

BEHOORT BIJ 1998/12.6.36

VERIFICATIE KWALITEIT

DIEPE GRONDWATER

NAF-TERREIN

ALPHEN A/D RIJN

72.065-1

loc AA04840000?
rap AA048400405

Advies:

Opdrachtgever:

NBM Milieu BV
Dr. van Stratenweg 15
Postbus 1007
4200 CA GORINCHEM

Gemeente Alphen a/d Rijn
Postbus 13
2400 AA ALPHEN A/D RIJN

1957-1958



INHOUDSOPGAVE

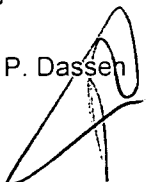
1. INLEIDING	3
2. GEGEVENS BETREFFENDE DE ONDERZOEKSLOCATIE	3
2.1 SITUATIE TER PLAATSE VAN DE ONDERZOEKSLOCATIE.....	3
2.2 HISTORISCHE INFORMATIE.....	3
2.3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	4
2.4 INTRINSIEKE AFBRAAK.....	5
3. BODEMONDERZOEK	5
3.1 ALGEMEEN.....	5
3.2 VELDWERKZAAMHEDEN.....	5
3.3 LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN	6
3.4 MODELLERING GRONDWATERSTROMING	7
4. RESULTATEN	8
4.1 VELDWERK.....	8
4.2 CHEMISCHE ANALYSES.....	9
4.3 RESULTATEN PARAMETERS INTRINSIEKE AFBRAAK	14
5. CONCLUSIES	14

Bijlagen:

- 1) Ligging onderzoekslocatie (schaal 1:25.000)
- 2) Verontreinigingssituatie grondwater (tekening 3514-4-505, los bijgevoegd)
- 3) Stijghoogtemetingen
- 4) Boorgegevens peilbuizen
- 5) Resultaten in-situ metingen grondwaterbemonstering
- 6) Stijghoogtecontouren MODFLOW
- 7) Analyseresultaten grondwater

Gorinchem, 29 januari 1998

opgesteld: Drs. P. Dassen



gecontroleerd: Ir. J. Dijkhuis



1. INLEIDING

In opdracht van de gemeente Alphen a/d Rijn is door NBM Milieu BV, een aanvullend grondwateronderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is het verifiëren van de omvang van de benzeenverontreiniging in het eerste watervoerende pakket ten gevolge van de aanwezige verontreinigingen op het voormalige NAF-terrein. Aanleiding voor dit onderzoek is het gezamenlijke voornemen van de gemeente Alphen a/d Rijn en NBM-Amstelland de verontreiniging op en rond het NAF-terrein te saneren en de locatie geschikt te maken voor woningbouw.

In onderhavige rapportage wordt verslag gedaan van de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden, resultaten en conclusies. Tevens is door Tauw Milieu BV in opdracht van NBM Milieu BV de geohydrologische modellering opnieuw doorgerekend en is onderzoek gedaan in hoeverre intrinsieke afbraakprocessen bij kunnen dragen aan de sanering van de diepe grondwaterverontreiniging met aromaten^{1,2}. De resultaten van dit onderzoek zijn integraal overgenomen in deze rapportage.

Als referentiekader bij de beoordeling zijn de streef- en interventiewaarden uit de notitie Interventiewaarden Bodemsanering (afl. 8, augustus 1994) van het Ministerie van VROM gehanteerd.

2. GEGEVENS BETREFFENDE DE ONDERZOEKSLOCATIE

2.1 Situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie

De oppervlakte van het voormalige NAF-terrein bedraagt circa 6.700 m². Het terrein wordt aan de noordzijde en oostzijde begrensd door open water, aan de zuidzijde door de Prins Hendrikstraat en de westzijde door een woning annex bedrijfspand. De opstallen zijn eind jaren '80 gesloopt. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Alphen a/d Rijn, sectie B nummer 5053, 5099 en 5100. De topografische coördinaten luiden: x= 105568.930, y= 459413.750.

2.2 Historische informatie

Vanaf 1983 zijn een groot aantal onderzoeken uitgevoerd. De belangrijkste onderzoeken zijn:

³Oriënterend onderzoek; TNO 1983 (projectnummer TR83/188);

⁴Nader onderzoek, Oranjewoud BV 1984-1985, projectnummer 16234;

⁵Saneringsonderzoek, Oranjewoud BV 1986, projectnummer 16262;

⁶Haalbaarheidsstudie ontwikkelingsmogelijkheden, Oranjewoud BV, 1988, projectnummer 16366;

⁷Aanvullend nader onderzoek, Oranjewoud BV, 1990, projectnummer 4879-30649;

⁸Aanvullend saneringsonderzoek Oranjewoud BV, 1993, projectnummer 1601-31738;

⁹Ontwikkelingsmogelijkheden NAF-terrein, NBM Milieu BV, 26 februari 1996.

Voor een uitgebreide opsomming van de historische feiten wordt verwezen naar het nader onderzoek uit 1984-1985 [4].

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Uit informatie van de Dienst Grondwaterverkenning TNO is schematisch de volgende geohydrologische opbouw op te maken:

Tabel 3.1 Geohydrologische bodemopbouw

diepte m- NAP	bodemopbouw	geohydrologische eenheid	geohydrologische parameters
0-11	Westland Formatie: complexe eenheid van kleien en veenafzettingen met irschakelingen van slibhoudende zanden. Langs de Oude Rijn deels zandig ontwikkeld.	slecht doorlatende deklaag	$c \pm 5000$ dagen
11-32	Formaties van Drente, Kreftenheye, Twente en Eem Formatie: eolische zanden, grove zanden	1° watervoerend pakket	$kD \pm 1250$ m ² /dag
32-42	Formatie van Kedichem: kleien met inschakelingen van slibhoudende zanden	1° scheidende laag	$c \pm 50-100$ dagen
> 42	Formaties van Kedichem, Harderwijk Tegelen en Maassluis: zandafzettingen	2° watervoerend pakket	$kD \pm 2000$ m ² /dag

Voor de bodemopbouw van de bovenste meters zoals die tijdens de veldwerkzaamheden is aangetroffen wordt verwezen naar bijlage 3.

geohydrologie

Volgens de topografische kaart bevindt het maaiveld zich ter plaatse globaal op NAP-nivo. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket bedraagt volgens de dienst Grondwaterverkenning ca. 3,2 m- NAP en is de regionale grondwaterstroming ten zuiden van de Oude Rijn zuidwestelijke gericht en ten noorden van de Oude Rijn noordoostelijk gericht. De Oude Rijn fungeert als waterscheiding.

In de jaren 1967-1977 lag de grondwaterscheiding ten zuiden van de Oude Rijn. Dit ten gevolge van een tijdelijke verhoging van de grondwateronttrekking van het waterwinbedrijf. Hierdoor is verspreiding opgetreden in noordelijke richting ten noorden van de Oude Rijn.

2.4 Intrinsieke afbraak

Tolueen, ethylbenzeen en xylenen kunnen in principe onder zowel aërobe als anaërobe omstandigheden worden afgebroken. Afbraak van benzeen verloopt in elk geval onder aërobe omstandigheden. Anaërobe afbraak van benzeen is in enkele gevallen aangetoond (met name ijzerreducerende omstandigheden).

Om een uitspraak te kunnen doen of natuurlijke afbraak van BTEX op een locatie optreedt, zal via meerdere wegen aanwijzingen moeten worden verzameld. Aanwijzingen voor het optreden van natuurlijke afbraak van BTEX kunnen zijn:

- het afnemen van concentraties van de verontreiniging;
- het 'verdwijnen' van electronenacceptoren.

Indien in een verontreinigingspluim beide aanwijzingen worden gevonden is het aannemelijk dat één of meerdere BTEX worden afgebroken.

Om te bepalen in hoeverre intrinsieke afbraakprocessen bij kunnen dragen aan de sanering van het NAF-terrein zijn naast de bemonstering en analyse van verontreinigingsparameters additioneel een aantal parameters (waaronder electronenacceptoren) bepaald. Met deze informatie kunnen aanwijzingen worden verkregen omtrent het optreden van natuurlijke afbraak.

3. BODEMONDERZOEK

3.1 Algemeen

De veldwerkzaamheden, alsmede de chemische analyses zijn uitgevoerd conform de geldende NEN-normen dan wel volgens de Nederlandse Praktijkrichtlijnen (NPR) van het Ministerie van VROM.

3.2 Veldwerkzaamheden

Voor aanvang van de veldwerkzaamheden is een inventarisatie uitgevoerd van nog aanwezige bruikbare peilbuizen en is peilbuis V herbemonsterd. De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden van 5 tot 12 november 1997 zijn machinaal 6 boringen (XIII t/m IX) uitgevoerd tot 31 m-mv waarin 4 peilbuizen zijn afgesteld met filterstelling 12-13 m-mv, 18-19 m-mv, 25-26 m-mv en 29-30 m-mv. In afwijking zijn in boring XIII filters tot 13 en 19 m-mv geplaatst en in boring XIX uitsluitend een filter tot 13 m-mv. Naar aanleiding van de analyseresultaten zijn op 18 en 19 december 1997 volgens de Geoprobe-methode 2 minifilters geplaatst tot 19 m-mv (XIX & XX) en 2 minifilters tot 12 m-mv (XXI & XXII).

