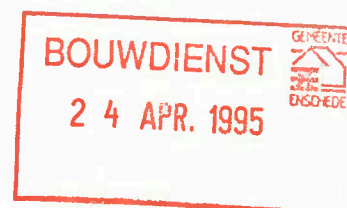


Luik, C7, 6082

Boss 000.0099.01



Rapportage

VERKENNEND MILIEUKUNDIG
BODEMONDERZOEK OP EEN TERREIN
AAN DE VliegVELDWEG
TE ENSCHEDE

Projectnr: C-3694.110SHa/KDo

HFD. AFD.	MB	AFD.	TMM
CLASS. NR.	+1.7	ROUTING	
DATUM	0.5.95		
REG. NR.	4554		
KOPIE			
STR. DATUM	29.5.95		

Opdrachtgever : Ministerie van Defensie, D.G.W.&T., Directie Noord-Oost
Nederland, Afdeling BROM
Postbus 177
7940 AD Meppel

Rapportdatum : 29 maart 1995

Rapport opgesteld door : ing. S.H. Haverkamp

INHOUD

Blz.

1.	INLEIDING	3
2.	VOORONDERZOEK	3
2.1	LOCATIEBESCHRIJVING, VROEGER EN HUIDIG GEBRUIK	3
2.2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	3
2.3	CONCLUSIE VOORONDERZOEK	4
3.	OPZET ONDERZOEK	5
3.1	ALGEMEEN	5
3.2	VELDWERK	5
3.3	CHEMISCH ONDERZOEK	6
4.	ONDERZOEKSRESULTATEN	7
4.1	BODEMOPBOUW EN GRONDWATERGEGEVENS	7
4.2	ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN EN MONSTERSELECTIE	7
4.3	TOETSING VAN ANALYSERESULTATEN	8
4.4	INTERPRETATIE	11
5.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12

BIJLAGEN

I	Figuur 1, ligging onderzoeksgebied
II	Figuur 2, situatieschets met boorpunten
III	Boorprofielen Legenda boorprofielen (uitvouwpagina)
IV	Overzicht "Voorlopige Praktijkrichtlijnen" voor bemonstering en analyse bij bodem- onderzoek (1988)
V	Analysemethoden en detectiegrenzen
VI	Analysestaten
VII	Toetsingswaarden

1. INLEIDING

Op een terrein aan de Vliegveldweg te Enschede heeft Fugro-Ecolyse B.V. in opdracht van Ministerie van Defensie, D.G.W.&T., Directie Noord-Oost Nederland te Meppel 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.

De doelstelling 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).

2. VOORONDERZOEK

2.1 LOCATIEBESCHRIJVING, VROEGER EN HUIDIG GEBRUIK

Het onderzochte terrein is gelegen aan de Vliegveldweg 299 te Enschede en ligt in een agrarisch gebied. Het onderzoeksgebied beslaat een oppervlakte van ongeveer 760 m².

In bijlage I is de ligging van de locatie aangegeven.

Momenteel is het terrein in gebruik als wei- en bouwland.

Voor deze locatie bestaan plannen voor het realiseren van een dienstgebouw voor de Koninklijke Marechaussee (KMAR).

2.2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

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

Tabel 1: bodemopbouw en geohydrologie

stratigrafie	grondsoort	van - tot (m t.o.v. NAP)	stijghoogte grondwater (m t.o.v. NAP)	stromingsrichting grondwater
kwartair	zand	34,5 - 33,0	34,0	westelijk
	keileem	33,0 - circa 30		
tertiar	kleien en zeer fijne zanden	circa 30 - ?		

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

De locatie ligt niet in de nabijheid van een grondwaterbeschermingsgebied.

2.3 CONCLUSIE VOORONDERZOEK

Uit 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 verrichten van boringen, plaatsen van peilbuizen en analyse van de grondmonsters en grondwatermonsters op brede standaard analysepakketten, waarin de meest voorkomende parameters zijn opgenomen. Het aantal boringen, peilbuizen en te analyseren monsters is afhankelijk van de te onderzoeken oppervlakte.

3.2 VELDWERK

Het veldwerk heeft plaatsgevonden op 9 maart 1995. Het veldwerk is verricht volgens de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR, september 1988) en de van toepassing zijnde Nederlandse Normen (NEN).

Gezien de oppervlakte van het onderzoeksgebied en de resultaten van het vooronderzoek zijn de volgende boringen verricht.

Tabel 2: uitgevoerde boringen

boorlocatie	boringen	boordiepte (m -mv)	filterdiepte (m -mv)	bijzonderheden
verspreid over terrein	2,3,5,6	0,5		geen
	4	1,6		geen
	1	2,5	1,5-2,5	geen

De boorlocaties zijn ingemeten ten opzichte van de bestaande weg.

Op de situatiekaart van bijlage II 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 (VPR) en de van toepassing zijnde Nederlandse Normen (NEN). De gebruikte analysemethoden en de detectiegrenzen zijn als bijlage V 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	grondmengmonsters		grondwater-monster
	bovengrond	ondergrond	
Aantal monsters	1	1	1
Zware metalen: cadmium, chroom, koper, kwik, lood, zink, nikkel	*	*	*
Arseen	*	*	*
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), VROM-reeks	*		
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTX) en naftaleen			*
Minerale olie	*		
Vluchtige organische chloorverbindingen (VOC)			*
Fenolindex			*
Extraheerbare organische halogeenvverbindingen (EOX)	*	*	*
Zuurgraad (pH)			*
Geleidbaarheid (Egv)			*
Droge stof	*	*	

* : geanalyseerd
blanco : niet geanalyseerd

Ter berekening van de toetsingswaarden is van het mengmonster van de bovengrond het gehalte aan lutum en organische stof bepaald.

De monstersselectie 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 III.
Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem op de locatie globaal als volgt is opgebouwd:

Tabel 4: globale bodemopbouw

van - tot (m -mv)	grondsoort
0,0 - 0,3	leemarm, humusrijk matig grof zand
0,3 - 1,4	ijzerhoudend, leemarm tot leemhoudend matig grof tot matig fijn zand
1,4 - 2,5	keileem

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

Tabel 5: peilbuisgegevens

peil- buis	filter m -mv	grondwaterstand m -mv	toestroming	pH	EGV mS/m	bijzonderheden
1	1,5-2,5	0,4	slecht	6,5	110	geen

De gemeten waarden voor EGV en pH zijn normaal te noemen voor grondwater in de omgeving.

4.2 ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN EN MONSTERSELECTIE

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Bij boring 1 zijn aan het oppervlak wat puinresten aangetroffen.

In de volgende tabel zijn de geselecteerde grond(meng)monsters weergegeven.

