

Archief

*777 212 bodenp  
Nieuwe laan 170 → 210020*  
binnengekomen:  
behandeld door:  
beoordeeld:  
MIS/STRABIS:  
950 / 3492

RAPPORT

VERKENNEND EN AANVULLEND BODEM-  
ONDERZOEK AAN DE NIEUWELAAN 78  
TE DELFT

*loc 128*

IGN-rapportnr. MH 96.2630

Opdrachtgever: Regionale directie Domeinen West  
Postbus 740  
2300 AS Leiden

Datum rapport: 23 januari 1996

**INHOUD**
**BLZ.**

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Algemeen</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>Doel van het onderzoek</b>	<b>1</b>
<b>1.3</b>	<b>Opzet van het onderzoek</b>	<b>1</b>
<b>1.4</b>	<b>Rapportage</b>	<b>2</b>
<b>1.5</b>	<b>Representativiteit</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>VOORONDERZOEK</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Situatiebeschrijving en historie</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Resultaten voorgaande onderzoeken</b>	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>Geo(hydro)logie</b>	<b>4</b>
<b>2.4</b>	<b>Deelconclusie</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>GRONDONDERZOEK</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Uitvoering</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Veldwerk</b>	<b>5</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Bodemopbouw</b>	<b>5</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Zintuiglijke waarnemingen</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Chemische analyses grond</b>	<b>6</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Selectie monsters en keuze analysepakket</b>	<b>6</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Interpretatiewijze analyseresultaten</b>	<b>7</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Analyseresultaten grond</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>GRONDWATERONDERZOEK</b>	<b>10</b>
<b>4.1</b>	<b>Uitvoering</b>	<b>10</b>
<b>4.2</b>	<b>Resultaten chemische analyses grondwater</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>SAMENVATTING EN CONCLUSIES</b>	<b>12</b>

**BIJLAGEN**

Bijlage 1	: Regionale overzichtskaart
Bijlage 2	: Situatietekening met boorlocaties
Bijlage 3	: Boorbeschrijvingen
Bijlage 4	: Referentiekader
Bijlage 5	: Toetsingswaarden standaard bodem
Bijlage 6	: Analyseresultaten grondmonsters
Bijlage 7	: Analyseresultaten grondwatermonster

## 1. INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van Regionale directie Domeinen West heeft IGN b.v. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Nieuwelaan 78 te Delft. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend onder Gemeente Delft, sectie E, nummer 3056.

De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de regionale overzichtskaart en de situatietekening (bijlagen 1 en 2).

Aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen verkoop van de locatie.

### 1.2 Doel van het onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het ondiepe grondwater. Hierbij wordt de huidige kwaliteit van de bodem beoordeeld.

### 1.3 Opzet van het onderzoek

Het onderzoek is gefaseerd uitgevoerd, conform de NVN 5740 richtlijnen (NNI september 1991).

#### **Fase 1: vooronderzoek**

Informatie wordt verkregen omtrent de historie en de huidige situatie van de locatie. Tevens wordt er een visuele inspectie uitgevoerd. Op basis van het vooronderzoek wordt vastgesteld of er sprake is van een in milieuhygiënisch opzicht, 'onverdachte' of 'verdachte' locatie.

#### **Fase 2: veldwerkzaamheden**

In deze fase worden de veldwerkzaamheden uitgevoerd. Het veldwerk zal bestaan uit:

- het uitvoeren van boringen tot ca. 0,5 m-maaiveld;
- het uitvoeren van boringen tot ca. 2,0 m-maaiveld;
- het doorzetten van een boring tot ca. 0,5 m beneden het grondwatervniveau en het installeren van een peilbuis in het boorgat;
- het karakteriseren en zintuiglijk beoordelen van het omhooggebrachte bodemmateriaal;
- het bemonsteren van de opgeboorde grond;
- het bemonsteren van het grondwater, 1 week na plaatsing van de peilbuis.

## 2. VOORONDERZOEK

### 2.1 Situatiebeschrijving en historie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Nieuwelaan 78 te Delft en heeft een oppervlakte van ca. 1.022 m<sup>2</sup>. De ligging van de locatie is aangegeven op de regionale overzichtskaart (bijlage 1).

De locatie is gelegen in een gebied dat voor 1979 braakliggend terrein is geweest. Sinds 1979 is de locatie bebouwd, en is het gebouw in gebruik door het Arbeidsbureau Delft. De bebouwing heeft een oppervlakte van ca. 245 m<sup>2</sup>. Het overige terrein is in gebruik als parkeerplaats (grotendeels verhard met tegels), fietsenstalling (grotendeels verhard met tegels) en groenstrook. Volgens informatie van de gemeente hebben er in het verleden geen hinderwetplichtige activiteiten plaatsgevonden en zijn er geen tanks op de locatie aanwezig (geweest). Ten noorden van de locatie is een ondergrondse 10.000 liter HBO-tank aanwezig geweest. Deze is op 8 juni 1988 verwijderd, tijdens de werkzaamheden zijn geen bijzonderheden waargenomen. Op het terrein aan de noordwestzijde van de onderzoekslocatie is na het bodemonderzoek van de onderhavige locatie een bodemsanering geweest (zie ook paragraaf 2.3 en bijlage 2).

De locatie is omgeven door:

- noordzijde : braakliggend terrein, met op grotere afstand woningen;
- oostzijde : woningen;
- zuidzijde : Nieuwelaan, openbare weg;
- westzijde : woningen.

Tijdens de visuele inspectie d.d. 9 december 1996 zijn aan het terreinoppervlak van de onderzoekslocatie, in milieuhygiënisch opzicht, geen bijzonderheden waargenomen.

Een situatietekening is opgenomen in bijlage 2.

### 2.2 Resultaten voorgaand bodemonderzoek

In 1990 en in 1996 zijn door de Straat Milieu-adviseurs b.v. op het terrein tussen de Nieuwelaan en de Ezelsveldlaan bodemonderzoeken verricht (rapportnr.: B1038, juni 1990 en rapportnr.: B2990, 1996), waaronder de onderhavige onderzoekslocatie. De aanleiding van het rapport in 1990 is onbekend, het rapport in 1996 was de aanleiding de aanwezigheid van een ondergrondse 10.000 liter HBO-tank op het terrein ten noorden van de onderzoekslocatie. Onderstaand zijn de resultaten voorzover eventueel van belang voor onderhavig onderzoek kort samengevat.

In 1990 overschrijden in de bovengrond (0,0-0,5 m-maaiveld) de concentraties cadmium, koper, zink, kwik en lood de streefwaarden op het onderzochte terrein tussen de Nieuwe- laan en de Ezelsveldlaan. In 1996 zijn in het bodemonderzoek in de bodemlaag (0,0-0,8 m-maaiveld) 'licht' verhoogde concentraties (overschrijding van de streefwaarden) aan PAK (VROM-reeks), koper, kwik, lood, nikkel en zink aangetroffen. In de bodemlaag (0,7- 2,0 m-maaiveld) is een verontreiniging met minerale olie (overschrijding van de interventie- waarde, concentratie van 2600 mg/kg d.s.) aangetroffen, ter plaatse van de ondergrondse 10.000 liter HBO-tank. In het grondwater is eveneens een verontreiniging met minerale olie (overschrijding van de interventiewaarde, concentratie van 830 µg/l) aangetroffen, ter plaatse van de ondergrondse 10.000 liter HBO-tank. Eind 1996 heeft de sanering plaatsge- vonden, de ontgravingsdiepte is tot maximaal 2,5 m-maaiveld met een omvang van globaal 80 m<sup>2</sup> (bijlage 2). Het grondwater is gesaneerd met behulp van een open bema- ling. Het evaluatie rapport is nog niet beschikbaar.

### 2.3 Geo(hydro)logie

De bodem in de directe omgeving van de locatie is globaal als volgt opgebouwd:

- ca. 0-20 m-maaiveld : **slecht doorlatende deklaag**, bestaande uit klei en veen van Holocene oorsprong met lokale inschakelingen van slibhoudende fijne zanden;
- ca. 20-40 m-maaiveld : **het eerste watervoerende pakket**, gevormd door matig tot grove, voornamelijk grindhoudende zanden met veel stenen van de Formaties van Kreftenheye en Sterksel.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is mogelijk sprake van infiltratie.

De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is globaal in westelijke richting.

De bovenstaande informatie, betreffende de geohydrologie, is afkomstig uit de Grond- waterkaart van Nederland (inventarisatierapport Rotterdam, kaartbladen 37 West en 37 oost, dienst Grondwaterverkenning TNO juli 1979).

