



**Evaluatierapport grondwateronderzoek 2004
i.v.m. Wet milieubeheer RWZI Wijnjewoude**

Opdrachtgever: Wetterskip Fryslân
Afdeling Zuiveringsbeheer

Projectcode: 240-G263

Datum: 1 oktober 2004

Rapport ongesteld door	Periode	Datum	Status
Ing. [redacted] J	[redacted] J	1 oktober 2004	Definitief
Gecontroleerd door	Periode	Datum	
Dr.Ir. [redacted] J	[redacted] J	1 oktober 2004	

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Gegevens RWZI Wijnjewoude	7
2.1 Situatie	7
2.2 Historische informatie	7
3. Opzet onderzoek	9
3.1 Algemeen	9
3.2 Veldwerkzaamheden	9
3.3 Laboratoriumwerkzaamheden	9
4. Beoordeling en interpretatie	11
5. Resultaten	13
5.1 Visuele waarnemingen	13
5.2 Analyse- en toetsingsresultaten grondwater	13
6. Evaluatie en conclusies	15
7. Referenties	17

Bijlagen

1. Terrein RWZI Wijnjewoude: Locatieoverzicht
2. Terrein RWZI Wijnjewoude: Luchtfoto
3. Terrein RWZI Wijnjewoude: Terreinoverzicht
4. Terrein RWZI Wijnjewoude: Locatie peilbuizen
5. Details Veldwerk/Boorstaten
6. Analyseresultaten
7. Toetsingskader grondwater (Leidraad Bodembescherming)
8. Analyse methoden



1. Inleiding

Teneinde te voldoen aan de bepalingen van de door de gemeente Opsterland verstrekte milieuvergunning heeft Wetterskip Fryslân, afdeling Zuiveringsbeheer, besloten het grondwater op het terrein van de RWZI te Wijnjewoude te onderzoeken op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen.

Bij schriftelijke opdracht heeft Wetterskip Fryslân, afdeling Zuiveringsbeheer, aan Laboratorium Wetterskip Fryslân verzocht het onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater voor het jaar 2004 uit te voeren conform de geldende normen en verplichtingen zoals beschreven in de milieuvergunning. In 1995 en 1998 is het grondwater op het terrein van de RWZI te Wijnjewoude eerder onderzocht..

Rapportage van het onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater in 2004 vindt plaats in onderhavig evaluatierapport.

2. Gegevens RWZI Wijnjewoude

2.1 Situatie

Het terrein bevindt zich in de gemeente Opsterland aan de Tollaan 3^A en is kadastraal bekend onder kad. gemeente Lippenhuizen sectie G nr. 00924. Het terrein is in bezit van het Wetterskip Fryslân. Op het terrein bevindt zich de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI Wijnjewoude) die bestaat uit de volgende onderdelen: ontvangwerk, beluchtingscircuit, nabezinktank, indikker en slibbufferbakken. Verder zijn op het terrein terreinwaterleidingen aanwezig.

De rioolwaterzuiveringsinstallatie te Wijnjewoude beschikt over een defosfateringstrap. Hiervoor is op het terrein van de RWZI een oplosstation voor ijzersulfaat aanwezig.

Ten tijde van het onderzoek werd de lokatie gebruikt als rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI).

Voor nadere gegevens over de ligging van de onderzoekslocatie in de gemeente Opsterland en op het terrein aan de Tollaan 3^A wordt verwezen naar de bijlagen 1 en 2.

2.2 Historische informatie

De rioolwaterzuiveringsinstallatie te Wijnjewoude ligt op een afstand van circa 1 km ten zuidwesten van de bebouwde kom van Wijnjewoude. Voordat de RWZI Wijnjewoude op deze plaats gevestigd is, is het terrein als grasland gebruikt. Het terrein rondom de onderzoekslocatie heeft een agrarische bestemming. De RWZI Wijnjewoude is sinds 1982 in gebruik. Tot 1993 is de RWZI Wijnjewoude in beheer en bezit geweest van Provincie Friesland. In 1993 is het beheer en bezit overgegaan naar Waterschap Friesland (sinds 1 september 1998: Wetterskip Fryslân). De RWZI zuivert goed. Ondanks de hoge hydraulische belasting voldoet de installatie volledig aan de lozingsvoorwaarden opgenomen in de nieuwe Wvo-vergunning (ref. 5).

In 1995 heeft een eerste grondwateronderzoek van het terrein van de RWZI te Wijnjewoude plaatsgevonden (ref. 6). Uit de resultaten van het grondwateronderzoek in 1995 blijkt dat het grondwater licht verontreinigd is met chroom, zink, koper en nikkel. Ter plaatse van peilbuis C is een matige verontreiniging van het grondwater met nikkel aangetroffen. Het grondwater ter plaatse van de peilbuizen C en D is licht verontreinigd met tolueen. Daarnaast is het grondwater ter plaatse van peilbuis D matig verontreinigd met kwik. Ter plaatse van peilbuis B is het grondwater licht verontreinigd met cadmium. Sulfaat en fosfaat zijn in concentraties aangetroffen die van nature te verwachten zijn. De analyse- en toetsingsresultaten van het grondwateronderzoek in 1995 zijn opgenomen in de bijlagen 6A en 6B.