Tabel 6: monsterselectie en analysestrategie

grond(meng) monster	boring	diepte m -mv	motivatie	analyses
M1	1t/m6	0,0-0,5	bovengrond	NVN-bovengrondpakket
M2	1 4	0,6-1,4 0,7-1,6	ondergrond boven keileemlaag	NVN-ondergrondpakket
grondwatermonster			motivatie	analyses
peilbuis 1			grondwater	NVN-grondwaterpakket

4.3 TOETSING VAN ANALYSERESULTATEN

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het overzicht van streef- en interventiewaarden zoals dit is gepubliceerd in de Staatscourant van 24 mei 1994 en is vermeld in de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering' van het Directoraat-Generaal Milieubeheer van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

De streefwaarden 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.

De interventiewaarden 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 binnenkort in werking tredende Wet bodembescherming als de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater de interventiewaarde 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 de verspreidingsrisico's.

Hiernaast vermeldt de circulaire nog een waarde, die in het voor u liggende rapport wordt aangeduid als signaalwaarde, het gemiddelde van de streef- en de interventiewaarde.

Overschrijding van deze waarde in een verkennend of oriënterend onderzoek geeft aan dat een 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 VII).

De gemeten en geschatte waarden voor lutum en organische stof worden in onderstaande tabel aangegeven.

Tabel 7: waarden voor lutum en organische stof

grond(meng) monster	lutumgehalte	organische stof- gehalte	representatief voor:
M1	2 2	4 1	bovengrond ondergrond boven de leemlaag

Een overzicht van de toetsingsresultaten staat weergegeven in de navolgende tabel.

De analysestaten zijn opgenomen als bijlage VI.

Tabel 8: toetsing van de analyseresultaten

parameter	grond		grond water
	M1 1t/m6 0,0-0,5	M2 1,4 0,6-1,6	1 1,5-2,5
(meng)monster boring(en) monsterdiepte (m -mv) filterdiepte (m -mv)			
ZWARE METALEN			
Cadmium (Cd)	-	-	-
Chroom (Cr)	-	-	-
Koper (Cu)	-	-	-
Kwik (Hg)	-	-	-
Nikkel (Ni)	-	-	-
Lood (Pb)	-	-	-
Zink (Zn)	-	-	-
Arseen (As)	-	-	-
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK)			
Naftaleen	-	-	-
PAK-VROM totaal	-	-	-
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (BTEX)			
Benzeen	-	-	-
Tolueen	-	-	-
Ethylbenzeen	-	-	-
Xylenen	-	-	-
MINERALE OLIE	-	-	-
VLUCHTIGE ORGANISCHE CHLOORVERBINDINGEN (VOCI)			
Dichloormethaan	-	-	-
1,1-Dichloorethaan	-	-	-
Trichloormethaan	-	-	-
1,1,1-Trichloorethaan	-	-	-
Tetrachloormethaan	-	-	-
1,2-Dichloorethaan	-	-	-
Trichlooretheen	-	-	-
1,1,2-Trichloorethaan	-	-	-
Tetrachlooretheen	-	-	-
FENOLINDEX	-	-	-
EXTRAHEERBARE ORGANISCHE HALOGEENVERBINDINGEN (EOX)	< d.l.	< d.l.	< d.l.

- : concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verhoogd)
< d.l. : concentratie lager dan of gelijk aan de detectielimiet; geen toetsingswaarden gegeven
blanco : niet bepaald

pH 6.5
EC 0.0

4.4 INTERPRETATIE

Overschrijdingen van de genoemde waarden worden als volgt geclassificeerd:

- Niet verhoogd:* Concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde
Licht verhoogd: Concentratie boven de streefwaarde en lager dan de signaalwaarde
Matig verhoogd: Concentratie gelijk aan of boven de signaalwaarde en lager dan de interventiewaarde
Sterk verhoogd: Concentratie gelijk aan of boven de interventiewaarde

Grond

In zowel het mengmonster van de bovengrond als het mengmonster de ondergrond zijn voor geen van de onderzochte stoffen concentraties boven de streefwaarde aangetroffen.

Grondwater

In het grondwater zijn voor geen van de onderzochte stoffen gehalten boven de streefwaarde aangetoond.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op een terrein aan de Vliegveldweg te Enschede heeft Fugro-Ecolyse B.V. in opdracht van Ministerie van Defensie, D.G.W.&T., Directie Noord-Oost Nederland te Meppel 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.

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

Uit 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 opzet van het onderzoek is gebaseerd op de Nederlandse Voornorm voor verkennend onderzoek (NVN 5740).

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- zowel in de boven- als in de ondergrond zijn geen verhoogde waarden aangetroffen;
- in het grondwater zijn eveneens geen verhoogde waarden aangetoond.

Uit het bovenstaande blijkt dat de hypothese "niet-verdacht" voor het terrein kan worden aanvaard, nader onderzoek is ons inziens niet noodzakelijk.

Opgemerkt wordt dat een verkennend onderzoek nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem op een locatie kan geven. De resultaten van het onderhavige onderzoek geven echter geen aanleiding beperkingen te stellen aan de gebruiksmogelijkheden van het terrein.

