0.025	0.05
Benzo(a)pyreen	0.001	0.025	0.05
Benzo(g,h,i)peryleen	0.0002	0.25	0.05
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0.0002	0.25	0.05
BTEX			
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	0,2	500	1000
Ethylbenzeen	0,2	75	150
Xylenen	0,2	35	70
VOCI			
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Trichloormethaan	0,01	200	400
Tetrachloormethaan	0,01	5	10
1,2 Dichloorethaan	0,01	200	400
Trichlooretheen	0,01	250	500
Tetrachlooretheen	0,01	20	40
Minerale olie	50	325	600