De locatie is niet gelegen in een milieubeschermingsgebied voor grondwater (bron: Provinciale milieuverordening Zuid-Holland, januari 1995).

### 2.4 Deelconclusie

Gezien de resultaten van het vooronderzoek zal vooralsnog worden uitgegaan van een, in milieuhygiënisch opzicht, 'onverdachte' locatie. Dit betekent dat geen overschrijdingen van de streefwaarden respectievelijk lokale achtergrondwaarden worden verwacht.

### 3. GRONDONDERZOEK

#### 3.1 Uitvoering

Het veldwerk, dat in het kader van het grondonderzoek is uitgevoerd op 9 december 1996, heeft bestaan uit het uitvoeren van 6 boringen (B1 t/m B3 en B5 t/m B7) tot ca. 0,5 m-maaiveld en 2 boringen (PB4 en B8) tot ca. 2,0 m-maaiveld.

De boringen zijn regelmatig verdeeld over de locatie uitgevoerd. De locatie van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

Het omhooggebrachte bodemmateriaal is ter plaatse zintuiglijk beoordeeld en gebruikt voor de beschrijving van het bodemprofiel. Bij iedere boring zijn monsters genomen van verschillende bodemlagen. Een deel van de grondmonsters is geselecteerd voor chemisch-analytisch onderzoek.

#### 3.2 Veldwerk

##### 3.2.1 Bodemopbouw

Het omhooggebrachte bodemmateriaal is in het veld geclassificeerd. De volledige profielbeschrijvingen zijn als bijlage 3 aan dit rapport toegevoegd.

De bodem van de onderzoekslocatie bestaat globaal uit:

- 0,0-0,5 m-maaiveld: zand, niet tot weinig kleihoudend, niet tot weinig silthoudend;
- 0,5-2,0 m-maaiveld: klei, sterk silt- en zandhoudend.

Plaatselijk (B4) wordt tot tenminste 2,0 m-maaiveld zand aangetroffen.

Het grondwater bevond zich ten tijde van de veldwerkzaamheden op ca. 0,5 m-maaiveld.

##### 3.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De aan de opgeboorde grond in milieuhygiënisch opzicht, qua kleur, geur en samenstelling waargenomen bijzonderheden zijn opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Zintuiglijke waarnemingen

Boring	Boordiepte (m-mv)	Traject (m-mv)	Bodemtype	Waarneming bijmengsel	Geur
B2	0,5	0,3-0,5	klei	weinig puinhoudend	
B3	0,5	0,04-0,5	zand	weinig puinhoudend	
PB4	2,0	0,5-1,0	zand	-	lichte olie
		1,0-1,5	zand	-	zeer lichte olie
B5	0,5	0,3-0,5	klei	sporen puin	
B6	0,5	0,0-0,5	klei	sporen puin	
B7	0,5	0,0-0,5	zand	weinig puinhoudend	
B8	1,3↓	0,5-1,3	klei	matig puinhoudend	

↓ = niet dieper te boren

Uit tabel 3.1 blijkt het volgende:

- In de zandige bovengrond (0,0-0,5 m-maaiveld) en kleiige ondergrond (0,5-2,0 m-maaiveld) ter plaatse van B6 wordt puin aangetroffen.
- Ter plaatse van boring PB4 zijn aan de grond (0,5-1,5 m-maaiveld) zeer lichte tot lichte oliegeuren waargenomen.

### 3.3 Chemische analyses grond

#### 3.3.1 Selectie monsters en keuze analysepakket

Ten behoeve van verkennend onderzoek zijn 2 grondmengmonsters samengesteld. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de chemische analyses, een zo representatief mogelijk beeld wordt verkregen van een eventuele aanwezigheid van verontreiniging(en) in de boven- (ca. 0,0-0,5 m-maaiveld) en ondergrond (ca. 0,5-2,0 m-maaiveld).

De volgende mengmonsters zijn samengesteld:

- bovengrond (MM1) : B1 (0,04-0,3 m-maaiveld)+B2 (0,04-0,3 m-maaiveld)+B5 (0,04-0,3 m-maaiveld)+B8 (0,0-0,3 m-maaiveld): zand, geen bijzondere waarnemingen;
- ondergrond (MM2) : B2 (0,3-0,5 m-maaiveld)+B5 (0,3-0,5 m-maaiveld)+B6 (0,0-0,5 m-maaiveld)+B8 (0,5-1,0 m-maaiveld): klei, sporen puin tot matig puinhoudend.

De grondmengmonsters MM1 en MM2 zijn geanalyseerd op het NVN 5740 bovengrondpakket. Dit pakket bestaat uit de volgende parameters:

- zware metalen (chromium, nikkel, koper, zink, lood, kwik en cadmium);
- arseen;
- PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen);
- EOX (extraheerbare gehalogeneerde koolwaterstoffen);
- minerale olie (GC);
- droge stof.

In overleg met de Regionale directie Domeinen West is besloten het licht naar olie geurende monster PB4 (0,5-1,0 m-maaiveld), separaat te laten analyseren op minerale olie (GC).

Naar aanleiding van de aangetroffen concentraties koper, lood en arseen in het mengmonster MM2 (0,5-1,0 m-maaiveld) zijn aanvullend de separate monsters B2 (0,3-0,5 m-maaiveld), B5 (0,3-0,5 m-maaiveld), B6 (0,0-0,5 m-maaiveld) en B8 (0,5-1,0 m-maaiveld) geanalyseerd op koper, lood en arseen.

Ter bepaling van de toetsingswaarden zijn van de monsters MM1 en MM2 tevens het lutum- en organische stofgehalte bepaald.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Biochem Laboratorium b.v.

### 3.3.2 Interpretatiewijze analyseresultaten

De analyseresultaten worden getoetst aan de streef- en interventiewaarden, zoals beschreven in de circulaire inwerkingtreding saneringsregeling Wet bodembescherming van december 1994. De interventiewaarden zullen spoedig worden vastgelegd in een AMvB op grond van art. 27a-1 van de Wet bodembescherming en worden tevens opgenomen in de Leidraad bodembescherming.

De interventie(I)waarden en de omvang van de verontreiniging worden gehanteerd om te beoordelen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging als bedoeld in de Wet bodembescherming. Indien er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging dient deze gesaneerd te worden. Het tijdstip van sanering hangt af van de actuele en de verspreidingsrisico's. Voorts worden de analyseresultaten getoetst aan de streef(S)-waarden, die het na te streven kwaliteitsniveau voor de bodem aangeven. De  $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde geldt in principe als criterium voor een nader onderzoek en wordt in onderhavige rapportage aangeduid als "tussen(T)waarde". In bijlage 4 en 5 worden de richtwaarden nader toegelicht.

De streef- en interventiewaarden voor grond zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de grond. De gecorrigeerde interventie- en streefwaarden worden berekend met behulp van de bodemtype correctieformules. In tabel 3.2 en 3.3 zijn voor de bepaalde organische stof- en lutumgehalten de bijbehorende S-, T- en I-waarden berekend. Deze omgerekende streef- en interventiewaarden kunnen vergeleken worden met de gemeten concentraties aan verbindingen.

De interventiewaarde voor PAK in gronden met een organisch stofgehalte beneden de 10% wordt op 40 mg/kg d.s. gesteld conform de circulaire Interventiewaarde Bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM, juni 1996).



### 3.3.3 Analyseresultaten grond

De analyseresultaten zijn samengevat in tabel 3.2. De volledige analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 6.

Tabel 3.2 Analyseresultaten grondonderzoek en toetsingstabel in mg/kg d.s.