Teneinde te voldoen aan de bepalingen van de door de gemeente Opsterland verstrekte milieuvergunning is, eveneens in 1995, op het terrein van de RWZI te Wijnjewoude een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd (ref. 7). Uit de resultaten van het nulsituatie-onderzoek blijkt de bodem van de onderzoekslocatie niet verontreinigd te zijn met arseen, zware metalen, minerale olie, extraheerbare organohalogeenvverbindingen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen. De gegevens van het in 1995 uitgevoerde grondwateronderzoek (ref. 6) zijn ontleend aan het in 1995 uitgevoerde nulsituatie-onderzoek.

In 1998 heeft, conform de eisen uit de Wet milieubeheer vergunning, een evaluatie van de grondwaterkwaliteit plaatsgevonden (ref. 8). Uit de resultaten van dit grondwateronderzoek blijkt dat het grondwater niet verontreinigd is met arseen, de zware metalen kwik en lood, fenolen, extraheerbare organohalogeenvverbindingen, naftaleen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen. Het grondwater over het gehele terrein is licht verontreinigd met chroom. Plaatselijk is een lichte tot matige verontreiniging met nikkel aangetroffen en een matige verontreiniging met zink. Daarnaast is plaatselijk een lichte verontreiniging met de zware metalen cadmium, koper en zink aangetroffen.

Sinds het bodem- en grondwateronderzoek in 1995 en 1998 heeft er zich op het terrein van de RWZI Wijnjewoude geen calamiteit voorgedaan waarbij sprake was van een mogelijke verontreiniging van de bodem of het grondwater.

De relevante analyse- en toetsingsresultaten van de grondwateronderzoeken van 1995 en 1998 zijn opgenomen in onderhavig rapport.

3. Opzet van het onderzoek

3.1 Algemeen

Voor het verkrijgen van informatie omtrent mogelijke verontreinigingen van het freatisch grondwater zijn in totaal vier peilbuizen gebruikt (gecodeerd A t/m D). De aanwezige peilbuizen zijn geplaatst voor het grondwater- en nul-situatie onderzoek (ref. 7) op het terrein van de RWZI Wijnjewoude in 1995.

Details over de plaats van de boringen zijn aangegeven in bijlage 4.

3.2 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zoals het uitvoeren van de grondboringen, het plaatsen van de peilbuizen en het bemonsteren van het grondwater zijn uitgevoerd volgens de methoden aangegeven in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen (ref. 2).

3.3 Laboratoriumwerkzaamheden

De chemische analyses van het grondwater zijn uitgevoerd door het door de RvA (Raad voor Accreditatie) geaccrediteerde Laboratorium van Wetterskip Fryslân.

Bij het chemisch onderzoek is gebruik gemaakt van de voorbehandelings-, opwerkings-, en analysemethoden zoals beschreven in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen (ref. 2).

De chemische analyses t.b.v. het grondwateronderzoek zijn uitgevoerd op het grondwater uit de peilbuizen A t/m D.

De grondwatermonsters zijn onderzocht op de parameters:

- zuurgraad (pH);
- elektrisch geleidend vermogen (EGV);
- metalen: cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink en arseen;
- minerale olie;
- vluchtige aromaten + naftaleen (BTEXN);
- vluchtige organohalogenverbindingen;
- waterdampvluchtige fenolen (fenolindex).

De bepaling van de zuurgraad en het elektrisch geleidend vermogen heeft, conform de geldende normvoorschriften, in het veld plaatsgevonden.

In bijlage 8 zijn de bij de diverse analyses gebruikte methoden aangegeven.

4. Beoordeling en interpretatie

Bij de beoordeling en interpretatie van de resultaten is gebruik gemaakt van de zgn. "toetsingstabel". Deze tabel maakt deel uit van de door het Ministerie van VROM uitgegeven Leidraad Bodembescherming (ref. 3) en bevat richtwaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in de bodem. De volledige "toetsingstabel" is opgenomen in bijlage 7. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee waarden, de streefwaarde en de interventiewaarde:

- streefwaarde (S),
De streefwaarde geeft het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem waarbij de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig hersteld zijn.
De streefwaarde van een aantal mogelijke verontreinigingen is afhankelijk gesteld van het organisch stofgehalte (H) en het lutumgehalte (L) van de bodem.
- interventiewaarde (I),
De interventiewaarde geeft het concentratieniveau aan waarbij verontreinigingen van de grond en het grondwater zodanig zijn dat er een ernstige of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant. Bij gehalten boven de interventiewaarde is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging.
De interventiewaarde van een aantal mogelijke verontreinigingen is afhankelijk gesteld van het organisch stofgehalte (H) en het lutumgehalte (L) van de bodem.