Op 11 november 1997 zijn alle peilbuizen gewaterpast ten opzichte van NAP. Bemonstering van het grondwater heeft plaatsgevonden op 19 en 20 november 1997. Tijdens deze bemonstering is de zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater bepaald. Aanvullend is bij een aantal peilbuizen tevens de temperatuur, redoxpotentiaal en zuurstofgehalte bepaald.

Voor de locatie van de boringen wordt verwezen naar situatietekening 3415-4-505. De boorprofielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 3.

3.3 Laboratoriumwerkzaamheden

De grondwatermonsters zijn direct na monstername gekoeld vervoerd naar het laboratorium van Alcontrol-Heinrici te Hoogvliet. De uitgevoerde analyses zijn aangegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Uitgevoerde analyses

1	I (11-13)	BTEXN, PAK
2	I (17-19)	BTEXN, PAK
3	I (24-26)	BTEXN, PAK
4	I (29-31)	BTEXN, PAK
5	C (11-13)	BTEXN, PAK
6	III (11-12)	BTEXN
7	III (18-19)	BTEXN
8	III (25-26)	BTEXN
9	III (30-31)	BTEXN
10	XVI (12-13)	BTEXN
11	XVI (18-19)	BTEXN
12	XVI (25-26)	BTEXN
13	XVI (29-30)	BTEXN
14	XVII (12-13)	BTEXN
15	XVII (18-19)	BTEXN
16	XVII (25-26)	BTEXN, DOC, ijzer, ijzer II, sulfaat, nitraat
17	XVII (29-30)	BTEXN
18	VIII (12-13)	BTEXN
19	VIII (18-19)	BTEXN
20	VIII (25-26)	BTEXN
21	VIII (31-32)	BTEXN
22	II (11-13)	BTEXN
23	II (17-19)	BTEXN
24	II (24-26)	BTEXN
25	II (29-31)	BTEXN
26	7 (29-31)	BTEXN
27	IX (12-13)	BTEXN
28	IX (18-19)	BTEXN
29	IX (25-26)	BTEXN
30	IX (31-32)	BTEXN
31	XI (12-13)	BTEXN
32	XI-1	BTEXN
33	XI-3	BTEXN

*Ingeschreven in het Sterlab-register voor laboratoria

34	XI-4	BTEXN
35	XIII (12-13)	BTEXN
36	XIII (18-19)	BTEXN, DOC, ijzer, ijzer II, sulfaat, nitraat
37	XIV (12-13)	BTEXN
38	XV (12-13)	BTEXN
39	XV (18-19)	BTEXN, DOC, ijzer, ijzer II, sulfaat, nitraat
40	XV (25-26)	BTEXN, DOC, ijzer, ijzer II, sulfaat, nitraat
41	XV (29-30)	BTEXN, DOC, ijzer, ijzer II, sulfaat, nitraat
42	XVIII (11-12)	BTEXN
43	XVIII (18-19)	BTEXN
44	XIX (18-19)	BTEXN
45	XX (18-19)	BTEXN
46	XXI (11-12)	BTEXN
47	XXII (11-12)	BTEXN

3.4 Modelling grondwaterstroming

De geohydrologische situatie is uitgebreid beschreven in het aanvullend nader onderzoek en het aanvullend saneringsonderzoek. Daarom wordt onderstaand volstaan met een korte beschrijving van de modelinput en de berekeningsresultaten. De grondwaterstroming is gemodelleerd met MODFLOW.

Het modelgebied bevindt zich tussen de x- coördinaten 100.000 en 110.000 en y- coördinaten 554.000 en 564.000. Langs de modelranden zijn vaste stijghoogten opgegeven zoals afgeleid uit de Grondwaterkaart van Nederland.

In het model zijn de volgende lagen verwerkt:

- Deklaag met ofwel neerslagoverschot (stedelijk gebied) of vast polderpeil, en een weerstand van 500 dagen (diepere polders) tot 5.000 dagen ondiepe polders). Tevens is de Oude Rijn met een weerstand van 300 dagen ingevoerd.
- 1^e watervoerende pakket met een transmissiviteit (kD) van 900 tot 2.000 m²/d.
- Scheidende laag met een weerstand van 100 tot 1000 dagen.
- 2^e watervoerende pakket met een kD van 1.000 m²/d.

De grondwaterwinningen in Alphen en Hazerswoude-Rijndijk ten behoeve van de drinkwatervoorziening zijn in het model verwerkt.

In bijlage 6 zijn de berekende stijghoogtecontouren en de gemeten regionale stijghoogten (volgens de Grondwaterkaart) weergegeven. Op grond van de geringe afwijking van gemeten en berekende stijghoogten wordt geconcludeerd dat het model een goede beschrijving van de werkelijkheid oplevert. De berekende stijghoogten zijn eveneens goed vergelijkbaar met de lokaal gemeten stijghoogten in de diepe peilbuizen.

4. RESULTATEN

4.1 Veldwerk

De gegevens van de waterpassing zijn opgenomen in bijlage 3. Uit het isohypsenpatroon weergegeven in tekening 3415-4-505 volgt een zuidwestelijke stroming. Uit het isohypsenpatroon blijkt dat binnen een afstand van 150 meter ten noorden van de Oude Rijn nog geen sprake is van een waterscheiding. In bijlage 6 zijn de door TNO gemeten stijghoogten in het eerste watervoerende pakket cursief weergegeven samen met de volgens MODFLOW berekende stijghoogten. Uit dit verloop volgt eveneens een zuidwestelijke stromingsrichting.

Tijdens de monsternamen is de zuurgraad en geleidbaarheid vastgesteld. Tevens is bij een aantal peilbuizen in-situ de temperatuur, redox-potentiaal en zuurstofgehalte bepaald. Deze gegevens zijn opgenomen in bijlage 5.

4.2 Chemische analyses

Tabel 4.1 Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

monsternummer	1	2	3	4	5	6	7
Peilbuisnummer	I	I	I	I	C	III	III
Filtertraject (m-mv)	11-13	17-19	24-26	29-31	11-13	11-12	18-19
Vluchtige Aromaten							
benzeen	18 **	200 ***	1,6 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
tolueen	< 0,2	0,5 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
xylenen	0,6 *	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	0,2 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,9 *	0,4 *
Polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)							
naftaleen	< 0,2	0,21 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	-
antraceen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
fenantreen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
fluoranteen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
benzo(a)antraceen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
chryseen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
benzo(a)pyreen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
benzo(ghi)peryleen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
benzo(k)fluoranteen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-
interventie factor, PAK (som 10)	-	0,00	-	-	-	-	-
PAK (som 10)	-	0,21	-	-	-	-	-

Tabel 4.2

monsternummer	8	9	10	11	12	13	14
Peilbuisnummer	III	III	XVI	XVI	XVI	XVI	XVII
Filtertraject (m-mv)	25-26	30-31	12-13	18-19	25-26	29-30	12-13
Vluchtige Aromaten							
benzeen	< 0,2	< 0,2	0,3 *	1,3 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2
tolueen	< 0,2	< 0,2	0,2 *	0,4 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2
xylenen	< 0,5	< 0,5	1,0 *	5,6 *	< 0,5	< 0,5	< 0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Tabel 4.3

monsternummer	15	16	17	18	19	20	21
Peilbuisnummer	XVII	XVII	XVII	VIII	VIII	VIII	VIII
Filtertraject (m-mv)	18-19	25-26	29-30	12-13	18-19	25-26	31-32
Zware Metalen							
ijzer	-	2500	-	-	-	-	-
ijzer (2+)	-	< 0,3	-	-	-	-	-
Vluchtige Aromaten							
benzeen	< 0,2	0,3 *	< 0,2	< 0,2	52 ***	< 0,2	< 0,2
tolueen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4 *	0,4 *	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4 *	< 0,2	< 0,2
xylenen	< 0,5	0,7 *	< 0,5	< 0,5	4,5 *	< 0,5	< 0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
nitraat	-	< 0,2	-	-	-	-	-
sulfaat	-	< 10	-	-	-	-	-
DOC	-	13,0	-	-	-	-	-

Tabel 4.4

monsternummer	22	23	24	25	26	27	28
Peilbuisnummer	II	II	II	II	7	IX	IX
Filtertraject (m-mv)	11-13	17-19	24-26	29-31	29-31	12-13	18-19
Vluchtige Aromaten							
benzeen	< 0,2	0,6 *	< 0,2	< 0,2	18 **	< 0,2	< 0,2
tolueen	0,2 *	0,3 *	0,3 *	0,2 *	40 *	0,3 *	0,3 *
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	21 *	< 0,2	< 0,2
xylenen	0,7 *	1,1 *	< 0,5	< 0,5	84 ***	< 0,5	< 0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	0,2 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1800 ***	< 0,2	< 0,2