LIJST VAN BIJLAGEN

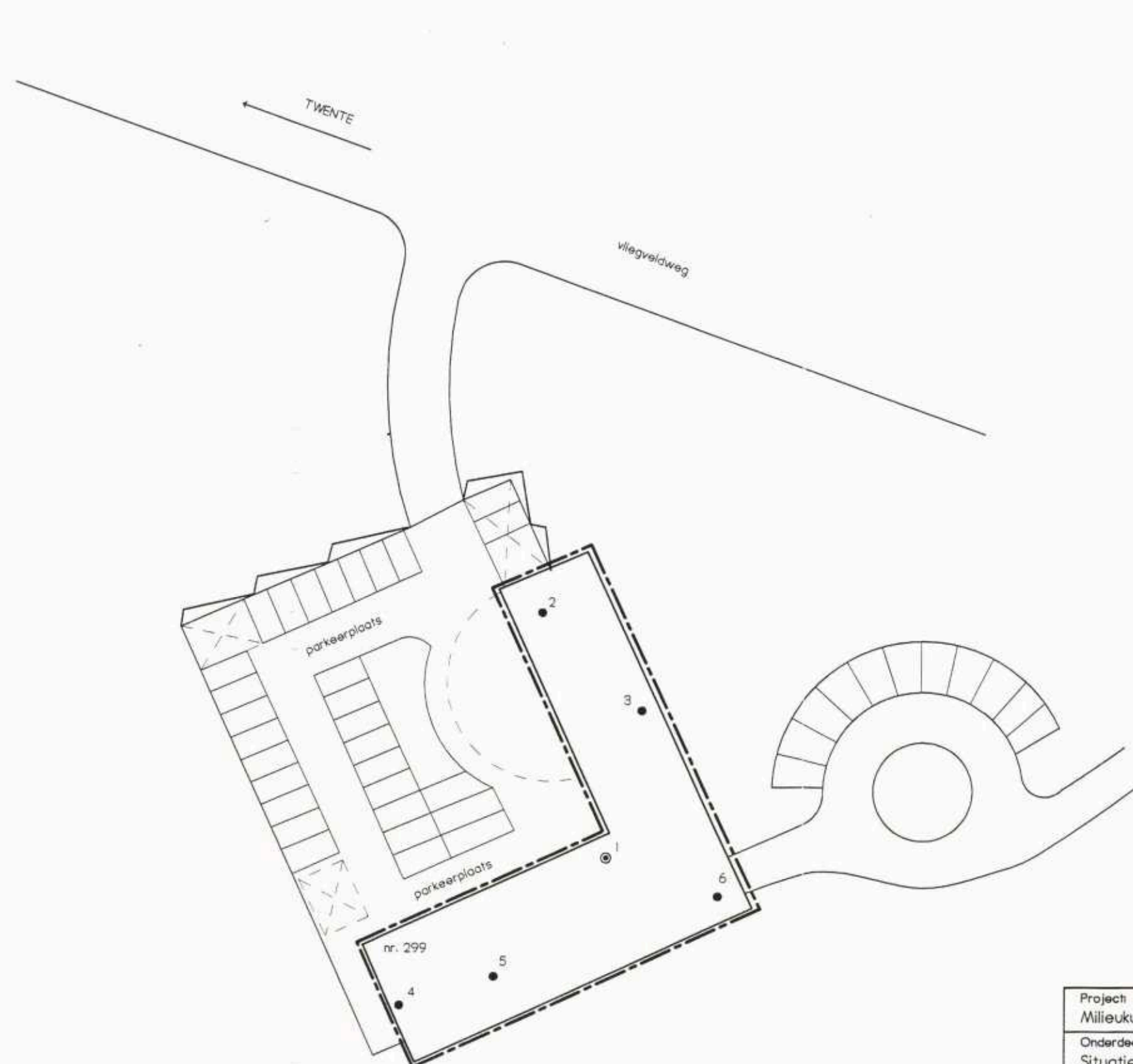
- I Figuur 1, ligging onderzoeksgebied
- II Figuur 2, situatieschets met boorpunten
- III Boorprofielen
 Legenda boorprofielen (uitvouwpagina)
- IV Overzicht "Voorlopige Praktijkrichtlijnen" voor bemonstering en analyse bij bodemonderzoek
 (1988)
- V Analysemethoden en detectiegrenzen
- VI Analysestaten
- VII Toetsingswaarden

Y-coördinaat = 476,1



Burg. van Berneveldweg 23, Aduard 05903 - 2022

Project: Terrein aan de Vleiegveldweg 299 te Enschede

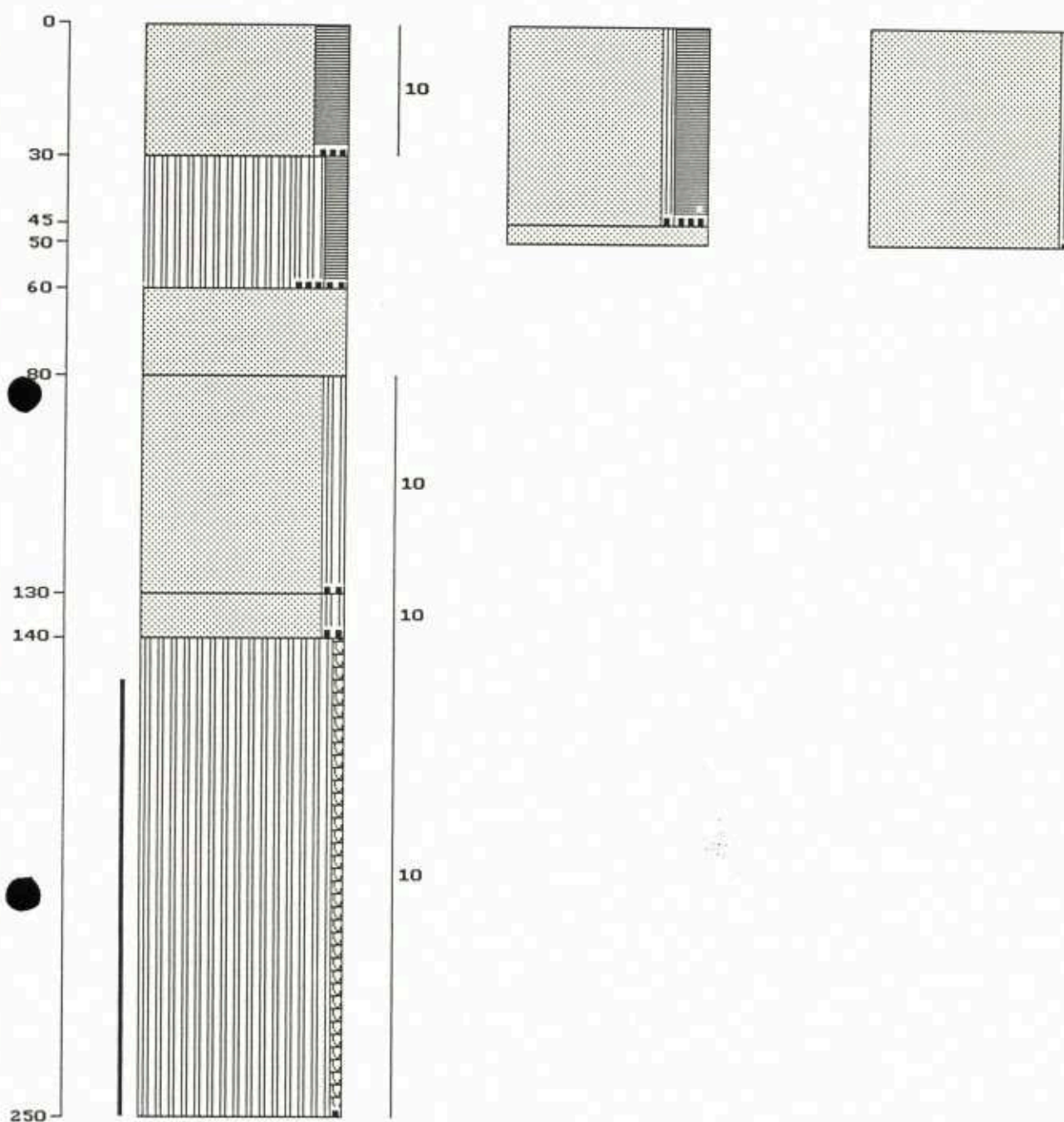


Legenda

- Boorpunt
- ⊙ Boorpunt met peilbuis
- Grens onderzoeksgebied
- Toekomstige bebouwing

0 5 10 15 20 meter

Project Milieukundig bodemonderzoek Vliegvelddweg 299 te Enschede		BESTENR.
Onderdeel Situatieschets met boorpunten		RAP.NR. C-3694.110
FUGRO-ECOLYSE B.V. milieu adviesbureau Aduard 05903 - 2022		d.d. 17-03-1995
		get. MAM
		gez.
		schaal 1:500
Opdrachtgever Ministerie van Defensie, D.G.W.&T., Directie Noord-Oost Nederland, afd. BROM		BIJL.NR. II
		FIG. 2 A 3