Monstercode	MM1	MM2	PB4	Toetsingswaarden			Toetsingswaarden		
	0,0-0,3	0,5-1,0	0,5-1,0	zand			klei		
Traject (m-mv)				S	T	I	S	T	I
Bodemtype	zand	klei	zand						
Waarneming	geen	puin	lichte olie						
<b>Parameters</b>									
org. stof (%)	4,8	3,9	-						
lutum (%)	6,9	8,6	-						
chroom	10	18	-	64	153	242	67	161	255
nikkel	7,9	14,0	-	17	59	101	19	65	112
koper	10,5	84**	-	22	69	116	23	71	119
zink	40	180*	-	78	239	401	82	251	420
cadmium	< 0,2	< 0,2	-	0,6	4,5	8,4	0,6	4,4	8,3
lood	34	330**	-	62	223	385	63	226	390
arsen	5,5	33**	-	20	29	37	20	29	38
kwik	0,13	0,89*	-	0,2	4,0	7,7	0,2	4,0	7,8
PAK (VROM-reeks)	0,3	20,0*	-	0,5	20	40	0,4	20	40
EOX	< 0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-
minerale olie	< 50	165*	125*	50	1.225	2.400	50	1.000	1.950
- ketenlengte		C <sub>12</sub> -C <sub>40</sub>	C <sub>12</sub> -C <sub>30</sub>						

- \* = overschrijding van de streefwaarde MM1 = B1 + B2 + B5 + B8 (ca. 0,04-0,3 m-maaiveld)  
 \*\* = overschrijding van de "tussenwaarde" MM2 = B2 + B5 + B6 + B8 (ca. 0,0-1,0 m-maaiveld)  
 S = streefwaarde  
 T = "tussenwaarde"  
 I = interventiewaarde  
 - = niet geanalyseerd  
 - = geen toetsingswaarde beschikbaar

Uit tabel 3.2 blijkt het volgende:

- In het zandige bovengrondmengmonster MM1 (0,04-0,3 m-maaiveld), zonder bijzondere waarnemingen, overschrijdingen de concentraties van de geanalyseerde parameters de streefwaarden niet.
- In het kleiige ondergrondmengmonster MM2 (0,0-1,0 m-maaiveld), sporen tot weinig puinhoudend, overschrijden de concentraties koper, lood en arsenen de 'tussenwaarden'. De concentratie PAK (VROM-reeks) is gelijk aan de 'tussenwaarde'. De concentraties zink, kwik en minerale olie overschrijden de streefwaarden. De samenstelling minerale olie met ketenlengte C<sub>12</sub>-C<sub>40</sub> duidt op de aanwezigheid van humuszuren en/of PAK-achtige verbindingen. De concentratie EOX is verhoogd ten opzichte van de detectielimiet.
- In het zandige licht naar oliegeurende grondmonster PB4 (0,5-1,0 m-maaiveld) overschrijdt de concentratie minerale olie de streefwaarde. De samenstelling van de minerale olie (ketenlengte C<sub>12</sub>-C<sub>30</sub>) duidt op een licht olietype.
- Voor de overige geanalyseerde parameters zijn geen verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden aangetroffen.

Tabel 3.3 Analyseresultaten uitsplitsing grondmengmonster MM2 in mg/kg d.s.

Monstercode	B2	B5	B6	B8	Toetsingswaarden		
Traject (m-mv)	0,3-0,5	0,3-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	klei		
Bodemtype	klei	klei	klei	klei	S	T	I
Waarneming	weinig puinhoudend	sporen puin	sporen puin	sporen puin			
Parameters							
org. stof (%)	3,9@	-	-				
lutum (%)	8,6@	-	-				
koper	45*	98**	31*	44*	23	71	119
lood	210*	730***	170*	220*	63	226	390
arsen	18,5	64***	15,0	19,5	20	29	38

\* = overschrijding van de streefwaarde      - = niet geanalyseerd  
 \*\* = overschrijding van de "tussenwaarde"      - = geen toetsingswaarde beschikbaar  
 \*\*\* = overschrijding van de interventiewaarde      @ = waarden bepaald na analyse MM2  
 S = streefwaarde  
 T = "tussenwaarde"  
 I = interventiewaarde

Uit tabel 3.3 blijkt het volgende:

- In het kleiige grondmonster B2 (0,3-0,5 m-maaiveld) met als bijmengsel puin, overschrijden de concentraties koper en lood de streefwaarden.
- In het kleiige grondmonster B5 (0,3-0,5 m-maaiveld) met als bijmengsel sporen puin, overschrijden de concentraties lood en arsen de interventiewaarden. De concentratie koper overschrijdt de 'tussenwaarde'.
- In het kleiige grondmonster B6 (0,0-0,5 m-maaiveld) met als bijmengsel sporen puin, overschrijden de concentraties koper en lood de streefwaarden.
- In het kleiige grondmonster B8 (0,5-1,0 m-maaiveld) met als bijmengsel sporen puin, overschrijden de concentraties koper en lood de streefwaarden.

#### 4. GRONDWATERONDERZOEK

##### 4.1 Uitvoering

In het kader van het grondwateronderzoek is een boring (PB4) geplaatst, aan de westzijde, benut voor de plaatsing van een peilbuis. De peilbuis is vervaardigd uit PVC. Het peilbuisfilter is omstort met filtergrind en rondom de stijgbuis is, met behulp van zwelklei, een afdichting geplaatst. Het peilbuisfilter is geplaatst op 0,5-2,0 m-maaiveld. De peilbuis is aangebracht op 9 december 1996 en bemonsterd op 16 december 1996.

Het grondwater uit peilbuis PB9 is geanalyseerd op het NVN 5740 grondwaterpakket met aanvullend minerale olie. Dit pakket bestaat uit:

- zware metalen (chromium, nikkel, koper, zink, cadmium, lood en kwik);
- arseen;
- vluchtige aromaten (benzeen, ethylbenzeen, toluen en xylenen);
- naftaleen (een polycyclische aromatische koolwaterstof);
- EOX (extraheerbare gehalogeneerde koolwaterstoffen);
- VOCL (vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen);
- geleidbaarheid (Ec);
- zuurgraad (pH);
- fenolindex.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Biochem Laboratorium b.v.

##### 4.2 Resultaten chemische analyses grondwater

De resultaten van de grondwateranalyses worden op dezelfde wijze geïnterpreteerd als in paragraaf 3.3.2 is aangegeven voor de grondmonsters. De analyseresultaten zijn samengevat in tabel 4.1. De analysecertificaten zijn toegevoegd als bijlage 7.

Tabel 4.1 Analyseresultaten grondwatermonster (in  $\mu\text{g/l}$ )

Boring Traject (m-mv)	PB4 0,5-2,0	Toetsingswaarden		
		S	T	I
<b>Parameters</b>				
<b>Zware metalen:</b>				
chromium	2,8*	1	16	30
nikkel	< 5,0	15	45	75
koper	< 5,0	15	45	75
zink	< 50	65	433	800
cadmium	< 0,4	0,4	3,2	6
kwik	< 0,05	0,05	0,18	0,3
lood	7,2	15	45	75
arsen	16,5*	10	35	60
<b>VI. aromaten:</b>				
- benzeen	< 0,2	0,2	15	30
- toluen	< 0,2	0,2	500	1.000
- ethylbenzeen	< 0,2	0,2	75	150
- xylenen	< 0,2	0,2	35	70
naftaleen	< 0,2	0,1	35	70
EOX	< 1,0	-	-	-
VOCL	< 3,0	-	-	-
Fenolindex	< 2,0	0,2	1.000	2.000
Minerale olie	< 100	50	325	600
Ec ( $\mu\text{S/cm}$ )	440	-	-	-
pH	7,9	-	-	-

- = niet geanalyseerd
- = geen toetsingswaarde beschikbaar
- S = streefwaarde
- T = "tussenwaarde"
- I = interventiewaarde

Uit tabel 4.1 blijkt het volgende:

- In het grondwater uit peilbuis PB4 overschrijden de concentraties chromium en arsen de streefwaarden.
- Voor de overige geanalyseerde parameters zijn geen verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden aangetroffen.
- De zuurgraad (pH) en de geleidbaarheid (Ec) zijn niet uitzonderlijk hoog of laag.

## 5. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

### Situatie

De onderzoekslocatie (ca. 1.022 m<sup>2</sup>) is gelegen aan de Nieuwelaan 78 te Delft. Sinds 1979 is op het terrein bebouwing (ca. 245 m<sup>2</sup>) aanwezig die in gebruik is door het Arbeidsbureau Delft. Het overige terrein is in gebruik als parkeerplaats (tegels), fietsenstalling (tegels) en groenstrook.

Ter plaatse van de locatie is in 1990 en 1996 (aan de noordzijde van de locatie) door de Straat Milieu-adviseurs b.v. bodemonderzoek uitgevoerd. In 1990 zijn verhoogde concentraties met kwik, lood, cadmium, koper en zink ten opzichte van de streefwaarden aangetroffen. In 1996 is een verontreiniging (overschrijding van de interventiewaarde) met minerale olie met een globale omvang van 80 m<sup>2</sup> gesaneerd tot een diepte van ca. 2,5 m-maaiveld.

### Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat tot 0,5 m-maaiveld uit zand, gevolgd tot tenminste 2,0 m-maaiveld door klei. Aan de noordzijde wordt plaatselijk op het traject (0,0-2,0 m-maaiveld) zand aangetroffen.

Het grondwater bevond zich op ca. 0,5 m-maaiveld.

In de zandige boven- en kleiige ondergrond (0,0-1,5 m-maaiveld) is over de gehele onderzoekslocatie puin aangetroffen. Aan de noord-westzijde zijn in de ondergrond (0,5-1,0 m-maaiveld) lichte olie geuren waargenomen.

### Verontreinigingssituatie grond

In de weinig puinhoudende kleiige ondergrond (0,0-1,0 m-maaiveld) is een verontreiniging met koper, lood en arseen (overschrijding van de 'tussenwaarde') en een 'lichte' verontreiniging (overschrijding van de streefwaarde) met zink, kwik, PAK (VROM-reeks) en minerale olie aangetroffen. De samenstelling minerale olie met ketenlengte C<sub>12</sub>-C<sub>40</sub> duidt op de aanwezigheid van humuszuren (mogelijkerwijs PAK-achtige verbindingen). De concentratie EOX is verhoogd ten opzichte van de detectielimiet.

Bij uitsplitsing van het mengmonster MM2 blijkt dat plaatselijk (B5), ter plaatse van de fietsenstalling, de puinhoudende kleiige ondergrond (0,3-0,5 m-maaiveld) de concentraties lood en arseen de interventiewaarden overschrijden. De concentraties koper en lood in de overige monsters overschrijden de streefwaarden.

In de zandige bovengrond (0,0-0,5 m-maaiveld) zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden aangetroffen.

In het zandige ondergrondmonster (0,5-1,0 m-maaiveld) aan de noordwestzijde, met lichte huisbrandolie geur, is een 'lichte' verontreiniging (overschrijding van de streefwaarde) met minerale olie aangetroffen. De samenstelling van de minerale olie (ketenlengte C<sub>12</sub>-C<sub>30</sub>) duidt mogelijk op een lichte olietype. De mogelijke oorzaak van de verontreiniging is onduidelijk.

#### **Verontreinigingssituatie grondwater**

Het grondwater is 'licht' verontreinigd (overschrijding streefwaarde) met chroom en arseen.

De oorzaak van de verontreiniging is onbekend, mogelijk betreffen het verhoogde (natuurlijke) achtergrondconcentraties.

#### **Conclusie en aanbevelingen**

De locatie is onderzocht op basis van de strategie voor een 'onverdachte' locatie. Deze hypothese wordt verworpen. De concentraties van de onderzochte parameters lood, koper en arseen overschrijden plaatselijk de 'tussen-' en interventiewaarden.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt aanbevolen nader onderzoek uit te voeren naar de ernst en omvang van de verontreinigingen (zware metalen).

De aangetroffen verontreiniging met arseen en lood kan in de toekomst mogelijk een belemmering vormen voor het verkrijgen van een bouwvergunning.

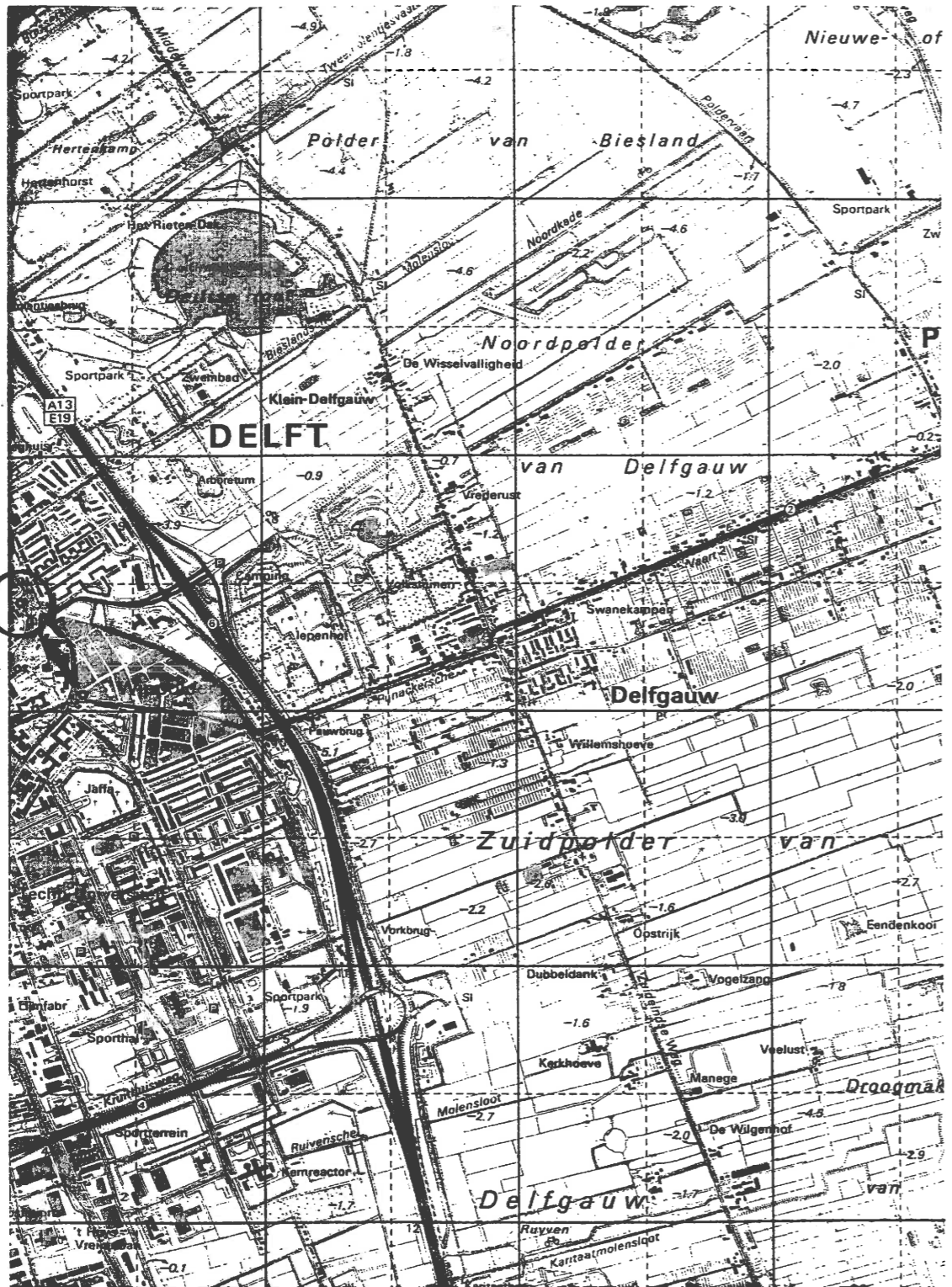
Op basis van de onderzoeksresultaten moeten beperkingen worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie. Indien bij eventuele toekomstige grondverzetwerkzaamheden grond vrijkomt, dient er rekening te worden gehouden met beperkte hergebruiksmogelijkheden van de grond.

Mocht dit rapport aanleiding geven tot vragen, dan zijn wij altijd bereid mondeling of schriftelijk toelichting te geven.