Tabel 4.5

monsternummer	29	30	31	32	33	34	35
Peilbuisnummer	IX	IX	XI	XI-1	XI-3	XI-4	XIII
Filtertraject (m-mv)	25-26	31-32	12-13	18-19 ?	25-26 ?	30-31 ?	12-13
Vluchtige Aromaten							
benzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
tolueen	0,3 *	0,3 *	0,4 *	0,2 *	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
xylenen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

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

Tabel 4.6

monsternummer	36	37	38	39	40	41	42
Peilbuisnummer	XIII	XIV	XV	XV	XV	XV	XVIII
Filtertraject (m-mv)	18-19	12-13	12-13	18-19	25-26	29-30	11-12
Zware Metalen							
ijzer	4700	-	-	8400	2300	2000	-
ijzer (2+)	< 0,3	-	-	3,0	< 0,3	< 0,3	-
Vluchtige Aromaten							
benzeen	< 0,2	0,5 *	14 *	65 ***	110 ***	< 0,2	15 *
tolueen	0,3 *	< 0,2	0,5 *	0,5 *	0,8 *	0,4 *	0,5 *
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4 *	< 0,2	< 0,2
xylenen	< 0,5	< 0,5	1,0 *	4,4 *	5,9 *	< 0,5	< 0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
nitraat	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-
sulfaat	74	-	-	< 10	< 10	120	-
DOC	-	-	-	-	-	-	-

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

Tabel 4.7

monsternummer	43
Peilbuisnummer	XVIII
Filtertraject (m-mv)	18-19

Vluchtige Aromaten	
benzeen	< 0,2
tolueen	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2
xylenen	< 0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2

tabel 4.8

monsternummer	44	45	46	47
Peilbuisnummer	XIX	XX	XXI	XXII
Filtertraject (m-mv)	18-19	18-19	11-12	11-12

Vluchtige Aromaten						
benzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	27	**	
tolueen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	*	
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	*	
xylenen	0,8	*	< 0,5	1,9	*	
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2		

tabel 4.9 Toetsingswaarden grondwater

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
Vluchtige Aromaten			
benzeen	0,2	15	30
tolueen	0,2	500	1000
ethylbenzeen	0,2	75	150
xylenen	0,2	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0,10	35	70
Polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
naftaleen	0,10	35	70
antraceen	0,02	2,5	5,0
fenantreen	0,02	2,5	5,0
fluoranteen	0,005	0,5	1,0
benzo(a)antraceen	0,002	0,3	0,5
chryseen	0,002	0,03	0,05
benzo(a)pyreen	0,001	0,03	0,05
benzo(ghi)peryleen	0,0002	0,03	0,05
benzo(k)fluoranteen	0,001	0,03	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,0004	0,03	0,05
interventie factor, PAK (som 10)		0,5	1,0

- 1) S : streefwaarde
 ½(S+I) : gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I : interventiewaarde

4.3 Resultaten parameters intrinsieke afbraak

Uit het resultaten van de analyses op electronenacceptoren blijkt dat met name het sulfaatgehalte sterk is afgenomen in de bron en pluim ten opzichte van stroomopwaarts gelegen peilbuis XIII. Het ijzergehalte is daarentegen gestegen in het brongebied. In het diepe grondwater (rond 30 m-mv) bij peilbuis VX, blijkt ook een hoog gehalte sulfaat aanwezig te zijn. Mogelijk is dit water nog niet in contact gekomen met de bodemverontreiniging. Stroomafwaarts in de pluim zijn de concentraties sulfaat eveneens verlaagd.

De lage sulfaatgehalten corresponderen met de gemiddelde waarde van de redoxmetingen die op een niveau van sulfaatreducerende omstandigheden zijn gelegen.

5. CONCLUSIES

De grondwaterverontreiniging in het eerste watervoerende pakket op en rond het voormalige NAF-terrein in Alphen a/d Rijn is horizontaal afgeperkt. Uit de analyses blijkt benzeen de bepalende verontreinigende stof. PAK inclusief naftaleen is in de benedenstroomse peilbuizen, pal ten zuiden van het NAF-terrein niet of slechts in geringe mate boven de streefwaarde gemeten. De oppervlakte van de I-contour wordt geschat op 41.950 m², de oppervlakte binnen de streefwaardecontour bedraagt 69.350 m². Ten opzichte van de bemonstering uit 1990 [7] blijken de benzeenconcentraties in de pluim, met uitzondering van peilbuis I nabij de bron, afgenomen.

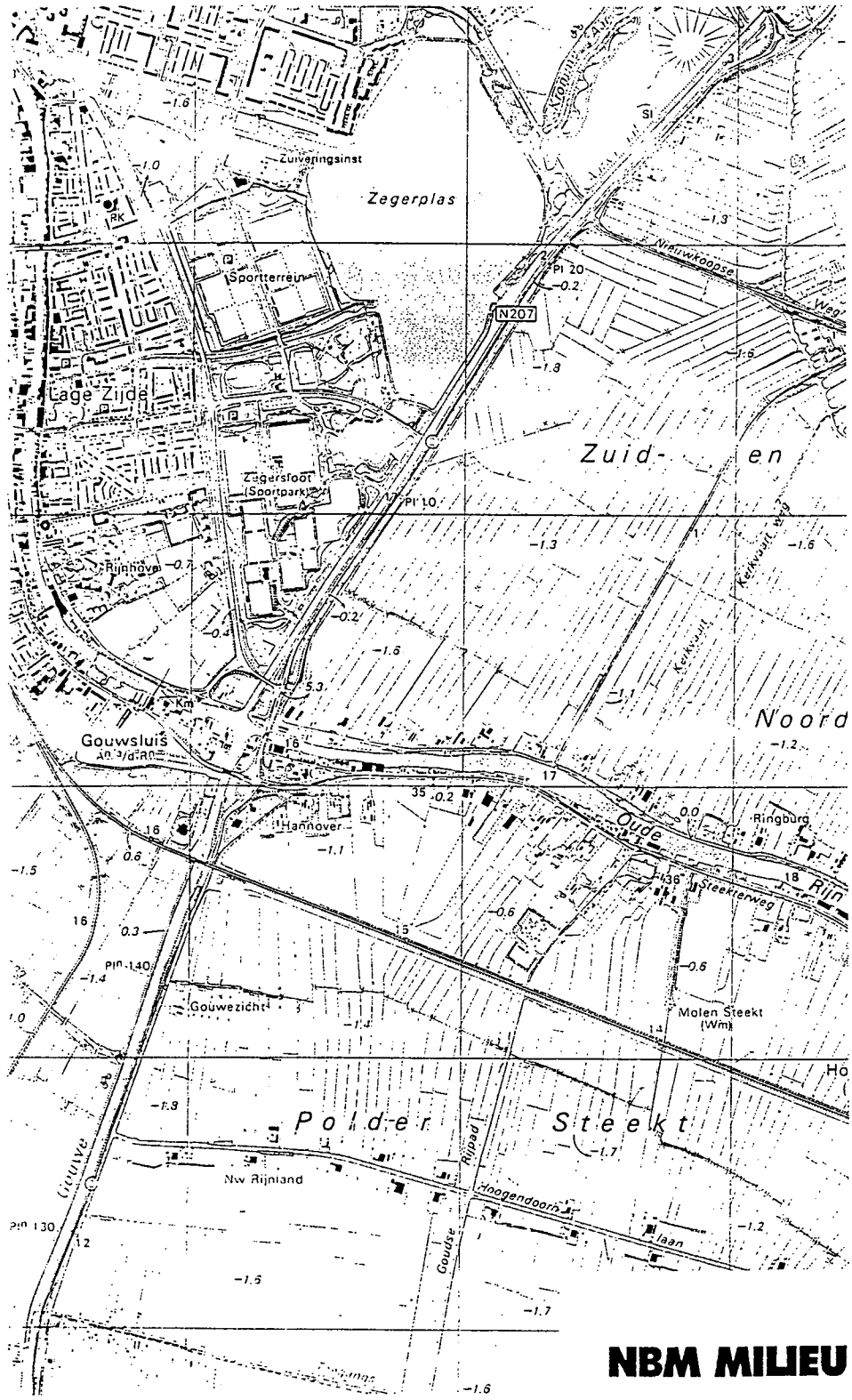
De resultaten van de analyses van de verontreinigingen en van de electronenacceptoren geven een indicatie dat intrinsieke omzettingsprocessen plaatsvinden in de nabijheid van de bodemverontreinigingen. Er kan geen directe uitspraak gedaan worden of de intrinsieke afbraak verantwoordelijk is voor de afname van de gehalten aan verontreinigingen. De resultaten van de analyses van de electronenacceptoren wijzen echter wel in die richting.