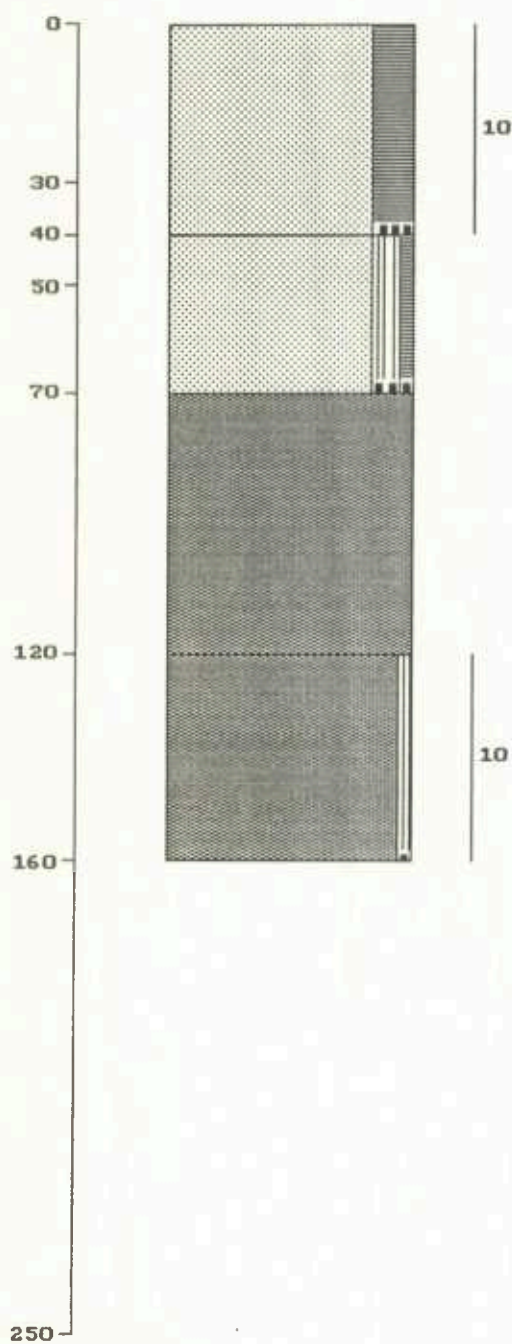
(1.10 PUINRESTEN AAN OPP.)
 (4.10 ROEST)
 (5.10 ROEST)
 (6.10 KEILEEM)

C-3694.110 (1)

C-3694.110 (2)

C-3694.110 (3)

Maa 20-Mrt-1995

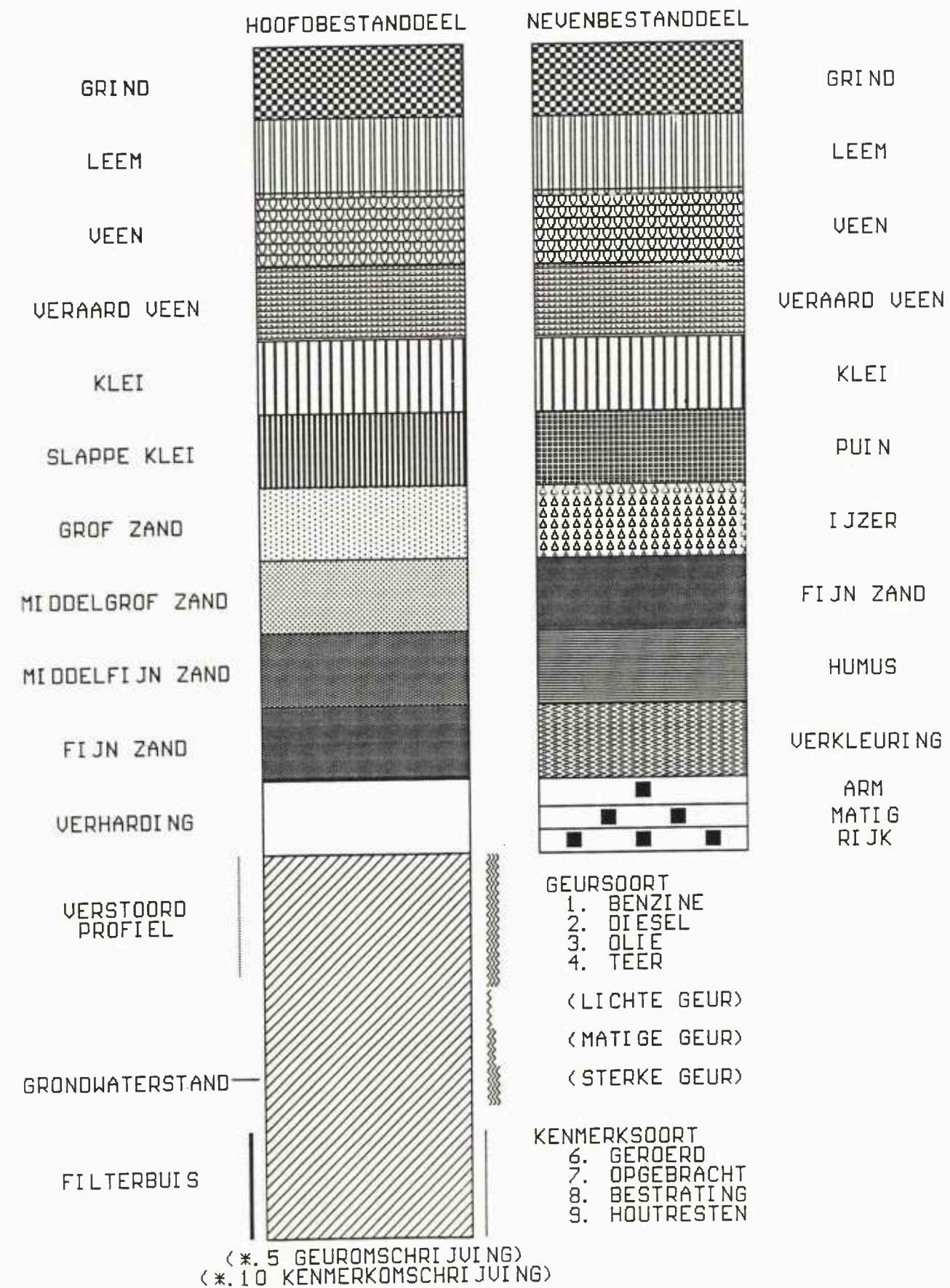


C-3694.110 (4)

C-3694.110 (5)

C-3694.110 (6)

Din 21-Mrt-1995



WERKWIJZE EN BEMONSTERINGSTECHNIKEN

De werkwijze en de monsternamen worden, tenzij anders vermeld, uitgevoerd volgens de Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor monsternamen en analyse bij bodemverontreiniging van het Ministerie van VROM (VPR, 1985).