Hardinxveld-Giessendam, 23 januari 1996  
IGN b.v.

  
ir. G.J. Weerts

Rapport opgesteld door : ing. M.F.J. Sprengers  
Rapport gecontroleerd door : ir. G.J. Weerts



A4 (210x297)

Project : DELFT - NIEUWELAAN 78

Onderdeel : REGIONALE OVERZICHTSKAART MET  
LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

Opdrachtnr. : : MH962630

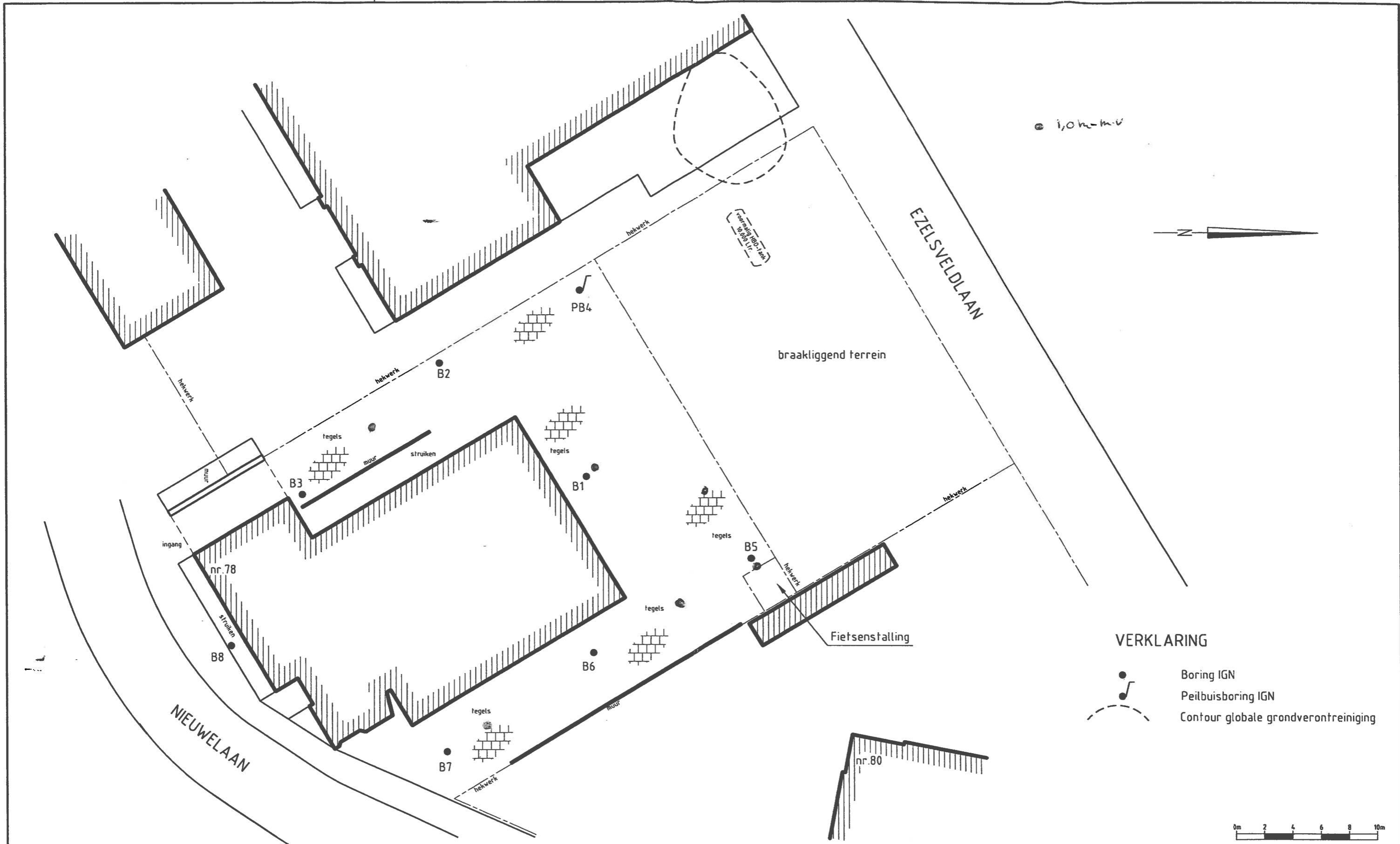
Schaal : 1 : 25000

Gez. dd : 18-12-1996




Bijlagenr. : 1




GEOTECHNISCH EN MILIEUKUNDIG ADVIES- EN ONDERZOEKSBURO.



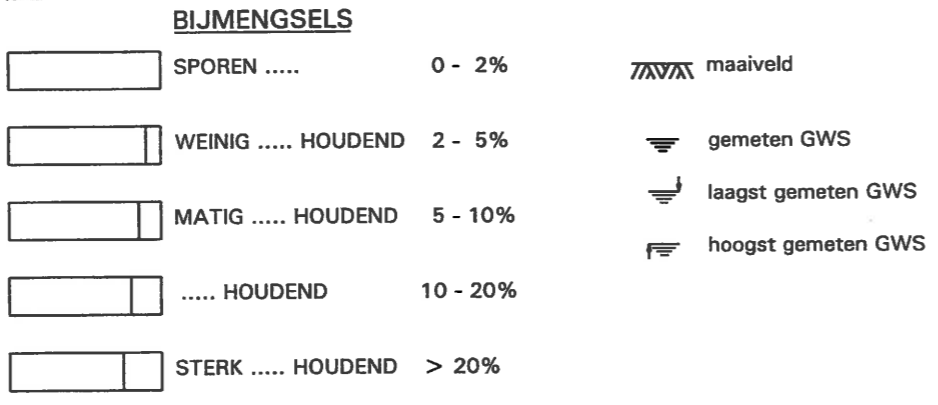
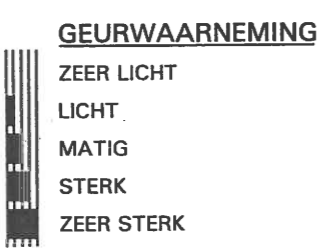
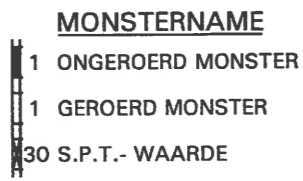
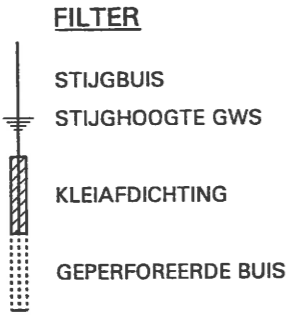
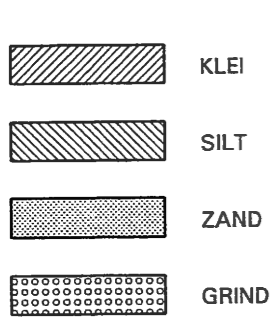
**VERKLARING**

-  Boring IG
-  Peilbuisboring IG
-  Contour globale grondverontreiniging

Project : DELFT - NIEUWELAAN 78		Opdrachtnr. : MH962630	
Onderdeel : SITUATIETEKENING MET LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIZEN		Schaal : 1 : 250	
Get.: RB	dd: 11-12-1996	Gec.: MS	dd: 18-12-1996
 GEOTECHNISCH EN MILIEUKUNDIG ADVIES- EN ONDERZOEKSBURO.		Bijlagenr. : 2	