LITERATUURLIJST

- ¹ Bepaling intrinsieke afbraakparameters NAF Alphen a/d Rijn, Tauw Milieu BV projectnummer 3622983, 17 december 1997, auteur Ir. C.G. J. M. Pijls;
- ² Aanpak grondwater NAF-terrein Alphen a/d Rijn, Tauw Milieu BV projectnummer 3622983, 11 december 1997, auteur Ir. M.G. Steenvoorden;
- ³ Oriënterend onderzoek; TNO 1983 (projectnummer TR83/188);
- ⁴ Nader onderzoek, Oranjewoud BV 1984-1985, projectnummer 16234;
- ⁵ Saneringsonderzoek, Oranjewoud BV 1986, projectnummer 16262;
- ⁶ Haalbaarheidsstudie ontwikkelingsmogelijkheden, Oranjewoud BV, 1988, projectnummer 16366;
- ⁷ Aanvullend nader onderzoek, Oranjewoud BV, 1990, projectnummer 4879-30649;
- ⁸ Aanvullend saneringsonderzoek Oranjewoud BV, 1993, projectnummer 1601-31738;
- ⁹ Ontwikkelingsmogelijkheden NAF-terrein, NBM Milieu BV, 26 februari 1996.

BIJLAGE 1

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE (schaal 1:25.000)



NBM MILIEU



Ligging lokatie
 schaal 1 : 25.000

BIJLAGE 2

VERONTREINIGINGSSITUATIE GRONDWATER

BIJLAGE 3

STIJGHOOGTEMETINGEN

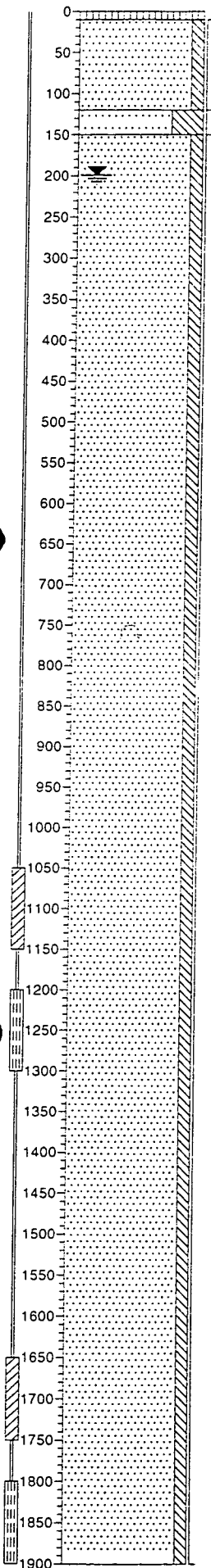
peilbuis	filterstelling in m-mv	buis t.o.v. NAP	mv t.o.v. NAP	stijghoogte m- bk buis 12-11-97	stijghoogte t.o.v. NAP 12-11-97	opmerkingen
7D	2-4	0,29	-0,21	2,28	-1,99	
7C	11-13	0,25		3,42	-3,17	
7B	19-21	0,21		3,42	-3,21	
7A	29,3-31,3	0,14		3,35	-3,21	
C	11,2-13,2	-0,591	-0,496	2,68	-3,271	
1.1	1,3-3,3	0,664	0,204	1,23	-0,566	
1.2	4,8-6,8	0,641		1,25	-0,609	
2.1	0,8-2,8	0,735	0,288	1,37	-0,635	
2.2	3,8-5,8	0,712		3,63	-2,918	
I.1	11-13	0,128		3,35	-3,222	
I.2	17-19	0,137		3,36	-3,223	
I.3	24-26	0,115		3,34	-3,225	
I.4	29,6-31,6	0,08		3,3	-3,22	
II.1	11,2-13,2	-1,002	-1,062	2,25	-3,252	
II.2	17,1-19,1	-1,033		2,23	-3,263	
II.3	24,2-26,2	-1,077		2,18	-3,257	
II.4	29,25-31,25	-1,137		2,1	-3,237	
III.1	11-12	-0,676	-0,625	2,55	-3,226	
III.2	18-19	-0,68		2,56	-3,24	
III.3	25-26	-0,663		2,58	-3,243	
III.4	30-31	-0,665		2,58	-3,245	
IV	-		-1,36			niet meer aanwezig
V.1	12-13	-0,206	-0,159	2,99	-3,196	
V.2	18-19	-0,234		2,95	-3,184	
V.3	25-26	-0,247		2,95	-3,197	
V.4	31-32	-0,268		2,93	-3,198	
VI	-					niet meer aanwezig
VII	-					niet meer aanwezig
VIII.1	12-13	-0,822	-0,778	2,45	-3,272	
VIII.2	18-19	-0,845		2,43	-3,275	
VIII.3	25-26	-0,895		2,38	-3,275	
VIII.4	31-32	-0,943		2,34	-3,283	
IX.1	12-13	-0,8		2,51	-3,31	

peilbuis	filterstelling in m-mv	buis t.o.v. NAP	mv t.o.v. NAP	stijghoogte m- bk buis 12-11-97	stijghoogte t.o.v. NAP 12-11-97	opmerkingen
IX.2	18-19	-0,804		defect		vol zand gelopen
IX.3	25-26	-0,809			2,5	-3,309
IX.4	31-32	-0,826			2,49	-3,316
XI	12-13	-0,688	-0,545		2,51	-3,198
XI-1	?	-0,658			2,52	-3,178 wegens kleine diameter peilbuis geen diepte bepaald
XI-3	?	-0,68			2,5	-3,18 wegens kleine diameter peilbuis geen diepte bepaald
XI-4	?	-0,699			2,47	-3,169 wegens kleine diameter peilbuis geen diepte bepaald
XII	-					niet meer aanwezig
XIII.1	12-13	-0,862	-0,814		2,29	-3,152
XIII.2	18-19	-0,875			2,27	-3,145
XIV.1	12-13	0,057	0,173		3,19	-3,133
XV.1	12-13	-1,22	-1,127		2,12	-3,34
XV.2	18-19	-1,191			2,13	-3,321
XV.3	25-26	-1,177			2,15	-3,327
XV.4	29-30	-1,204			2,13	-3,334
XVI.1	12-13	-0,768	-1,16		2,6	-3,368
XVI.2	18-19	-0,768			2,6	-3,368
XVI.3	25-26	-0,764			2,55	-3,314
XVI.4	29-30	-0,756			2,61	-3,366
XVII.1	12-13	-1,262	-1,161		2,2	-3,462
XVII.2	18-19	-1,274			2,19	-3,464
XVII.3	25-26	-1,29			2,17	-3,46
XVII.4	29-30	-0,324			2,14	-2,464
XVIII.1	11,5-12,5	0,029	0,096		3,28	-3,251
XVIII.2	18-19	0,057			3,22	-3,163

BIJLAGE 4

BOORPROFIELBESCHRIJVINGEN PEILBUIZEN

Boring: 13 6-11-97



Zand, matig grof, zwak siltig.
lichtbruin.

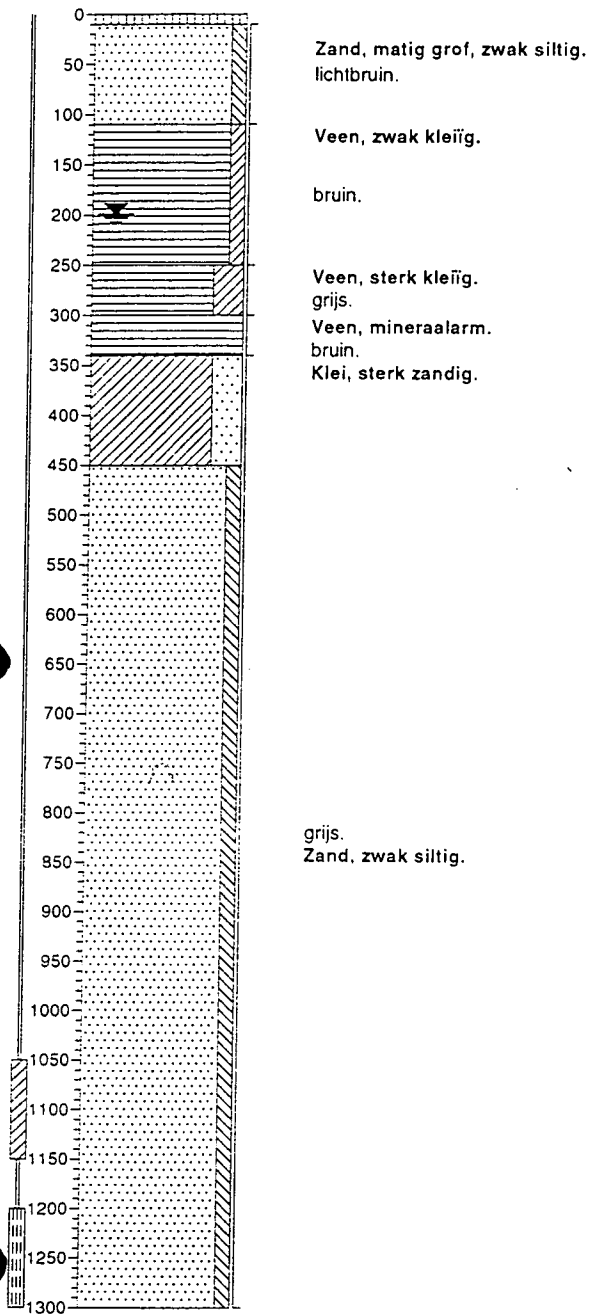
Zand, matig fijn, uiterst siltig.
bruin.