1. Boringen tot aan de grondwaterspiegel

Voor het maken van boringen tot aan de grondwaterspiegel wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van de Edelmanboor met een diameter van 7 of 10 cm. Indien puinrijke of grindrijke lagen in de bodem voorkomen, wordt gebruik gemaakt van een puinboor of een grindboor. In veen of ongerijpte kleigronden wordt gebruik gemaakt van een guts.

2. Boringen onder de grondwaterspiegel

Bij boringen onder de grondwaterspiegel wordt afhankelijk van de samenstelling van de bodem gebruik gemaakt van een Edelmanboor of pulsapparatuur. Indien de bodem voldoende conesief vermogen bezit om de vorm van het boorgat te behouden (klei of leem, soms ook lemig fijn zand), wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor of een guts.

Wanneer de structuur van de bodem zodanig is dat de vorm van het boorgat niet behouden blijft, wordt een boorgatmantel toegepast. Deze bestaat uit een PVC-buis met een diameter van 9 cm. Het boren gebeurt dan met pulsapparatuur, waarbij de grond door de aanwezigheid van het grondwater in vloeibare vorm naar boven wordt gehaald. Indien nodig wordt bij het pulsen (zo weinig mogelijk) werkwater gebruikt.

3. Plaatsing van peilbuizen

Bij de plaatsing van peilbuizen wordt gebruik gemaakt van uit HPE bestaande buisstukken. De buisverbinding bestaat uit een schroefdraadverbinding of een motverbinding. Er wordt geen gebruik gemaakt van lijm.

De onderste meter van de peilbuis is geperforeerd (het filter). Aan de onderzijde is de buis afgesloten met een stop. Om het filter wordt een gewassen nylonkous aangebracht om de instroming van fijne gronddeeltjes te voorkomen.

Het boorgat wordt tot 0,5 meter boven het filter gevuld met uitgegloeid filtergrind. Indien in het doorboorde bodemprofiel slechtdoorlatende lagen worden aangetroffen, worden ter hoogte van deze lagen kleikorrels (bentoniet) in het boorgat gebracht. Indien in één boorgat meerdere peilbuizen worden geplaatst, worden in het boorgat tussen de verschillende filters kleikorrels gebracht om verticale stroming te voorkomen.

De bovenste halve meter van het boorgat wordt standaard afgewerkt met kleikorrels ter voorkoming van instroming van regenwater.

Na plaatsing wordt de peilbuis schoongepompt door minimaal drie maal de inhoud van het boorgat af te pompen. Indien werkwater wordt toegepast, wordt van te voren de elektrische geleidbaarheid (EC) bepaald van het grondwater en het werkwater. Bij het afpompen wordt minimaal de hoeveelheid werkwater afgepompt plus nog drie maal de inhoud van het boorgat. Ter controle wordt doorgepompt totdat de EC van het grondwater constant blijft.

4. Plaatsing van filters met gebruikmaking van sondering

Bij het plaatsen van diepe filters kan gebruik worden gemaakt van minifilters. Dit zijn kleine 30 cm lange filters die met behulp van sondeerapparatuur in de grond worden gedrukt. De bemonstering kan alleen worden uitgevoerd met een vacuümpomp. In het geval dat vluchtige stoffen in het grondwater bemonsterd dienen te worden, kan deze methode alleen gebruikt worden bij grondwaterstanden tot maximaal 3 m -mv (zie grondwatermonsternamen).

Voor het plaatsen van diepe peilbuizen kan ook gebruik worden gemaakt van mediumfilters. Hierbij wordt een peilbuis, voorzien van een boorkop, in een mantelbuis in de bodem gebracht. Vervolgens wordt de mantel omhooggetrokken en tegelijkertijd wordt vloeibare klei ingebracht. Het voordeel van een peilbuis is dat een onderwaterpomp in de buis gebracht kan worden, zodat bij diepe grondwaterstanden bemonsterd kan worden. Ook is de filterlengte groter dan bij minifilters zodat een betere toestroming wordt verkregen.

5. Grondmonsternamen

Het uit een boring komende materiaal wordt zodanig uitgelegd, dat een strook geboorde grond overeenkomt met een meter boorgat. Indien nodig wordt de grond uitgelegd op folie, teneinde menging met de ondergrond te voorkomen.

De monsternamen vindt plaats door de grond in een nieuwe glazen pot over te brengen. Teneinde vervluchtiging van componenten tegen te gaan wordt de pot volledig gevuld met grond.

Indien zintuiglijk geen verontreiniging wordt waargenomen, wordt de grond bemonsterd in trajecten van 0,5 meter (0,0-0,5; 0,5-1,0 m -mv etc). Indien zintuiglijk verontreiniging wordt waargenomen, wordt per verontreinigde laag bemonsterd. Bij vluchtige stoffen wordt het monster genomen voordat de boorbeschrijving wordt gemaakt, teneinde vervluchtiging zoveel mogelijk te voorkomen.

De grondmonsters worden gekoeld opgeslagen en getransporteerd.

6. Grondwatermonsternamen

Grondwatermonsters worden genomen minimaal één week nadat de peilbuis is geplaatst. Indien het filter tussen 5 en 10 m beneden de grondwaterspiegel is geplaatst, wordt een wachtperiode van 2 weken in acht genomen. Bij een plaatsing dieper dan 10 m beneden de grondwaterspiegel wordt een wachtperiode van 4 weken aangehouden.

Voordat het grondwatermonster wordt genomen, wordt de peilbuis nogmaals afgepompt. Het afpompen geschiedt met een vacuümpomp, waarbij voor elke peilbuis nieuwe slangen worden gebruikt.

De monsternamen van het grondwater wordt uitgevoerd met een vacuümpomp. Indien het grondwater dieper dan 5 m -mv aanwezig is, of bij analyse op vluchtige stoffen in het grondwater dieper dan 3 m -mv, geschiedt de monsternamen met een onderwaterpomp, een kogelkleppomp of een knikkerpomp. Voor de analyse op vluchtige componenten moet de monsternamen zodanig zijn dat deze componenten niet vervluchtigen. Hiertoe wordt bij gebruik van een vacuümpomp de onderdruk in de pomp niet hoger ingesteld dan 0,4 bar. Deze methode is daarom alleen toepasbaar bij grondwaterstanden tot ongeveer 3 m -mv. Tevens wordt bij het opvangen van het grondwater turbulentie zoveel mogelijk voorkomen.

Voor analyse op zware metalen wordt het watermonster in het veld gefiltreerd over een filter van 45 μm en vervolgens binnen 24 uur aangezuurd met HNO_3 tot $\text{pH} = 2$.

De grondwatermonsters worden opgevangen in een speciaal voorbehandelde glazen fles. De fles wordt volledig gevuld (uitgezonderd de monsters voor analyse op zware metalen), teneinde vervluchtiging van componenten uit het grondwater tegen te gaan. De flessen worden gekoeld opgeslagen en getransporteerd.