100  
lan



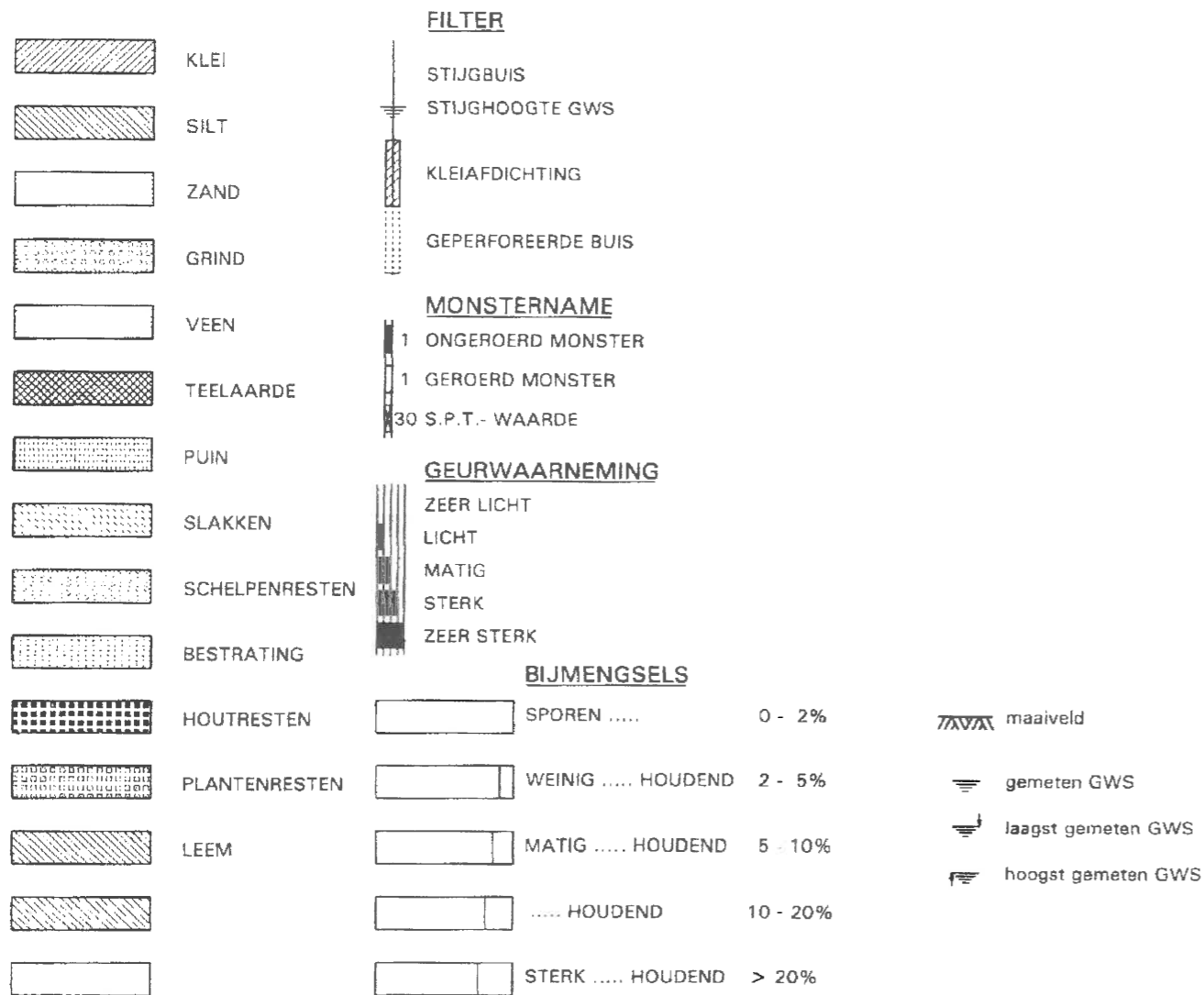
dhc  
ten

KORRELGROOTTE(mm)	
GRIND	2.000 - 63.000
ZAND	0.063 - 2.000
SILT	0.002 - 0.063
KLEI	< 0.002

d50 GRINDFRAKTIE(mm)	
fijn	2.0 - 6.0
matig grof	6.0 - 20.0
grof	20.0 - 63.0

d50 ZANDFRAKTIE(mm)		
BEPaald		VISUËEL
zeer fijn	0.063 - 0.100	fijn
fijn	0.100 - 0.200	fijn
matig fijn	0.200 - 0.400	matig fijn
matig grof	0.400 - 0.600	matig fijn
grof	0.600 - 1.000	grof
zeer grof	1.000 - 2.000	grof

**LEGENDA**



**KORRELGROOTTE(mm)**

GRIND	2.000 - 63.000
ZAND	0.063 - 2.000
SILT	0.002 - 0.063
KLEI	< 0.002

**d50 GRINDFRAKTIE(mm)**

fijn	2.0 - 6.0
matig grof	6.0 - 20.0
grof	20.0 - 63.0

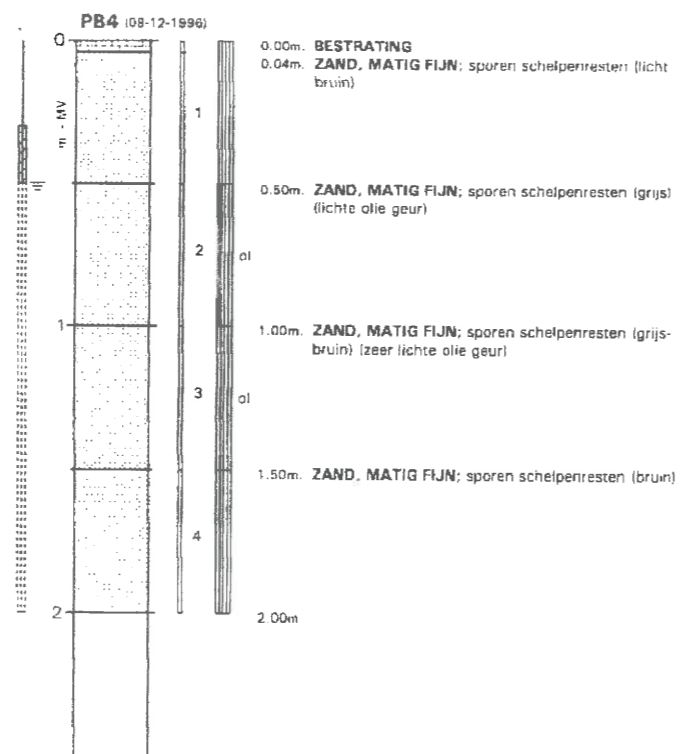
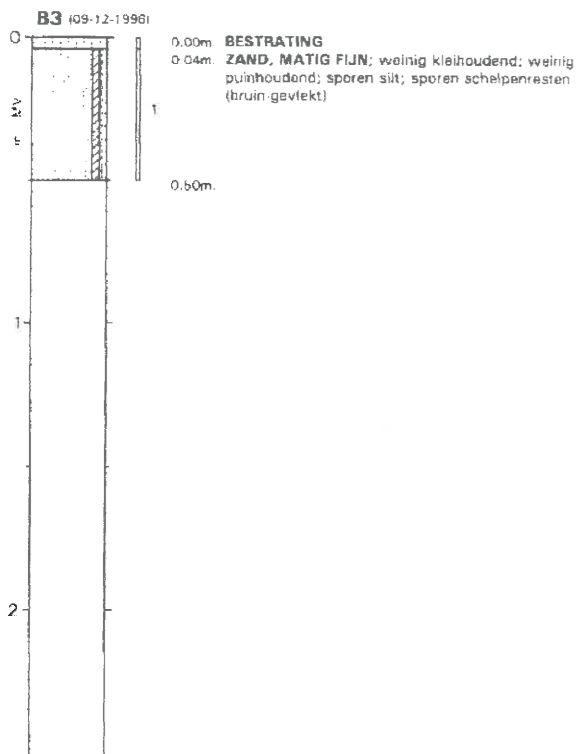
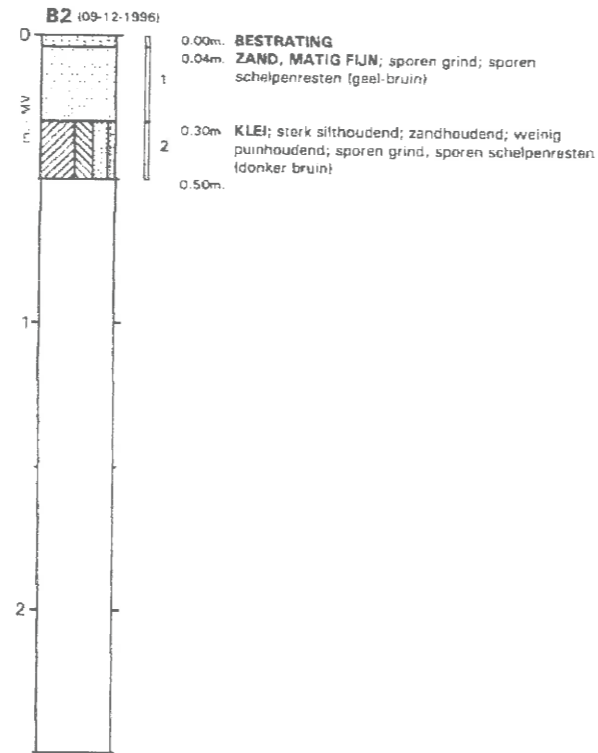
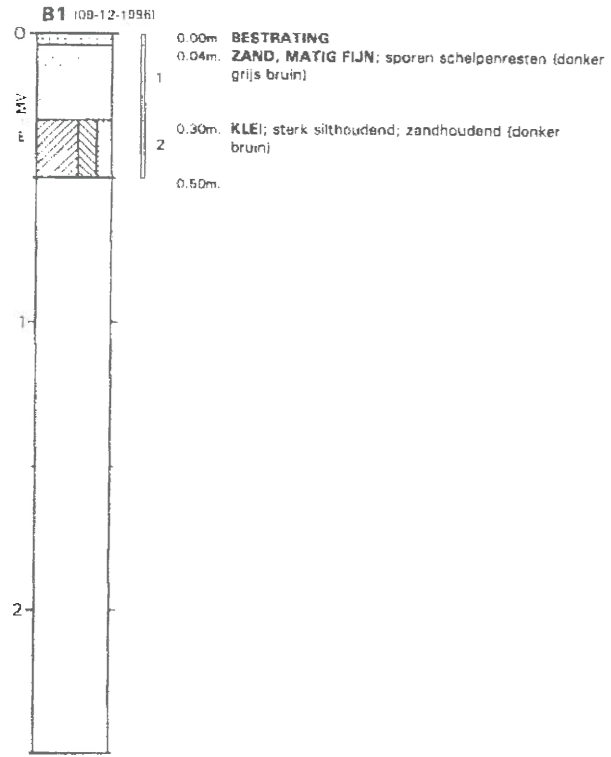
**d50 ZANDFRAKTIE(mm)**