Zand, matig grof, zwak siltig.

grijs.

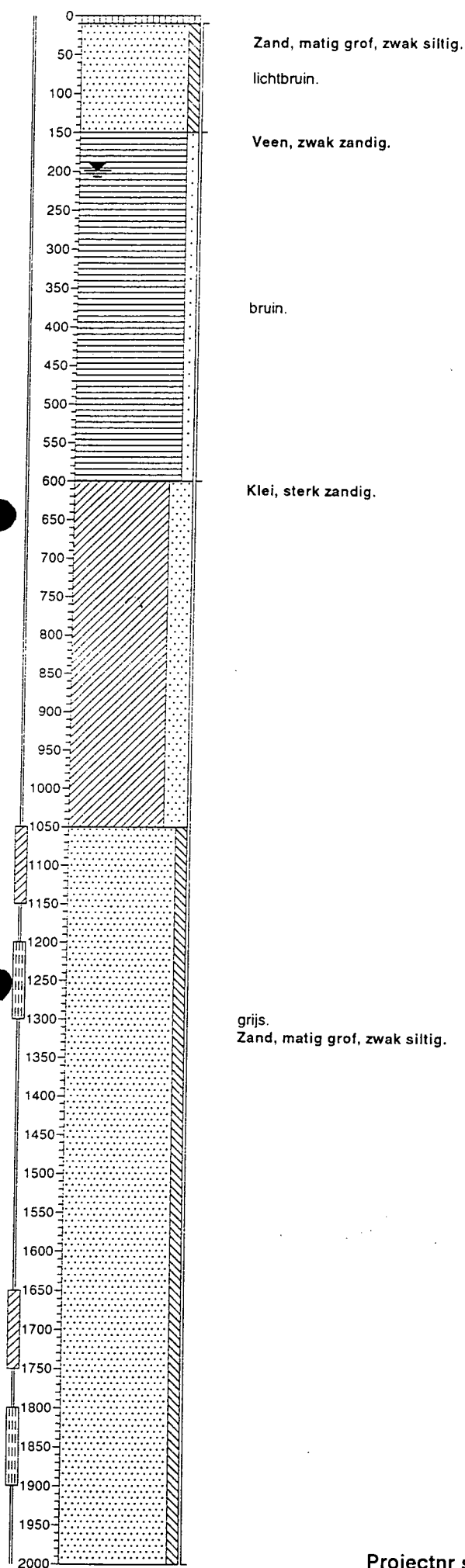
'getekend volgens NEN 5104'

Boring: XIV 6-11-97



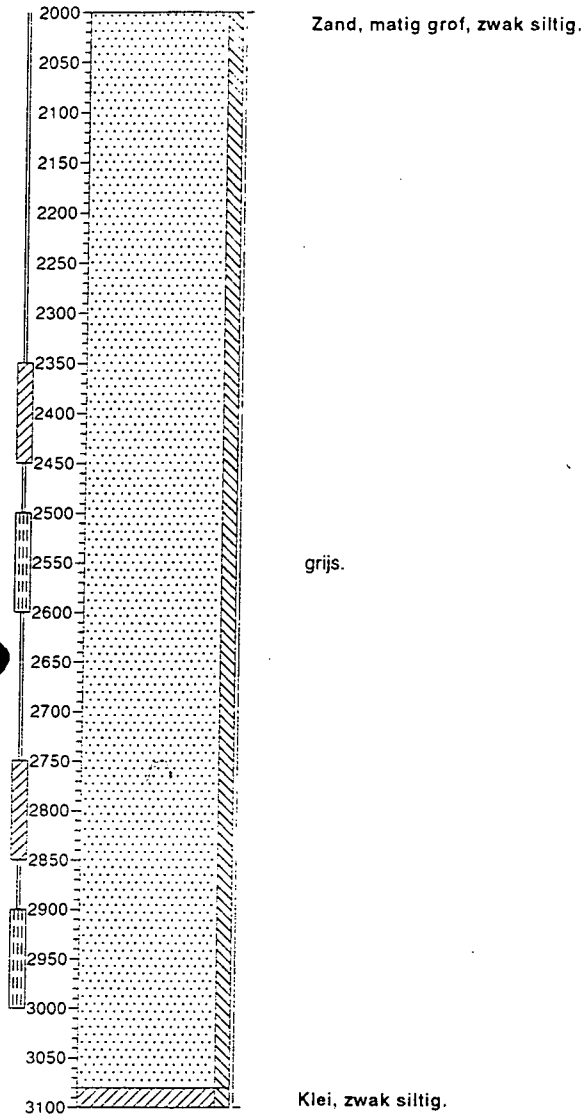
getekend volgens NEN 5104

Boring: XVⁱ 6-11-97



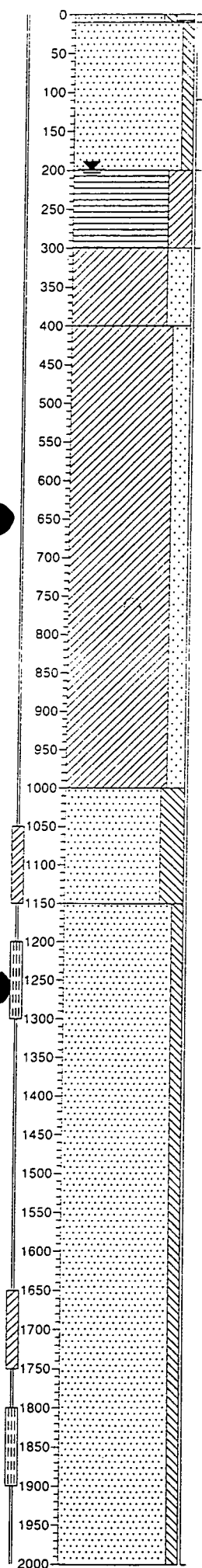
getekend volgens NEN 5104

Boring: XV-VERVOLG



getekend volgens NEN 5104

Boring: XVI 6-11-97



Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus.
bruin.
Zand, matig grof, zwak siltig.
lichtbruin.

grijs.

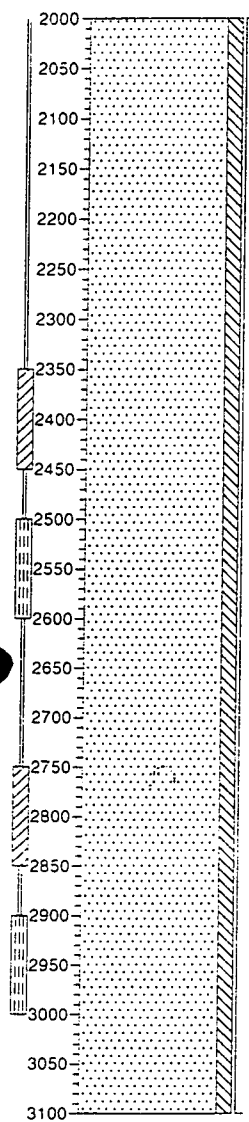
Veen, sterk kleiïg.
bruin.

Klei, sterk zandig.

grijs.
Klei, matig zandig.
Zand, matig grof, sterk siltig.
Zand, matig grof, zwak siltig.

getekend volgens NEN 5104

Boring: XVI-VERVOLG

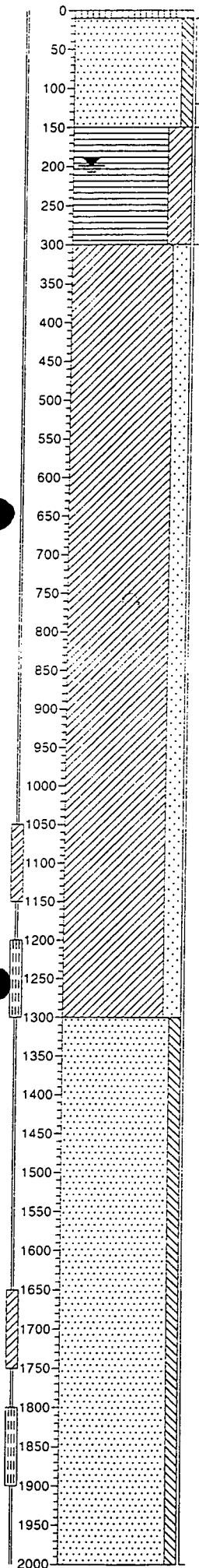


Zand, matig grof, zwak siltig.

grijs.