OVERZICHT GEBRUIKTE ANALYSEMETHODEN EN DETECTIEGRENZEN

PARAMETER	GROND		GRONOWATER	
	Analysemethode (afgeleid van)	Detectie- grens (mg/kg ds)	Analysemethode (afgeleid van)	Detectie- grens (µg/l)
ZWARE METALEN				
Deconstructie	NEN 6465			
Deconstructie kwik	NEN 5764			
Arseen (As)	NEN 5760	1	NEN 6457	5
Cadmium (Cd)	NEN 5762	0,1	NEN 6458	0,5
Chroom (Cr)	NEN 5767	5	NEN 6444	1
Koper (Cu)	NEN 5758	5	NEN 6454	1
Kwik (Hg)	NEN 5764	0,01	NEN 6449	0,05
Nikkel (Ni)	NEN 5765	5	NEN 6430	5
Lood (Pb)	NEN 5761	10	NEN 6429	5
Zink (Zn)	NEN 5759	5	NEN 6443	20
PAK (voorbewerking)	VPR C 88-11		VPR C 88-11	
Naftaleen		0,02		0,4
Acenafaleen		0,01		0,3
Acenafteen		0,01		0,3
Fluoreen		0,01		0,3
Fenanthreen		0,02		0,4
Anthraceen		0,01		0,3
Fluorantheen		0,01		0,3
Pyreen		0,01		0,3
Benzo(a)anthraceen		0,01		0,3
Chryseen		0,01		0,3
Benzo(b)fluorantheen		0,01		0,3
Benzo(k)fluorantheen		0,01		0,3
Benzo(a)pyreen		0,01		0,3
0ibenzo(a,h)anthraceen		0,01		0,3
Benzo(g,h,i)peryleen		0,01		0,3
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen		0,03		0,6
BTEX	NVN 5732 "		VPR C 88-10 "	
Benzeen		0,08		0,2
Tolueen		0,08		0,2
Ethylbenzeen		0,08		0,2
Xylenen		0,08		0,2
VOCL	NVN 5732 "		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 5747/5748	-		

11) OPMERKINGEN CHROMATOGRAM BETX

- 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 toluene/l cq. 10 mgeq toluene/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 toluene/l cq. 10 mgeq toluene/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 toluene/l cq. 10 mgeq toluene/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 toluene/l cq. 10 mgeq toluene/kg, met een relatief kookpunt tussen 50 en 225 °C

12) 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.

08-02-1995



Opdrachtgever : Fugro Ecolyse b.v.
Kontaktpersoon : S. Haverkamp
Project nr. : C-3694.110
Omschrijving : Enschede
Aankomst Monsters : - -
Project nr. Lab : L-10725

Fugro Ecolyse
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-690111
Telefax 043-690125

Boring	Diepte	Mengen
1. M1:1 t/m 6	0.0-0.5	
2. M2:1+4	0.6-1.6	
3.		
4.		
5.		

GROND	1	2	3	4	5
Droge Stof (%)	77.1	82.7			
ZWARE METALEN					
Arseen	n.a.	2			
Cadmium	0.2	n.a.			
Chroom	7	13			
Koper	5	n.a.			
Kwik	0.04	0.01			
Lood	12	n.a.			
Nikkel	n.a.	n.a.			
Zink	21	7			
Olie G.C.	n.a.				
PAK					
Naftaleen	n.a.				
Acenaftaleen	n.a.				
Acenafteen	n.a.				
Fluoreen	n.a.				
Fenanthreen	n.a.				
Anthraceen	n.a.				
Fluorantheen	0.05				
Pyreen	0.05				
Benzo(a)anthraceen	0.04				
Chryseen	0.03				
Benzo(b)fluorantheen	0.07				
Benzo(k)fluorantheen	0.02				
Benzo(a)pyreen	0.03				
Dibenzo(ah)anthraceen	0.02				
Benzo(ghi)peryleen	0.03				
Indeno(123cd)pyreen	n.a.				
PAK VROM (totaal)	0.2				
PAK EPA (totaal)	0.34				

Noot : resultaten in mg/kg ds; n.a. = niet aantoonbaar
* referentiewaarden standaardbodem gehanteerd

Blad 1 van 2

Hoofd Laborant

R.F.M. Hendriks

Datum

20-03-1995

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

Ordernr

Bijlage

C-3694.110

FUGRO-ECOLYSE LABORATORIUM B.V.

milieu laboratorium



Ingeschreven in het Streekl
register voor laboratoria onder
nr. L 109 voor gespecialiseerd
naar geschreven in de erkenning

Opdrachtgever : Fugro Ecolyse b.v.
Kontaktpersoon : S. Haverkamp
Project nr. : C-3694.110
Omschrijving : Enschede
Aankomst Monsters : - -
Project nr. Lab : L-10725

Fugro Ecolyse
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-690111
Telefax 043-690125

Boring	Diepte	Mengen
1. M1:1 t/m 6	0.0-0.5	
2. M2:1+4	0.6-1.6	
3.		
4.		
5.		

GROND	1	2	3	4	5
EOX	0.1	n.a.			
LUTUM (%)	# 1.9				
ORG.STOF (%)	# 3.9				

Not : resultaten in mg/kg ds; n.a. = niet aantoonbaar

Blad 2 van 2

* referentiewaarden standaardbodem gehanteerd

Hoofd Laborant

R.F.M. Hendriks

R.F.M. Hendriks

Datum

20-03-1995

Hoofd Laboratorium

H.M. Schippers

Ordernr

C-3694.110

Bijlage



Opdrachtgever : Fugro Ecolyse b.v.
Kontaktpersoon : S. Haverkamp
Project nr. : C-3694.110
Omschrijving : Enschede
Aankomst Monsters : 21-03-1995
Project nr. Lab : L-10871

Fugro Ecolyse
Laboratorium B.V.
Sleperweg 36
6222 NK Maastricht
Telefoon 043-690111
Telefax 043-690125

Boring	Diepte	Mengen
1. W1:1	1.50-2.50	
2.		
3.		
4.		
5.		

GRONDWATER	1	2	3	4	5
ZWARE METALEN					
Arsen	n.a.				
Cadmium	n.a.				
Chroom	n.a.				
Koper	2				
Kwik	n.a.				
Lood	n.a.				
Nikkel	n.a.				
Zink	61				
BETX					
Benzeen	n.a.				
Ethylbenzeen	n.a.				
Tolueen	n.a.				
Xylenen	n.a.				
Opm Chromatogram	1				
BETX (totaal)	n.a.				
VOCL					
Dichloormethaan	n.a.				
1.1 dichloorethaan	n.a.				
Trichloormethaan	n.a.				
1.1.1 trichloorethaan	n.a.				
Tetrachloormethaan	n.a.				
1.2 dichloorethaan	n.a.				
Trichlooretheen (tri)	n.a.				
1.1.2 trichloorethaan	n.a.				
Tetrachlooretheen (per)	n.a.				
Opm Chromatogram	1				
EOX	n.a.				
FENOL	#	n.a.			
NAFTALEEN	n.a.				