Door het Ministerie van VROM is tevens een tussenwaarde T voor nader onderzoek ingesteld. Deze tussenwaarde is afhankelijk gesteld van de streef- en interventiewaarde: $(S+I)/2$.

Om de mate van verontreiniging aan te geven, wordt in onderhavig rapport, bij de evaluatie van de resultaten, de terminologie gebruikt zoals weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Overzicht toetsingskader uit de Wet bodembescherming (zie ref. 3).

concentratieniveau voor een stof	betekenis	weergave in tabellen
$\leq$ S-waarde (of $<$ detectielimiet)	niet verontreinigd	-
$>$ S-waarde $\leq$ T waarde	licht verontreinigd (geen duurzame bodemkwaliteit voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant)	+
$>$ T-waarde $\leq$ I-waarde	matig verontreinigd nader bodemonderzoek noodzakelijk	++
$>$ I-waarde	ernstig verontreinigd (potentiele risico's voor de volksgezondheid, het milieu en verspreiding)	+++

Als de I-waarde voor een stof wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater (bodemvolume), wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*.

5. Resultaten

5.1 Visuele waarnemingen

De visuele- en organoleptische waarnemingen zijn aangegeven in de als bijlage 5 opgenomen boorstaten.

Uit deze boorstaten blijkt dat de bodem van de onderzoekslocatie tot op circa 0,5 m-mv voornamelijk uit teelaarde bestaat. Ter plaatse van grondboring 2 bestaat de top laag van 0,5 m uit puin met zand en stenen. Op grotere diepte, wisselend van 1,0 tot 1,4 m-mv is de grond voornamelijk leem. Bij grondboring 2 wordt vanaf 1,7 m-mv zand aangetroffen. Bij het uitvoeren van de grondboringen zijn geen afwijkende geuren geconstateerd.

Het grondwater uit de peilbuizen A en D is helder. Het grondwater uit peilbuis B is licht troebel en het grondwater uit peilbuis C is troebel. De kleur van het grondwater is lichtgeel tot lichtbruin.

De grondwaterspiegel bevindt zich op een diepte variërend van 1,35 tot 1,75 m-mv. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is niet bekend.

5.2 Analyse- en toetsingsresultaten grondwater

De resultaten van de analyses van de grondwatermonsters bemonsterd in 2004 zijn weergegeven in tabel 5.1. In deze tabellen zijn ook opgenomen de resultaten van de toetsing van de analyseresultaten aan de indicatieve richtwaarden van de toetsingstabel.

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondwater (in µg/l tenzij anders vermeld) en toetsing aan de Wet bodembescherming van de grondwatermonsters bemonsterd in 2004.

Monsteromschrijving	PB A	PB B	PB C	PB D
Zuurgraad (pH)	5,9	5,2	5,8	4,9
Geleidbaarheid (µS/cm)	1040	216	412	310
METALEN				
arsen (As)	< 1	- < 1	- 20	+ < 1
cadmium (Cd)	0,07	- 0,09	- < 0,05	- < 0,05
chrom (Cr)	2,4	+ 3,5	+ 9,8	+ < 1
koper (Cu)	56	++ 29	+ 17	+ 38
kwik (Hg)	< 0,02	- < 0,02	- < 0,02	- < 0,02
lood (Pb)	< 1	- < 1	- < 1	- < 1
nikkel (Ni)	35	+ 27	+ 89	+++ 36
zink (Zn)	240	+ 180	+ 89	+ 200
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN EN NAFTALEEN				
Naftaleen	< 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2
Benzeen	< 0,04	- < 0,04	- < 0,04	- < 0,04
Ethylbenzeen	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1
Tolueen	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1
Xylenen	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1
VLUCHTIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
Tetrachlooretheen	< 0,04	- < 0,04	- < 0,04	- < 0,04
Tetrachloormethaan	< 0,04	- < 0,04	- < 0,04	- < 0,04
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,02	- < 0,02	- < 0,02	- < 0,02
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,04	- < 0,04	- < 0,04	- < 0,04
Trichlooretheen	< 0,04	- 0,22	- < 0,04	- < 0,04
Trichloormethaan	< 0,04	- < 0,04	- < 0,04	- < 0,04
1,1-Dichloorethaan	< 0,02	- < 0,02	- < 0,02	- < 0,02
1,2-Dichloorethaan	< 0,04	- < 0,04	- < 0,04	- < 0,04
1,2-Dichlooretheen (cis)	< 0,04	- < 0,04	- < 0,04	- < 0,04
Monochloorbenzeen	< 0,02	- < 0,02	- < 0,02	- < 0,02
OVERIGE STOFFEN				
Minerale olie (mg/l)	0,061	+ < 0,061	- 0,076	+ < 0,070
Fenolindex	< 5,0	- 6,0	- < 5,0	- < 5,0

Ter vergelijking zijn in de tabellen 5.2 t/m 5.3 de resultaten weergegeven van het grondwateronderzoek uitgevoerd in respectievelijk de jaren 1995 en 1998.



Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwater (in µg/l tenzij anders vermeld) en toetsing aan de Wet bodembescherming van de grondwatermonsters bemonsterd in 1995 (ref. 4).

Monsteromschrijving	PB A	PB B	PB C	PB D	
Zuurgraad (pH)	6,3	5,7	5,8	6,3	
Geleidbaarheid (µS/cm)	434	443	884	548	
METALEN					
arsen (As)	3,4	- 8,2	- 5,2	- 4,0	-
cadmium (Cd)	0,25	- 0,45	+ 0,13	- 0,34	-
chrom (Cr)	3,6	+ 3,6	+ 13	+ 7,2	+
koper (Cu)	35	+ 32	+ 39	+ 15	-
kwik (Hg)	< 0,10	- < 0,10	- < 0,10	- 0,21	++
lood (Pb)	< 0,5	- < 0,5	- 2,1	- < 0,5	-
nikkel (Ni)	35	+ 26	+ 71	++ 36	+
zink (Zn)	210	+ 320	+ 190	+ 250	+
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN EN NAFTALEEN					
Naftaleen	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
Benzeen	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
Ethylbenzeen	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
Tolueen	< 0,5	- < 0,5	- 0,61	- 0,62	-
Xylenen	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
VLUCHTIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Tetrachlooretheen	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
Tetrachloormethaan	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
Trichlooretheen	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
Trichloormethaan	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
1,1-Dichloorethaan	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
1,2-Dichloorethaan	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
1,2-Dichlooretheen (cis)	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
OVERIGE STOFFEN					
EOX	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	-
Fenolindex	< 1,0	- < 1,0	- < 1,0	- < 1,0	-
Sulfaat (mg/l)	66	- 98	- 170	+ 190	+
Totaal fosfaat (mg/l)	0,17	- 0,19	- 0,07	- 0,23	-

Tabel 5.3: Analyseresultaten grondwater (in µg/l tenzij anders vermeld) en toetsing aan de Wet bodembescherming van de grondwatermonsters bemonsterd in 1998 (ref. 5).

Monsteromschrijving	PB A	PB B	PB C	PB D	
Zuurgraad (pH)	5,7	5,1	5,8	6,0	
Geleidbaarheid (µS/cm)	306	396	425	287	
METALEN					
arsen (As)	< 2	- < 2	- 3	- < 2	-
cadmium (Cd)	< 0,1	- 0,6	+ < 0,1	- < 0,2	-
chrom (Cr)	3,0	+ 2,0	+ 8,7	+ 1,6	+
koper (Cu)	1	- 29	+ 1	- 2	-
kwik (Hg)	< 0,02	- < 0,02	- 0,02	- < 0,02	-
lood (Pb)	< 1	- 1	- < 1	- < 1	-
nikkel (Ni)	15	- 46	++ 74	++ 33	+
zink (Zn)	15	- 290	+ 14	- 460	++
VLUCHTIGE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN EN NAFTALEEN					
Naftaleen	< 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	-
Benzeen	< 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	-
Ethylbenzeen	< 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	-
Tolueen	< 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	-
Xylenen	< 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	-
VLUCHTIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Tetrachlooretheen	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	-
Tetrachloormethaan	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	-
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	-
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	-
Trichlooretheen	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	-
Trichloormethaan	< 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	-
1,1-Dichloorethaan	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
1,2-Dichloorethaan	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
1,2-Dichlooretheen (cis)	< 0,5	- < 0,5	- < 0,5	- < 0,5	-
OVERIGE STOFFEN					
EOX	< 1	- < 1	- < 1	- < 1	-
Fenolindex	< 5	- < 5	- < 5	- < 5	-

6. Evaluatie en conclusies

Uit de resultaten van het grondwateronderzoek van de RWZI te Wijnjewoude, uitgevoerd in 2004 en zoals vermeld in onderhavig rapport wordt het volgende geconcludeerd.

Uit de resultaten van het grondwateronderzoek in 2004 blijkt het grondwater niet verontreinigd te zijn met de zware metalen cadmium, kwik en lood. Tevens is het grondwater niet verontreinigd met minerale olie, naftaleen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

Het grondwater over het gehele terrein is licht verontreinigd met zink, koper en nikkel, waarbij plaatselijk een matige verontreiniging met koper aanwezig is (peilbuis A) en eveneens plaatselijk een ernstige verontreiniging met nikkel (peilbuis C). Daarnaast zijn plaatselijk lichte verontreinigingen met chroom en arseen aangetroffen.

Voor de fenolindex is geen toetsingswaarde opgesteld. Deze parameter is alleen indicatief (trigger-functie) voor het voorkomen van (chlor)fenolen en cresolen. Indien de fenolindex in een sterk verhoogd gehalte wordt aangetroffen zal dit in een aanvullend onderzoek uitgediept moeten worden. Voor onderhavig onderzoek geldt dat de fenolindex niet sterk verhoogd is, waardoor een aanvullend onderzoek achterwege kan blijven.