'getekend volgens NEN 5104'

Boring: XVII 6-11-97



Zand, matig grof, zwak siltig.
lichtbruin.

grijs.
Veen, sterk kleiïg.

bruin.

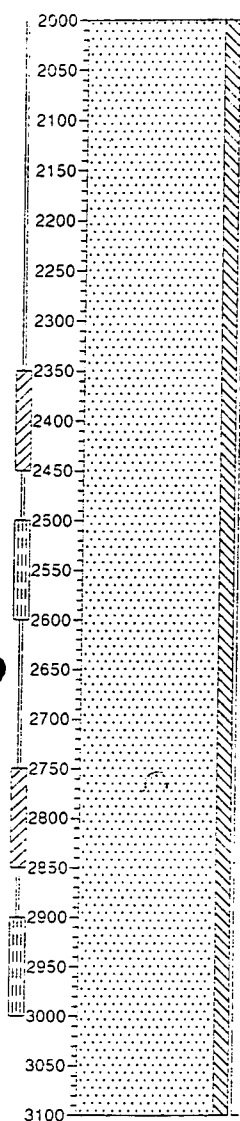
Klei, matig zandig.

grijs.

Zand, matig grof, zwak siltig.

'getekend volgens NEN 5104'

Boring: XVII-VERVOLG

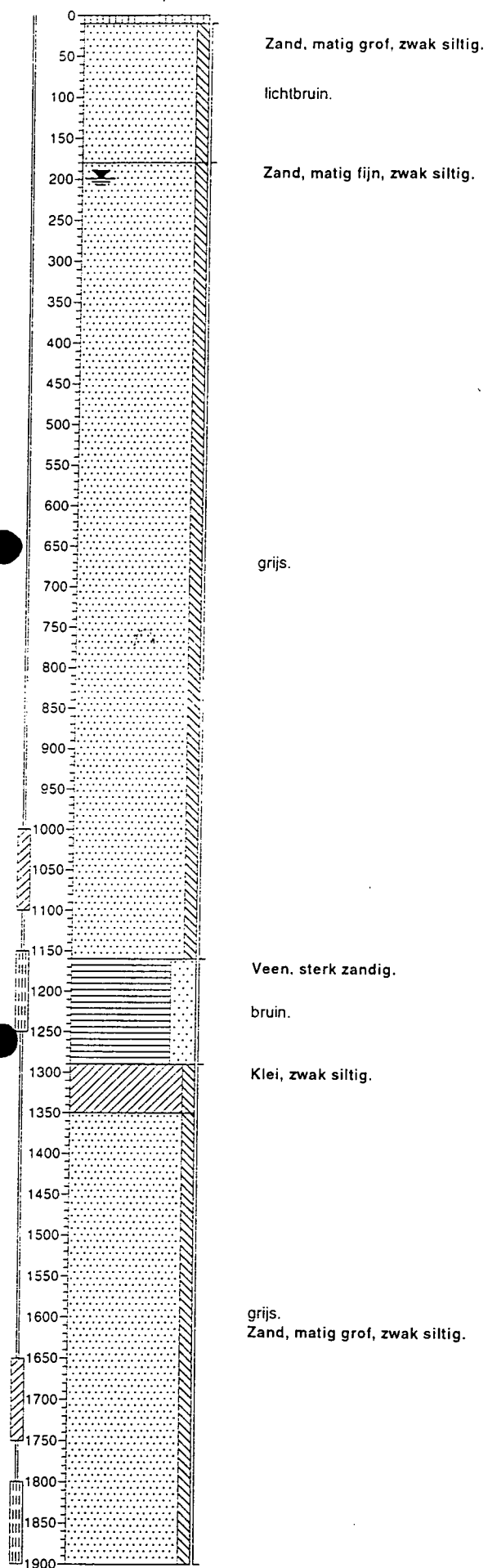


Zand, matig grof, zwak siltig.

grijs.

'getekend volgens NEN 5104'

Boring: XVIII, 6-11-97



'getekend volgens NEN 5104'

BIJLAGE 5

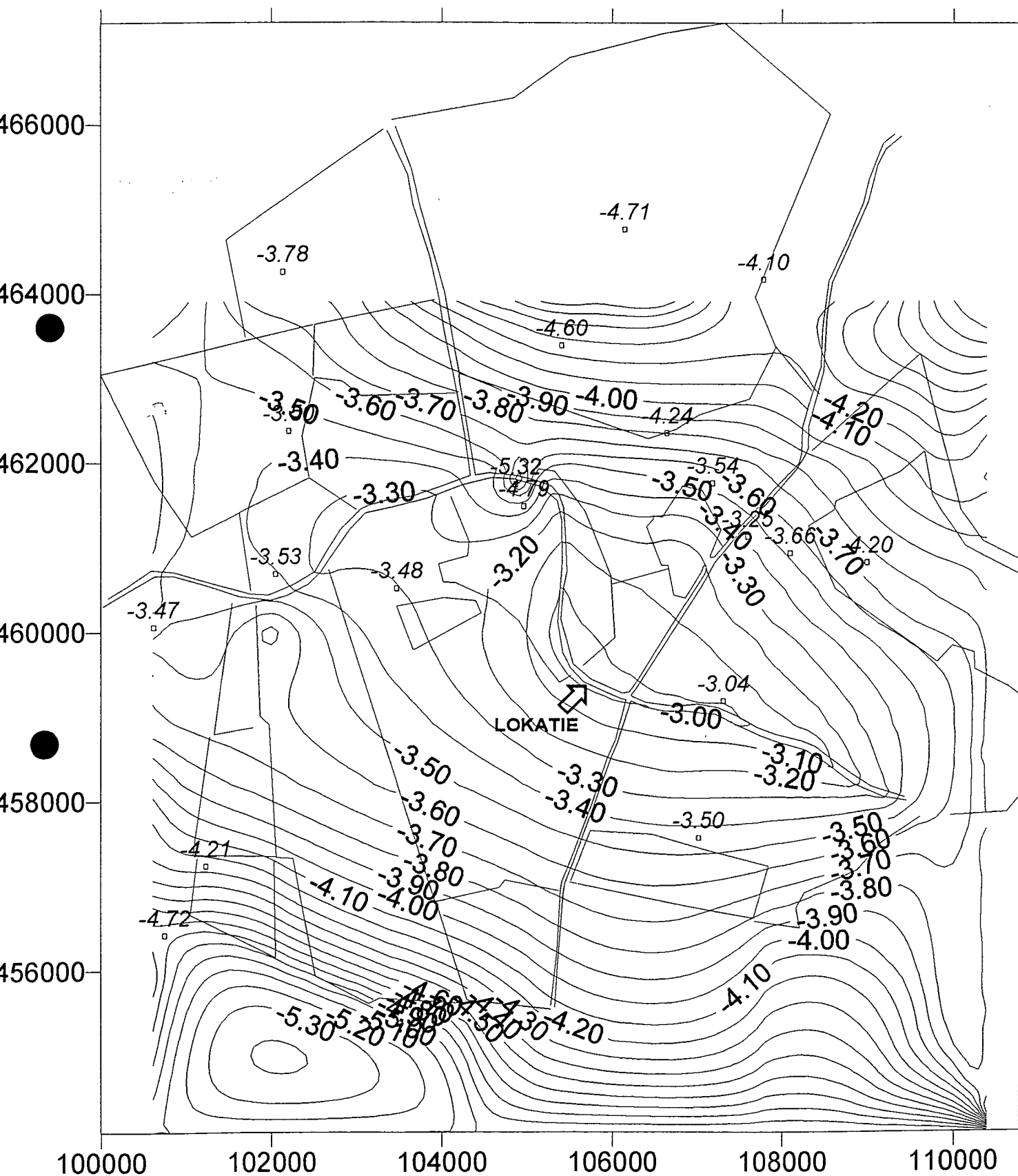
RESULTATEN IN-SITU METINGEN GRONDWATERBEMONSTERING