BEPAALD		VISUEEL	
zeer fijn	0.063 - 0.100	fijn	
fijn	0.100 - 0.200	fijn	
matig fijn	0.200 - 0.400	matig fijn	
matig grof	0.400 - 0.600	matig fijn	
grof	0.600 - 1.000	grof	
zeer grof	1.000 - 2.000	grof	

**LEGENDA**

Projekt : DELFT - NIEUWELAAN 78

Opdracht nr. : MH962630  
Bijlage : 3.1



GFURLEGENDA  
ol olie

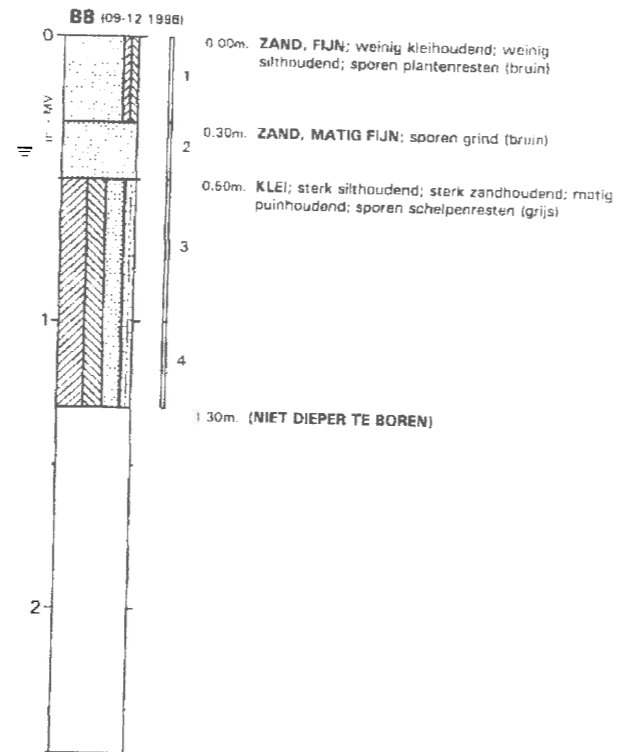
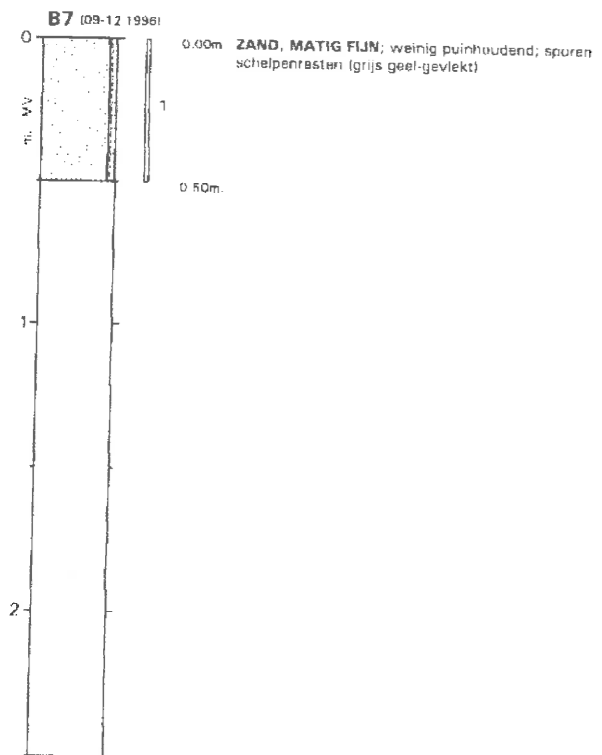
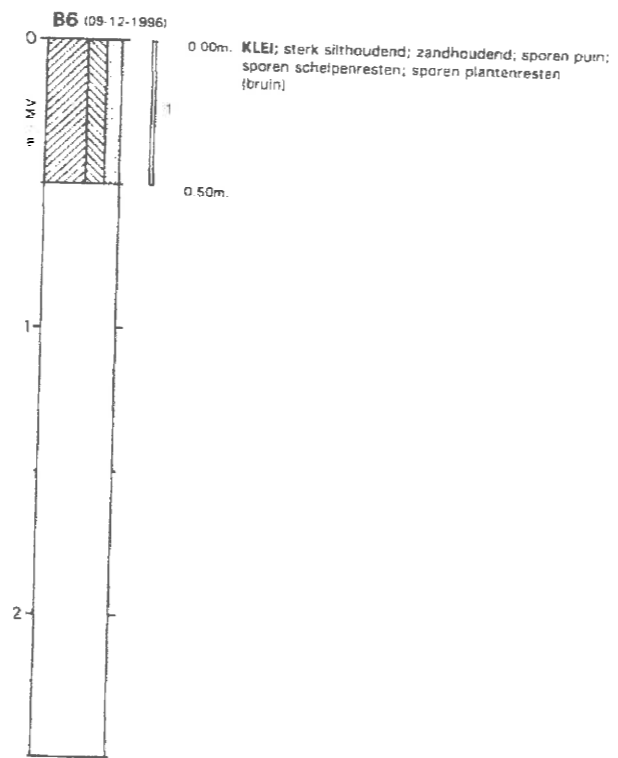
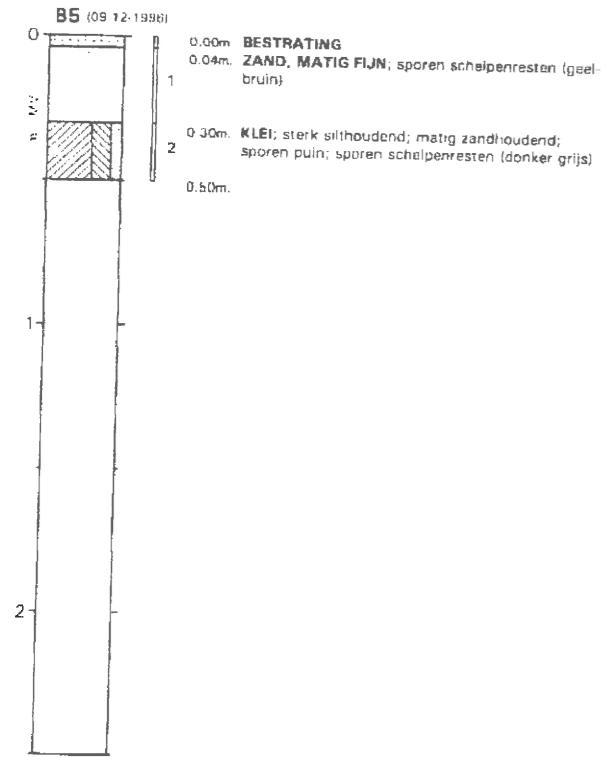
Boortechneek : Edelmanboring

Getekend : JvE

### BOORRESULTATEN

Projekt : DELFT - NIEUWELAAN 78

Opdracht nr. : MH962630  
Bijlage : 3.2



Boorteknik : Edelmanboring

Getekend : RB

**BOORRESULTATEN**

Projekt : DELFT - NIEUWELAAN 78

Opdracht nr. : MH962630  
 Bijlage : 3.3

Analyserapport : 189113  
Blad : 1 van 2 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : IGN B.V.  
Project : MH962630 Delft  
Datum aangeleverd: 12 december 1996  
Analyses gereed : 18 december 1996  
Controlegetal : 961218-071930-63997

Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 961205871 Grond; PB4(050-100)  
P0883591  
2.: 961205872 Grond; B1(004-030)+B2(004-030)+B5(004-030)+B8(00-030)  
P0883478 P0883582 P0883584 P0883587  
3.: 961205873 Grond; B6(00-050)+B2(030-050)+B5(030-050)+B8(050-100)  
P0883511 P0883581 P0883585 P0883586