Vergeleken met het eerder uitgevoerde grondwateronderzoek in 1998 (ref. 8) valt op te merken dat de kwaliteit van het grondwater ter plaatse van de RWZI te Wijnjewoude lijkt te zijn afgenomen. Echter indien gekeken wordt naar de resultaten van het grondwateronderzoek uit 1995 (ref. 6) kan geconcludeerd worden dat de resultaten van het huidige onderzoek overeenkomen met de resultaten uit 1995.

Een verschijnsel dat op een tal van onverdachte locaties in geheel Nederland zeer regelmatig voorkomt is het aantreffen van verhoogde gehalten aan zware metalen en arseen in het freatische grondwater. Vaak worden de gehalten aan zware metalen en arseen in het grondwater in verhoogde mate gemeten, zonder dat er sprake is van een verontreinigingsbron. Deze, soms sterk, verhoogde concentraties kunnen onder andere worden veroorzaakt door diverse natuurlijke bodemprocessen. Aangezien de aangetroffen verontreinigingen met zware metalen en arseen als zodanig niet gerelateerd kunnen worden aan de bedrijfsactiviteiten zoals die bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie plaatsvinden, wordt aangenomen dat ook hier sprake is van een van nature aanwezig verhoogd achtergrondgehalte.

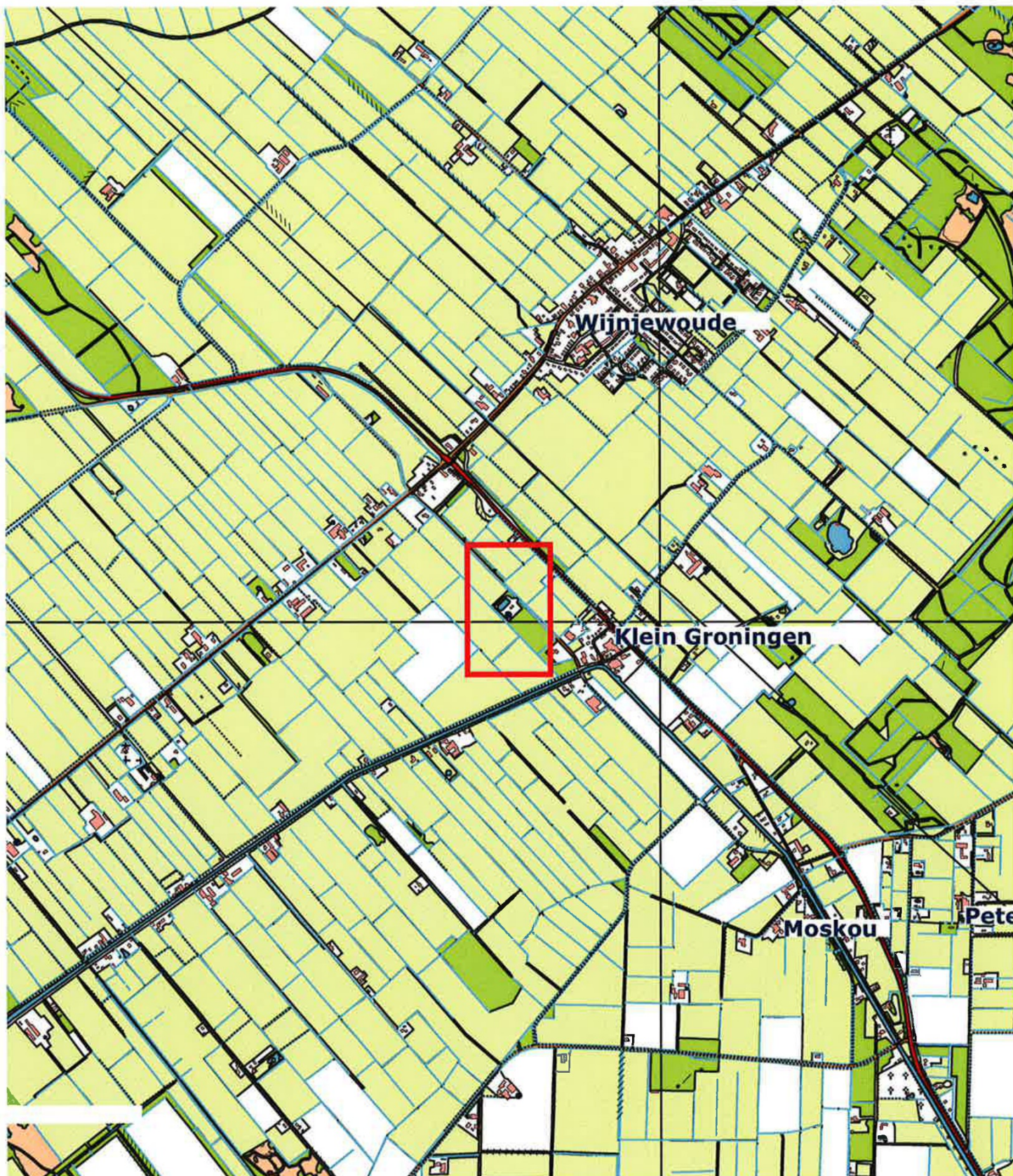
Bovenstaande geldt eveneens voor de aangetroffen ernstige verontreiniging met het zware metaal nikkel. In beide voorgaande onderzoeksjaren (1995 en 1998) wordt de interventiewaarde voor nikkel benaderd. Bij het onderhavig grondwateronderzoek wordt de interventiewaarde voor nikkel ter plaatse van peilbuis C echter net overschreden, waardoor sprake is van een ernstige verontreiniging.