Noot : resultaten in ug/l; n.a. = niet aantoonbaar

Blad 1 van 1

Hoofd Laborant

M.M.L. Lousberg

Datum

27-03-1995

Hoofd Laboratorium

H.H. Schippers

Ordernr

C-3694.110

Bijlage

STREEFWAARDEN, SIGNAALWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN

	werkelijk:	berekend:
% organische stof:	4 blijft	4
% lutum:	2	

	GROND			GRONDWATER			
	STREEF- WAARDE	SIGNAAL- WAARDE	INTERVENTIE- WAARDE	STREEF- WAARDE	SIGNAAL- WAARDE	INTERVENTIE- WAARDE	
I. METALEN							I. METALEN
Cr (chrom)	54	130	205	1	18	30	Cr (chrom)
Co (cobalt)	20	44	68		50	100	Co (cobalt)
Ni (nikkel)	12	42	72	15	45	75	Ni (nikkel)
Cu (koper)	18	56	88	15	45	75	Cu (koper)
Zn (zink)	62	180	318	150	435	720	Zn (zink)
As (arsen)	17	25	33	10	35	60	As (arsen)
Mo (molybdeen)	10	105	200		150	300	Mo (molybdeen)
Cd (cadmium)	0.5	4.1	8	1.5	3.8	8	Cd (cadmium)
Sn (tin)	20	-	-				Sn (tin)
Ba (barium)	200	161	161		313	625	Ba (barium)
Hg (kwik)	0.2	3.6	7	0.05	0.18	0.3	Hg (kwik)
Pb (lood)	56	203	349	15	45	75	Pb (lood)
II. ANDRGANISCHE VERBINDINGEN							II. ANORGANISCHE VERBINDINGEN
cyaniden-vrij	1	11	20	5	753	1500	cyaniden-vrij
cyaniden-complex (pH < 5)	5	328	850	10	755	1500	cyaniden-complex (pH < 5)
cyaniden-complex (pH > 5)	5	28	50	10	755	1500	cyaniden-complex (pH > 5)
thiocyaneten		10	20		750	1500	thiocyaneten
III. AROMATISCHE VERBINDINGEN							III. AROMATISCHE VERBINDINGEN
benzeen	0.05	0.23	0.40	0.2	15	30	benzeen
ethylbenzeen	0.05	10	20	0.2	75	150	ethylbenzeen
fenol	0.05	8	16	0.2	1000	2000	fenol
cresolen	0.05	1.0	2	0.2	100	200	cresolen
tolueen	0.05	26	52	0.2	500	1000	tolueen
xyleen	0.05	5.0	10	0.2	35	70	xyleen
catechol		4.0	6		625	1250	catechol
resorcinol		2.0	4		300	600	resorcinol
hydrochinon		2.0	4		400	800	hydrochinon
IV. POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KDWATERSTOFFEN							IV. POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KWS
PAK (som van 10)	0.4	8	16				PAK (som van 10)
naftaleen	-	-	-	0.2	35	70	naftaleen
antraceen	-	-	-	0.005	2.5	5	antraceen
fenantreen	-	-	-	0.005	2.5	5	fenantreen
fluoranteen	-	-	-	0.005	0.5	1	fluoranteen
benzo(a)antraceen	-	-	-	0.005	0.25	0.5	benzo(a)antraceen
chryseem	-	-	-	0.005	0.03	0.05	chryseem
benzo(e)pyreen	-	-	-	0.005	0.03	0.05	benzo(e)pyreen
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0.005	0.03	0.05	benzo(ghi)peryleen
benzo(k)fluorantheen	-	-	-	0.005	0.03	0.05	benzo(k)fluorantheen
indeno(1,2,3-cd)pyreen	-	-	-	0.005	0.03	0.05	indeno(1,2,3-cd)pyreen
V. GECHLORDEERDE KDWATERSTOFFEN							V. GECHLORDEERDE KWS
1,2-dichloorethaan		0.8	2	0.01	200	400	1,2-dichloorethaan
dichloormethaan		4	8	0.01	500	1000	dichloormethaan
tetrachloormethaan	0.0004	0.2	0.4	0.01	5	10	tetrachloormethaan
tetrachlooretheen	0.004	0.8	1.6	0.01	20	40	tetrachlooretheen
trichloormethaan	0.0004	2	4	0.01	200	400	trichloormethaan
trichlooretheen	0.0004	12	24	0.01	250	500	trichlooretheen
vinylchloride		0.02	0.04	0.01	0.36	0.7	vinylchloride
chloorbenzenen (som)		6	12		-	-	chloorbenzenen (som)
monochloorbenzeen	0.004	-	-	0.01	90	180	monochloorbenzeen
dichloorbenzeen	0.004	-	-	0.01	5	10	dichloorbenzeen
trichloorbenzeen	0.004	-	-	0.01	5	10	trichloorbenzeen
tetrachloorbenzeen	0.004	-	-	0.01	1.3	2.5	tetrachloorbenzeen
pentachloorbenzeen	0.004	-	-	0.01	0.5	1	pentachloorbenzeen
hexachloorbenzenen	0.004	-	-	0.01	0.26	0.5	hexachloorbenzenen
chloorfenolen (som)	0.004	2	4		-	-	chloorfenolen (som)
monochloorfenol		-	-	0.01	50	100	monochloorfenol
dichloorfenol		-	-	0.01	15	30	dichloorfenol
trichloorfenol		-	-	0.01	5	10	trichloorfenol
tetrachloorfenol		-	-	0.01	5	10	tetrachloorfenol
pentachloorfenol	0.04	1.0	2	0.01	1.5	3	pentachloorfenol
chloomeftaleen		2.0	4		3	6	chloomeftaleen
polychloorbilenylen (som van 7)		0.2	0.4	0.01	0.01	0.01	polychloorbilenylen (som van 7)
polychloorbilenylen (individueel)	0.0004	-	-				
VI. BESTRIJDINGSMIDDELEN							VI. BESTRIJDINGSMIDDELEN
DDT/ODD/DDE	0.04	0.8	2	0.01	0.01	0.01	DDT/ODD/DDE
dins	0.0004	0.8	2	0.01	0.06	0.1	dins
HCH-verbindingen	0.0004	0.4	0.8	0.01	0.5	1	HCH-verbindingen
carbaryl		1.0	2	0.01	0.06	0.1	carbaryl
carbofuran		0.4	0.8	0.01	0.06	0.1	carbofuran
maneb		7	14	0.01	0.06	0.1	maneb
atrazin		1.2	2	0.01	75	150	atrazin
VII. OVERIGE VERONTREINIGINGEN							VII. OVERIGE VERONTREINIGINGEN
cyclohexanon		54	106	0.5	7500	15000	cyclohexanon
ftaleen (som)		12	24	0.5	2.8	5	ftaleen (som)
minerale olie	20	1010	2000	50	325	600	minerale olie
pyridine		0.2	0.4	0.5	1.8	3	pyridine
styreen		20	40	0.5	150	300	styreen
tetrahydrofuran		0.08	0.16	0.5	0.8	1	tetrahydrofuran
tetrahydrothiofeen		16	36	0.5	15	30	tetrahydrothiofeen