peilbuis	filterstelling in m-mv	pH	Ec in μ S	t in °C	redox (mV)	O2 (mg/l)	opmerkingen
7D	2-4						drijf laag, niet bemonsterd
7C	11-13						drijf laag - ontgassing, niet bemonsterd
7B	19-21						drijf laag - veel roest, niet bemonsterd
7A	29,3-31,3	7	680				matige teergeur
C	11,2-13,2	7	1086				
1.1	1,3-3,3						
1.2	4,8-6,8						
2.1	0,8-2,8						
2.2	3,8-5,8						
I.1	11-13	7	780				
I.2	17-19	7	620				lichte teergeur
I.3	24-26	7	630				
I.4	29,6-31,6	7	830				
II.1	11,2-13,2	7	1000				
II.2	17,1-19,1	7	660				zeer lichte teergeur
II.3	24,2-26,2	7	720				
II.4	29,25-31,25	7	730				
III.1	11-12	7	700				
III.2	18-19	7	700				
III.3	25-26	7	630				
III.4	30-31	7	820				
IV	-						niet meer aanwezig
V.1	12-13	7	630				matige aromatengeur
V.2	18-19	7	558				
V.3	25-26	7	590				
V.4	31-32	7	580				
VI	-						niet meer aanwezig
VII	-						niet meer aanwezig
VIII.1	12-13	6	1029				
VIII.2	18-19	7	700				
VIII.3	25-26	7	620				
VIII.4	31-32	7	810				
IX.1	12-13	7	800				
IX.2	18-19	7	710				loopt matig
IX.3	25-26	7	670				zeer lichte geur ?
IX.4	31-32	7	710				
XI	12-13	7	860				
XI-1	?	7	670				wegens kleine diameter peilbuis geen diepte bepaald
XI-3	?	7	650				wegens kleine diameter peilbuis geen diepte bepaald
XI-4	?	7	780				wegens kleine diameter peilbuis geen diepte bepaald
XII	-						niet meer aanwezig
XIII.1	12-13	7	555				
XIII.2	18-19	7	640	10,6	-54,4	0	
XIV.1	12-13	7	710				licht-matige benzeengeur
XV.1	12-13	7	790				zeer lichte teergeur
XV.2	18-19	7	750	10,8	-58,6	0	licht riool/teer ?
XV.3	25-26	7	780	10,8	-59,6	0	lichte teergeur
XV.4	29-30	7	770	10,7	-64,5	0	
XVI.1	12-13	7	540				
XVI.2	18-19	7	650				lichte teergeur
XVI.3	25-26	7	670				
XVI.4	29-30	7	760				
XVII.1	12-13	7	1090				
XVII.2	18-19	7	670				
XVII.3	25-26	7	700	10,5	-59,1	< 0,01	
XVII.4	29-30	7	720				
XVIII.1	11,5-12,5	7	1027				lichte veenlucht, loopt matig
XVIII.2	18-19	7	910				
XIX	18-19	7	580				minifilter
XX	18-19	7	591				minifilter
XXI	11-12	7	670				minifilter
XXII	11-12	7	678				minifilter

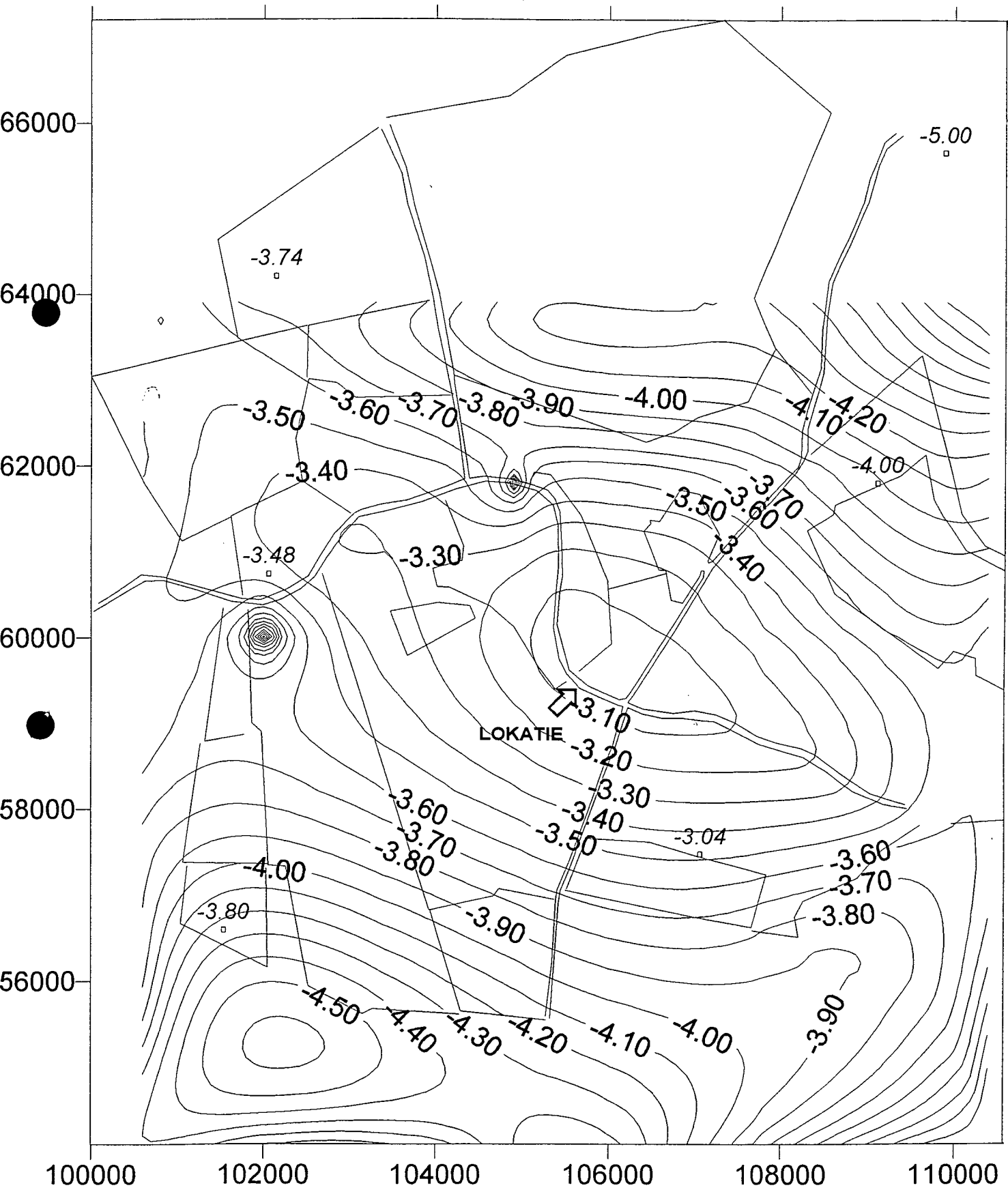
BIJLAGE 6

STIJGHOOGTECONTOUREN MODFLOW

Berekende en gemeten (cursief) stijghoogten 1e watervoerend pakket (m tov NAP)



Brekende en gemeten (cursief) stijghoogten 2e watervoerend pakket (m tov NAP)



BIJLAGE 7

ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

peilbuis	ijzer	ijzer (2+)	benzeen	tolueen	ethylbenzeen	xylenen	naftaleen	PAK-10	nitraat	sulfaat	DOC
	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mgN/l	mg/l	mg/l
7 (29-31)			18	40	21	84	1800				
C (11-13)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
I (11-13)			18	<0,2	<0,2	0,6	<0,2				
I (17-19)			200	0,5	<0,2	<0,5	0,2	0,21			
I (24-26)			1,6	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
I (29-31)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
II (11-13)			<0,2	0,2	<0,2	0,7	0,2				
II (17-19)			0,6	0,3	<0,2	1,1	<0,2				
II (24-26)			<0,2	0,3	<0,2	<0,5	<0,2				
II (29-31)			<0,2	0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
III (11-12)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				1,9
III (18-19)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	0,4				
III (25-26)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
III (30-31)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
V (12-13)			150	0,9	0,5	1,8	0,2				
V (18-19)			<0,2	0,5	<0,2	<0,5	<0,2				
V (25-26)			<0,2	0,3	<0,2	<0,5	<0,2				
V (30-31)			<0,2	0,4	<0,2	<0,5	<0,2				
VIII (12-13)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
VIII (18-19)			52	0,4	0,4	4,5	<0,2				
VIII (25-26)			<0,2	0,4	<0,2	<0,5	<0,2				
VIII (31-32)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
IX (12-13)			<0,2	0,3	<0,2	<0,5	<0,2				
IX (18-19)			<0,2	0,3	<0,2	<0,5	<0,2				
IX (25-26)			<0,2	0,3	<0,2	<0,5	<0,2				
IX (31-32)			<0,2	0,3	<0,2	<0,5	<0,2				
XI-1			<0,2	0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XI-3			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XI-4			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XI (12-13)			<0,2	0,4	<0,2	<0,5	<0,2				
XIII (12-13)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XIII (18-19)	4700	<0,3	<0,2	0,3	<0,2	<0,5	<0,2		<0,2	74	7
XIV (12-13)			0,5	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XV (12-13)			14	0,5	<0,2	1	<0,2				
XV (18-19)	8400	3	65	0,5	<0,2	4,4	<0,2		<0,2	<10	9,3
XV (25-26)	2300	<0,3	110	0,8	0,4	5,9	<0,2		<0,2	<10	10
XV (29-30)	2000	<0,3	<0,2	0,4	<0,2	<0,5	<0,2		<0,2	120	7
XVI (12-13)			0,3	0,2	<0,2	1	<0,2				
XVI (18-19)			1,3	0,4	0,2	5,6	<0,2				
XVI (25-26)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XVI (29-30)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XVII (12-13)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XVII (18-19)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XVII (25-26)	2500	<0,3	0,3	<0,2	<0,2	0,7	<0,2		<0,2	<10	13
XVII (29-30)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XVIII (11-12)			15	0,5	<0,2	<0,5	<0,2				
XVIII (18-19)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XIX (18-19)			<0,2	<0,2	<0,2	0,8	<0,2				
XX (18-19)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XXI (11-12)			<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,2				
XXII (11-12)			27	0,4	0,2	1,9	<0,2				