Door het RIVM wordt regelmatig onderzoek uitgevoerd naar de 'achtergrondaanwezigheid' van componenten in het grondwater. Voor nikkel blijkt dat in de provincie Friesland relatief hoge nikkelgehalten kunnen voorkomen (ref. 9). Aangezien het zeer onwaarschijnlijk is dat de aangetroffen nikkelverontreiniging veroorzaakt is door de aanwezigheid van de zuiveringsinstallatie en er in de nabije omgeving geen overige bedrijfsactiviteiten plaatsvinden, wordt aangenomen dat hierbij sprake is van een verhoogd achtergrondgehalte.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van verontreinigingen veroorzaakt door de aanwezigheid van de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

7. Referenties.

1. Nederlandse Eindnorm
Bodem Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek
Nederlands Normalisatie-Instituut
NEN 5740, maart 2000
2. Voorlopige Praktijkrichtlijnen
Reeks Bodembescherming nr. 55 B
DHV Raadgevend Ingenieursbureau B.V.
Rapport BD-55 B, juli 1986
3. Leidraad Bodembescherming
Bijgewerkt tot aflevering 31, december 2000
SDU Uitgeverij
4. Vierde Nota waterhuishouding
Regeringsbeslissing
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
5. Beheers- en bedrijfsresultaten Zuiveringstechnische werken 2002
Wetterskip Fryslân, afdeling Zuiveringsbeheer
ISSN: 1571-7844, juli 2002
6. Evaluatierapport grondwateronderzoek 1995 i.v.m. milieuvergunning RWZI Wijnjewoude
Laboratorium Waterschap Friesland
Rapport 240-G007, 15 maart 1995
7. Rapport nul-situatie onderzoek Terrein RWZI Wijnjewoude
Laboratorium Waterschap Friesland
Rapport 240-A004, 15 maart 1995
8. Evaluatierapport grondwateronderzoek 1998 i.v.m. milieuvergunning RWZI Wijnjewoude
Laboratorium Wetterskip Fryslân
Rapport 240-G125, 2 februari 1999
9. De kwaliteit van het grondwater in Nederland
RIVM Bilthoven
Rapportnummer: 728820001, mei 1989



= onderzoekslocatie



Locatie-overzicht

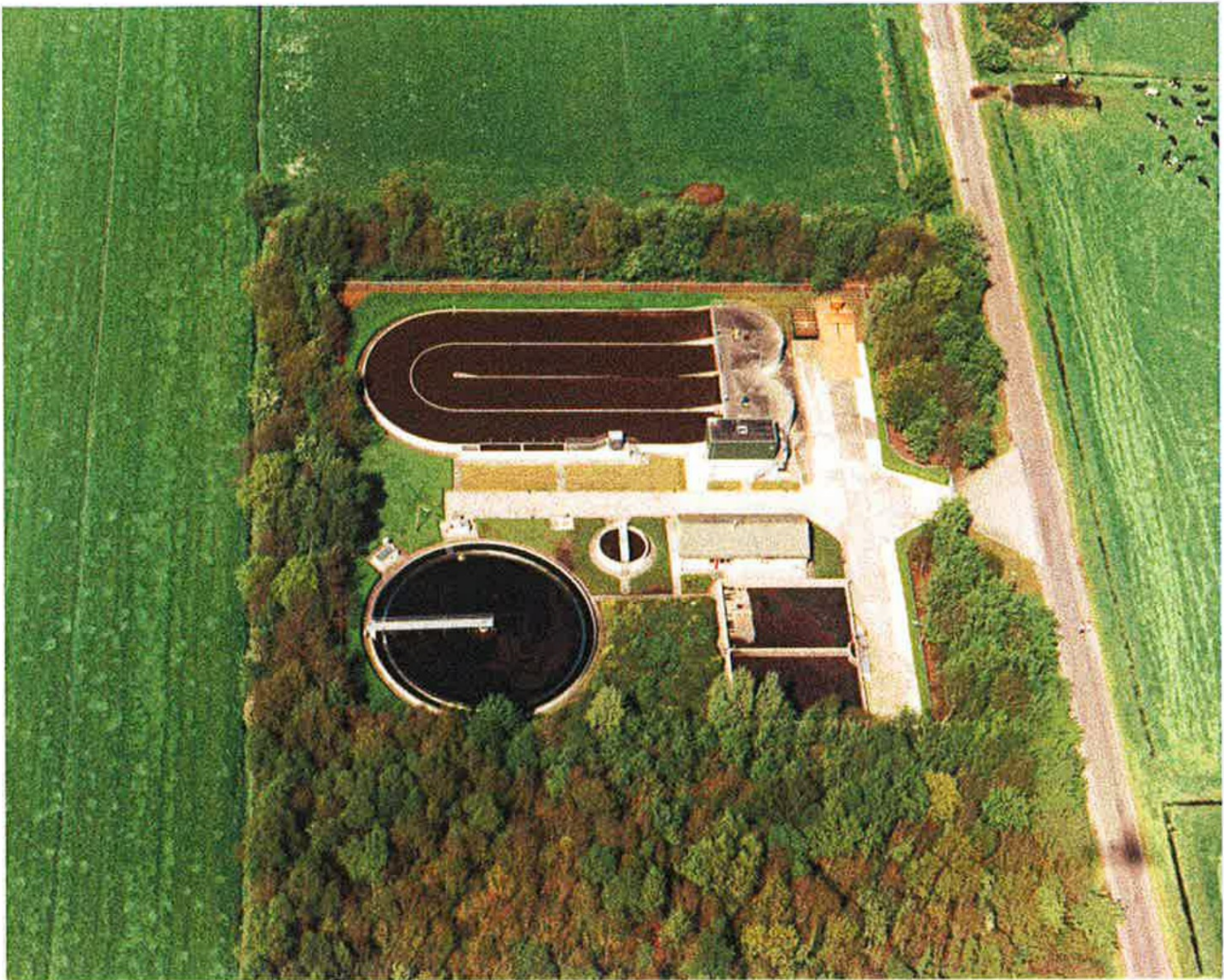
Grondwateronderzoek 2004
Terrein RWZI te Wijnjewoude