STREEFWAARDEN, SIGNAALWAARDEN EN INTERVENTIEWAARDEN

werkelijk: bekend:
% organische stof: 1 wordt 2
% lutum: 2

	GROND			GRONDWATER		
	STREEF- WAARDE	SIGNAAL- WAARDE	INTERVENTIE- WAARDE	STREEF- WAARDE	SIGNAAL- WAARDE	INTERVENTIE- WAARDE
I. METALEN						
Cr (chrom)	54	130	205	1	18	30
Co (cobalt)	20	44	88		50	100
Ni (nikkel)	12	42	72	15	45	75
Cu (koper)	17	53	89	15	45	75
Zn (zink)	58	177	298	150	435	720
As (arsen)	18	23	31	10	35	80
Mo (molybdeen)	10	105	200		150	300
Cd (cadmium)	0.4	3.5	7	1.5	3.8	6
Sn (tin)	20	-	-			
Ba (barium)	200	181	181		313	825
Hg (kwik)	0.2	3.6	7	0.05	0.18	0.3
Pb (lood)	53	192	330	15	45	75
II. ANORGANISCHE VERBINDINGEN						
cyaniden-vrij	1	11	20	5	753	1500
cyaniden-complex (pH < 5)	5	328	850	10	755	1500
cyaniden-complex (pH > 5)	5	28	50	10	755	1500
thiocyanaten		10	20		750	1500
III. AROMATISCHE VERBINDINGEN						
benzeen	0.05	0.13	0.20	0.2	15	30
ethylbenzeen	0.05	5	10	0.2	75	150
fenol	0.05	4	8	0.2	1000	2000
cresolen	0.05	0.5	1	0.2	100	200
tolueen	0.05	13	28	0.2	500	1000
xyleen	0.05	2.5	5	0.2	35	70
catechol		2.0	4		825	1250
resorcinol		1.0	2		300	600
hydrochinon		1.0	2		400	800
IV. POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
PAK (som van 10)	0.2	4	8			
naftaleen	-	-	-	0.2	35	70
entraceen	-	-	-	0.005	2.5	5
fenantreen	-	-	-	0.005	2.5	5
fluorantreen	-	-	-	0.005	0.5	1
benzo(a)entraceen	-	-	-	0.005	0.25	0.5
chryseen	-	-	-	0.005	0.03	0.05
benzo(a)pyreen	-	-	-	0.005	0.03	0.05
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0.005	0.03	0.05
benzo(k)fluorantheen	-	-	-	0.005	0.03	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	-	-	-	0.005	0.03	0.05
V. GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,2-dichloorethaen		0.4	1	0.01	200	400
dichloormethaan		2	4	0.01	500	1000
tetrachloormethaan	0.0002	0.1	0.2	0.01	5	10
tetrachlooretheen	0.002	0.4	0.8	0.01	20	40
trichloormethaan	0.0002	1	2	0.01	200	400
trichlooretheen	0.0002	6	12	0.01	250	500
vinylchloride		0.01	0.02	0.01	0.36	0.7
chlorobenzenen (som)		3	8			
monochloorbenzeen	0.002	-	-	0.01	90	180
dichloorbenzeen	0.002	-	-	0.01	5	10
trichloorbenzeen	0.002	-	-	0.01	5	10
tetrachloorbenzeen	0.002	-	-	0.01	1.3	2.5
pentachloorbenzeen	0.002	-	-	0.01	0.5	1
hexachloorbenzeen	0.002	-	-	0.01	0.28	0.5
chlorofenolen (som)	0.002	1	2			
monochloorfenol		-	-	0.01	50	100
dichloorfenol		-	-	0.01	15	30
trichloorfenol		-	-	0.01	5	10
tetrachloorfenol		-	-	0.01	5	10
pentachloorfenol	0.02	0.5	1	0.01	1.5	3
chlorometaleen		1.0	2		3	6
polychloorallenylen (som van 7)		0.1	0.2	0.01	0.01	0.01
polychloorallenylen (individueel)	0.0002	-	-			
VI. BESTRIJIDINGSMIDDELEN						
DDT/DDD/DDE	0.02	0.4	1	0.01	0.01	0.01
dlns	0.0002	0.4	1	0.01	0.08	0.1
HCH-voorzendingen	0.0002	0.2	0.4	0.01	0.5	1
carberyil		0.5	1	0.01	0.08	0.1
carboluren		0.2	0.4	0.01	0.08	0.1
maneb		4	7	0.01	0.08	0.1
etiazin		0.8	1	0.01	75	150
VII. OVERIGE VERONTREINIGINGEN						
cyclohexanon		27	54	0.5	7500	15000
Italeten (som)		8	12	0.5	2.8	5
minerale olie	10	505	1000	50	325	600
pyridine		0.1	0.2	0.5	1.8	3
styreen		10	20	0.5	150	300
tetrahydrofuren		0.04	0.08	0.5	0.8	1
tetrahydrothioleen		9	18	0.5	15	30

I. METALEN

Cr (chrom)
Co (cobalt)
Ni (nikkel)
Cu (koper)
Zn (zink)
As (arsen)
Mo (molybdeen)
Cd (cadmium)
Sn (tin)
Ba (barium)
Hg (kwik)
Pb (lood)

II. ANORGANISCHE VERBINDINGEN

cyaniden-vrij
cyaniden-complex (pH < 5)
cyaniden-complex (pH > 5)
thiocyanaten

III. AROMATISCHE VERBINDINGEN

benzeen
ethylbenzeen
fenol
cresolen
tolueen
xyleen
catechol
resorcinol
hydrochinon

IV. POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KWS

PAK (som van 10)
naftaleen
entraceen
fenantreen
fluorantreen
benzo(a)entraceen
chryseen
benzo(a)pyreen
benzo(ghi)peryleen
benzo(k)fluorantheen
indeno(1,2,3-cd)pyreen

V. GECHLOREERDE KWS

1,2-dichloorethaen
dichloormethaan
tetrachloormethaan
tetrachlooretheen
trichloormethaan
trichlooretheen
vinylchloride
chlorobenzenen (som)
monochloorbenzeen
dichloorbenzeen
trichloorbenzeen
tetrachloorbenzeen
pentachloorbenzeen
hexachloorbenzeen
chlorofenolen (som)
monochloorfenol
dichloorfenol
trichloorfenol
tetrachloorfenol
pentachloorfenol
chlorometaleen
polychloorallenylen (som van 7)
polychloorallenylen (individueel)

VI. BESTRIJIDINGSMIDDELEN

DDT/DDD/DDE
dlns
HCH-voorzendingen
carberyil
carboluren
maneb
etiazin

VII. OVERIGE VERONTREINIGINGEN

cyclohexanon
Italeten (som)
minerale olie
pyridine
styreen
tetrahydrofuren
tetrahydrothioleen