NBM MILIEU B.V.
 P. Dassen

Bijlage 1 van 9

Projectnaam : NAF Alphen a/d Rijn
 Projectnummer : 72065
 Ontvangstdatum : 20-11-1997
 Startdatum : 20-11-1997

Rapportnummer : 9747859 / 4
 Rapportagedatum : 12-12-1997

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	18	200	1.6	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xyleneen	ug/l	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	<0.2	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.9
POLYCYCLISCHE AROMATEN							
naftaleen	ug/l	<0.2	0.21	<0.2	<0.2	<0.2	
antraceen	ug/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fenantreen	ug/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoranteen	ug/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)antraceen	ug/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
chryseen	ug/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)pyreen	ug/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(ghi)peryleen	ug/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranteen	ug/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	ug/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Pak-totaal (10 van VROM)			0.21				

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	I (11-13)
X02	grondwater	I (17-19)
X03	grondwater	I (24-26)
X04	grondwater	I (29-31)
X05	grondwater	C (11-13)
X06	grondwater	III (11-12)





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 2 van 9

Projectnaam : NAF Alphen a/d Rijn
Projectnummer : 72065
Ontvangstdatum : 20-11-1997
Startdatum : 20-11-1997

Rapportnummer : 9747859 / 4
Rapportagedatum : 12-12-1997

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.3	1.3	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	0.4	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	1.0	5.6	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	0.4	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grondwater	III (18-19)
X08	grondwater	III (25-26)
X09	grondwater	III (30-31)
X10	grondwater	XVI (12-13)
X11	grondwater	XVI (18-19)
X12	grondwater	XVI (25-26)





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 3 van 9

Projectnaam : NAF Alphen a/d Rijn
Projectnummer : 72065
Ontvangstdatum : 20-11-1997
Startdatum : 20-11-1997

Rapportnummer : 9747859 / 4
Rapportagedatum : 12-12-1997

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
METALEN							
ijzer	ug/l				2500		
ijzer (2+)	mg/l				<0.3		
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylene	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	0.7	<0.5	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
nitraat	mgN/l				<0.2		
sulfaat	mg/l				<10		
Uitbestede analyses							
DOC	mg/l				13		

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grondwater	XVI (29-30)
X14	grondwater	XVII (12-13)
X15	grondwater	XVII (18-19)
X16	grondwater	XVII (25-26)
X17	grondwater	XVII (29-30)
X18	grondwater	VIII (12-13)





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 4 van 9

Projektnaam : NAF Alphen a/d Rijn
Projektnummer : 72065
Ontvangstdatum : 20-11-1997
Startdatum : 20-11-1997

Rapportnummer : 9747859 / 4
Rapportagedatum : 12-12-1997

Analyse	Eenheid	X19	X20	X21
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	ug/l	52	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	0.4	0.4	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	0.4	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	4.5	<0.5	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X19	grondwater	VIII (18-19)
X20	grondwater	VIII (25-26)
X21	grondwater	VIII (31-32)





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 5 van 9

Projektnaam : NAF Alphen a/d Rijn
 Projektnummer : 72065
 Ontvangstdatum : 21-11-1997
 Startdatum : 21-11-1997

Rapportnummer : 9747859
 Rapportagedatum : 09-12-1997

Analyse	Eenheid	X22	X23	X24	X25	X26	X27
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	0.6	<0.2	<0.2	18	<0.2
tolueen	ug/l	0.2	0.3	0.3	0.2	40	0.3
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	21	<0.2
xylenen	ug/l	0.7	1.1	<0.5	<0.5	84	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1800	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X22	grondwater	II (11-13)
X23	grondwater	II (17-19)
X24	grondwater	II (24-26)
X25	grondwater	II (29-31)
X26	grondwater	7 (29-31)
X27	grondwater	IX (12-13)





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 6 van 9

Projectnaam : NAF Alphen a/d Rijn
Projectnummer : 72065
Ontvangstdatum : 21-11-1997
Startdatum : 21-11-1997

Rapportnummer : 9747859
Rapportagedatum : 09-12-1997

Analyse	Eenheid	X28	X29	X30	X31	X32	X33
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X28	grondwater	IX (18-19)
X29	grondwater	IX (25-26)
X30	grondwater	IX (31-32)
X31	grondwater	XI (12-13)
X32	grondwater	XI-1
X33	grondwater	XI-3





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 7 van 9

Projectnaam : NAF Alphen a/d Rijn
Projectnummer : 72065
Ontvangstdatum : 21-11-1997
Startdatum : 21-11-1997

Rapportnummer : 9747859
Rapportagedatum : 09-12-1997

Analyse	Eenheid	X34	X35	X36	X37	X38	X39
METALEN							
ijzer	ug/l			4700			8400
ijzer (2+)	mg/l			<0.3			3.0
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.5	14	65
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	0.3	<0.2	0.5	0.5
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.0	4.4
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
nitraat	mgN/l			<0.2			<0.2
sulfaat	mg/l			74			<10
Uitbestede analyses							
DOC	mg/l			7			9

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X34	grondwater	XI-4
X35	grondwater	XIII (12-13)
X36	grondwater	XIII (18-19)
X37	grondwater	XIV (12-13)
X38	grondwater	XV (12-13)
X39	grondwater	XV (18-19)





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 8 van 9

Projektnaam : NAF Alphen a/d Rijn
 Projektnummer : 72065
 Ontvangstdatum : 21-11-1997
 Startdatum : 21-11-1997

Rapportnummer : 9747859
 Rapportagedatum : 09-12-1997

Analyse	Eenheid	X40	X41	X42	X43
METALEN					
ijzer	ug/l	2300	2000		
ijzer (2+)	mg/l	<0.3	<0.3		
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	ug/l	110	<0.2	15	<0.2
tolueen	ug/l	0.8	0.4	0.5	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	0.4	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	5.9	<0.5	<0.5	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap)	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
nitraat	mgN/l	<0.2	<0.2		
sulfaat	mg/l	<10	120		
Uitbestede analyses					
DOC	mg/l	10	7		

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X40	grondwater	XV (25-26)
X41	grondwater	XV (29-30)
X42	grondwater	XVIII (11-12)
X43	grondwater	XVIII (18-19)





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 9 van 9

Projektnaam : NAF Alphen a/d Rijn
Projektnummer : 72065
Ontvangstdatum : 20-11-1997
Startdatum : 20-11-1997

Rapportnummer : 9747859 / 4
Rapportagedatum : 12-12-1997

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer	grondwater	AES/ICP
ijzer (2+)	grondwater	NEN 6482 *
nitraat	grondwater	Afgeleid van NEN-ISO 10304-1
sulfaat	grondwater	NEN 6654
DOC	grondwater	analyse uitbesteed *
vlucht. aromaten+naf	grondwater	Gelijkwaardig met o-NEN 6407
PAK (totaal, 10)	grondwater	Gelijkwaardig aan NEN 6524

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





NBM MILIEU B.V.
P. Dassen

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : NAF Alphen a/d Rijn
Projektnummer : 72065
Ontvangstdatum : 28-10-1997
Startdatum : 28-10-1997

Rapportnummer : 9744405
Rapportagedatum : 29-10-1997

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	ug/l	150	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	0.9	0.5	0.3	0.4
ethylbenzeen	ug/l	0.5	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	1.8	<0.5	<0.5	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap)	ug/l	0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	V filterdiepte 12-13 m-mv
X02	grondwater	V filterdiepte 18-19 m-mv
X03	grondwater	V filterdiepte 25-26 m-mv
X04	grondwater	V filterdiepte 31-32 m-mv





NBM MILIEU B.V.
 P. Dassen

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : NAF-terrein Alphen a/d Rijn
 Projectnummer : 72065
 Ontvangstdatum : 06-01-1998
 Startdatum : 06-01-1998

Rapportnummer : 9802242
 Rapportagedatum : 07-01-1998

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	27
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.4
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.2
xylenen	ug/l	0.8	<0.5	<0.5	1.9
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	minifilter XIX
X02	grondwater	minifilter XX
X03	grondwater	minifilter XXI
X04	grondwater	minifilter XXII