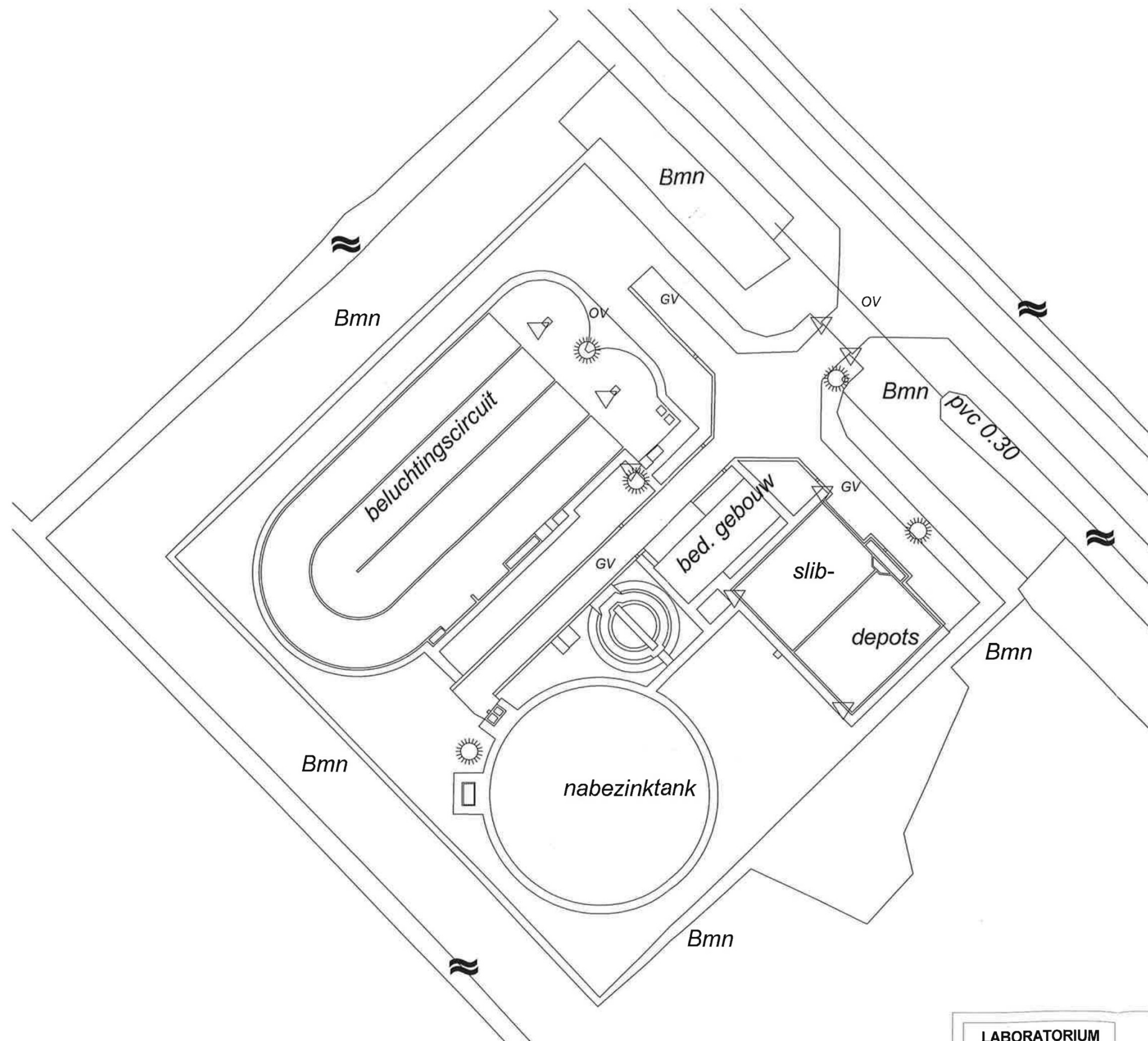
Projectcode: 240-G263

Schaal: 1: 20.000

Datum: 1 oktober 2004

Bijlage: 1





**LABORATORIUM
WETTERSKIP
FRYSLAN**

Grondwateronderzoek 2004