				1.	2.	3.
Droge stof	(NEN 5747)	(%)	Q	82,9	80,9	79,4
Organisch stof	(NEN 5754)	(% op ds)	Q		4,8	3,9
(gecorrigeerd voor aan lutum gebonden vocht; indien geen lutum aangevraagd: lutum = 25 % op ds als stand. bodem)						
Lutum	(sedigraaf)	(% op ds)	Q		6,9	8,6
Metalen (ICP, NEN 6426)						
Chroom		(mg/kg ds)	Q		10	18
Nikkel		(mg/kg ds)	Q		7,9	14,0
Koper		(mg/kg ds)	Q		10,5	84
Zink		(mg/kg ds)	Q		40	180
Cadmium		(mg/kg ds)	Q		< 0,2	< 0,2
Lood		(mg/kg ds)	Q		34	330
Arseen		(mg/kg ds)	Q		5,5	33
Kwik	(NEN 5764)	(mg/kg ds)	Q		0,13	0,89
PAK (Aceton/Hexaan Extractie, GCMS)						
Naftaleen		(mg/kg ds)	Q		< 0,02	0,12
Acenaftyleen		(mg/kg ds)	Q		< 0,02	0,03
Acenafteen		(mg/kg ds)	Q		< 0,02	0,30
Fluoreen		(mg/kg ds)	Q		< 0,02	0,49
Fenanthreen		(mg/kg ds)	Q		< 0,02	3,5
Anthraceen		(mg/kg ds)	Q		< 0,02	1,25
Fluorantheen		(mg/kg ds)	Q		0,05	4,9
Pyreen		(mg/kg ds)	Q		0,04	4,0
Benzo(a)anthraceen		(mg/kg ds)	Q		0,03	2,2
Chryseen		(mg/kg ds)	Q		0,04	2,2
Benzo(b)fluorantheen		(mg/kg ds)	Q		0,06	2,5
Benzo(k)fluorantheen		(mg/kg ds)	Q		0,03	1,10
Benzo(a)pyreen		(mg/kg ds)	Q		0,04	2,1
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen		(mg/kg ds)	Q		0,03	1,15
Dibenz(a,h)anthraceen		(mg/kg ds)	Q		< 0,02	0,36
Benzo(g,h,i)peryleen		(mg/kg ds)	Q		0,04	1,40
Totaal PAK's EPA		(mg/kg ds)	Q		0,4	28
Totaal PAK's VROM		(mg/kg ds)	Q		0,3	20,0
Totaal PAK's Borneff		(mg/kg ds)	Q		0,3	13,0
E.O.X.	(o-NEN 5735)	(mg/kg ds)	Q		< 0,1	0,2



Analyserapport : 189113  
 Blad : 2 van 2 (excl. voorblad)  
 Opdrachtgever : IGN B.V.  
 Project : MH962630 Delft  
 Datum aangeleverd: 12 december 1996  
 Analyses gereed : 18 december 1996  
 Controlegetal : 961218-071930-63997

## Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 961205871 Grond; PB4(050-100)  
 P0883591  
 2.: 961205872 Grond; B1(004-030)+B2(004-030)+B5(004-030)+B8(00-030)  
 P0883478 P0883582 P0883584 P0883587  
 3.: 961205873 Grond; B6(00-050)+B2(030-050)+B5(030-050)+B8(050-100)  
 P0883511 P0883581 P0883585 P0883586

			1.	2.	3.	
Minerale Olie GC (VPR C85-19)						
Fractie C10 - C12	(mg/kg ds)	Q	< 20	< 20	< 20	
Fractie C12 - C22	(mg/kg ds)	Q	95	< 20	23	
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	Q	32	< 20	54	
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	Q	< 20	< 20	89	
Totaal Minerale Olie C10-C40	(mg/kg ds)	Q	125 (onb)	< 50	165	(hum)

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)

## Opmerkingen :

hum Olie-indicatie: het monster bevat waarschijnlijk humuszuurachtige verbindingen. Mogelijkerwijs betreft het PAK-achtige verbindingen.

onb Olie-indicatie: Een onbekende oliesoort.



Analyserapport : 191598  
 Blad : 2 van 2 (excl. voorblad)  
 Opdrachtgever : IGN B.V.  
 Project : MH962630 Delft  
 Datum aangeleverd: 16 januari 1997  
 Analyses gereed : 20 januari 1997  
 Controlegetal : 970120-091056-65337

Monsteromschrijving / Barcode:  
 4.: 970113654 Grond; B8; (050-100)  
 P0883511

4.  
-----

Droge stof	(NEN 5747)	(%)	Q	77,2
Koper	(ICP, NEN 6426)	(mg/kg ds)	Q	44
Arseen	(ICP, NEN 6426)	(mg/kg ds)	Q	19,5
Lood	(ICP, NEN 6426)	(mg/kg ds)	Q	220



Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het Sterlab register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponeerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.



Analyserapport : 189726  
Blad : 1 van 2 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : IGN B.V.  
Project : MH962630 Delft  
Datum aangeleverd: 17 december 1996  
Analyses gereed : 20 december 1996  
Controlegetal : 961220-092153-18367

Monsteromschrijving / Barcode:  
1.: 961207784 Grondwater; PB 4  
H0090800 Q1005894

1.

Geleidbaarheid, NEN-ISO 7888  
(met correctie naar 25 °C)

Geleidbaarheid	(uS/cm)	Q	440
Meettemperatuur geleidbaarheid	(gr.C)	Q	19,0

pH (NEN 6411)		Q	7,9
Meettemperatuur pH-meting	(gr.C)	Q	19,0

Metalen (ICP-AES; DIN 38406, E22)

Chroom	(ug/l)	Q	2,8
Nikkel	(ug/l)	Q	< 5,0
Koper	(ug/l)	Q	< 5,0
Zink	(ug/l)	Q	< 50
Arseen	(ug/l)	Q	16,5
Cadmium	(ug/l)	Q	< 0,4
Lood	(ug/l)	Q	7,2

Kwik (NEN 6445)	(ug/l)	Q	< 0,05
-----------------	--------	---	--------

Fenolindex (NEN 6670)	(ug/l)	Q	< 2,0
-----------------------	--------	---	-------

Vluchtige Aromaten en Gehalogeneerden  
(ontw. NEN 6407, purge&trap, GCMS)

Benzeen	(ug/l)	Q	< 0,2
Tolueen	(ug/l)	Q	< 0,2
Ethylbenzeen	(ug/l)	Q	< 0,2
p+m-Xyleen	(ug/l)	Q	< 0,1
o-Xyleen	(ug/l)	Q	< 0,1
Totaal BTEX	(ug/l)	Q	< 1,0
Som Xylenen	(ug/l)	Q	< 0,2
Naftaleen	(ug/l)	Q	< 0,2
1.1-Dichlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1
Dichloormethaan	(ug/l)	Q	< 0,5
3-Chloorpropeen	(ug/l)	Q	< 1,0
trans-1.2-Dichlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1
1.1-Dichloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
cis-1.2-Dichlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1
Trichloormethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
1.2-Dichloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
1.1.1-Trichloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
Tetrachloormethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
Broomdichloormethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
Trichlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1
1.1.2-Trichloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
Tetrachlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1
Tribroommethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
1.1.2.2-Tetrachloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
Hexachloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1
Totaal vl. Hal. koolwaterst.	(ug/l)	Q	< 3,0

E.O.X. (NEN 6402)	(ug/l)	Q	< 1,0
-------------------	--------	---	-------



Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het Sterlab register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.





Heliumstraat 8  
2718 SL Zoetermeer  
Telefoon 079 - 361 66 26  
Telefax 079 - 361 66 09

Analyserapport : 189726  
Blad : 2 van 2 (excl. voorblad)  
Opdrachtgever : IGN B.V.  
Project : MH962630 Delft  
Datum aangeleverd: 17 december 1996  
Analyses gereed : 20 december 1996  
Controlegetal : 961220-092153-18367

Monsteromschrijving / Barcode:  
1.: 961207784 Grondwater; PB 4  
H0090800 Q1005894

1.  
-----

Minerale Olie GC	(analoog VPR C85-19)			
Fractie C10 - C12	(ug/l)	Q		< 50
Fractie C12 - C22	(ug/l)	Q		< 50
Fractie C22 - C30	(ug/l)	Q		< 50
Fractie C30 - C40	(ug/l)	Q		< 50
Totaal Minerale Olie C10-C40	(ug/l)	Q		< 100



Biochem Laboratorium BV is ingeschreven in het Sterlab register onder nr. 6 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning en is tevens erkend door Lloyd's Register Quality Assurance voor ISO-9002.



Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden, gedeponneerd bij de Kamers van Koophandel en fabrieken.