Terrein RWZI te Wijnjewoude

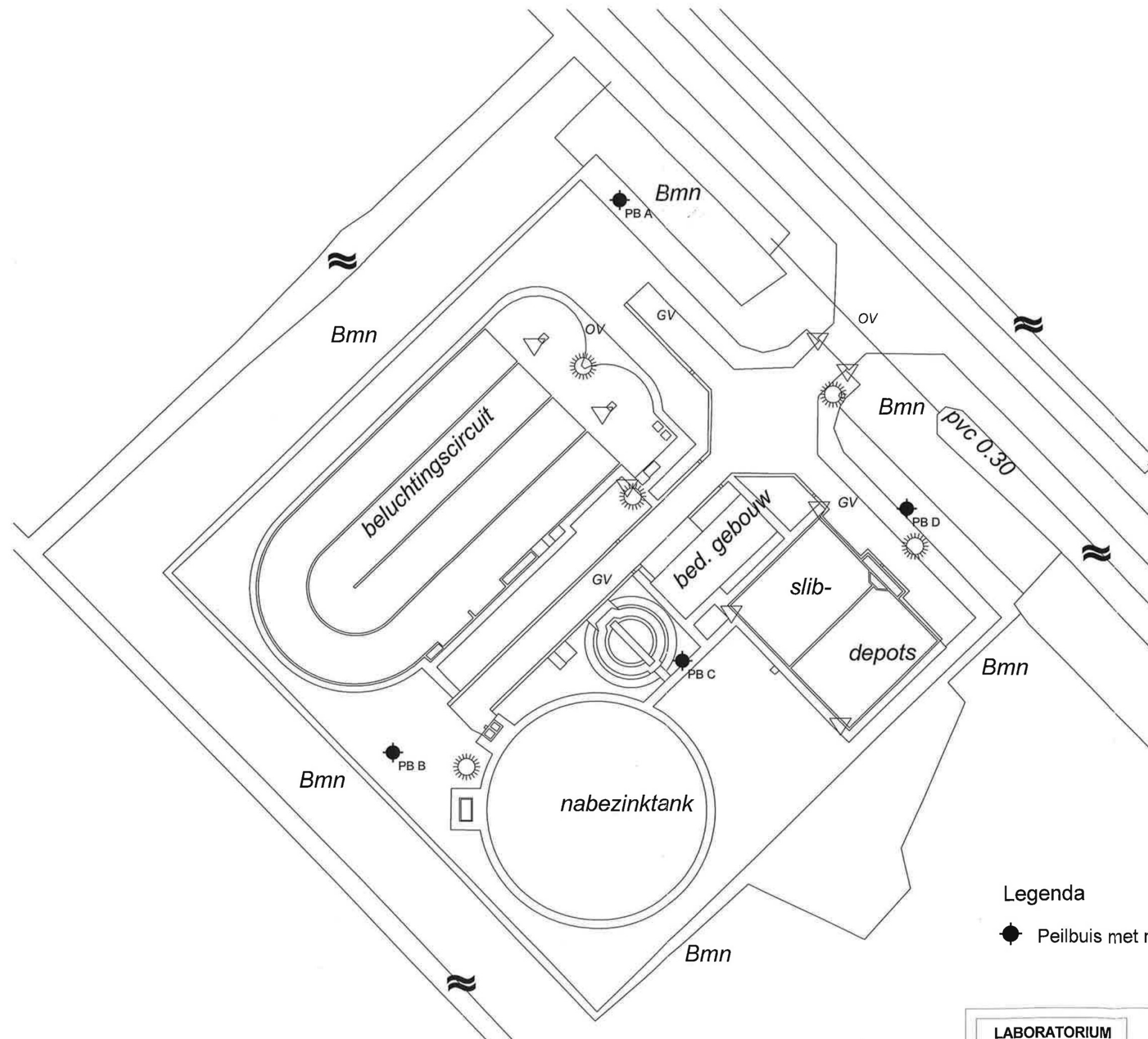
Terreinoverzicht

Projectcode: 240-G263

Schaal: 1:500

Datum: 1 oktober 2004

Bijlage: 3



Legenda

● Peilbuis met nummer



LABORATORIUM
WETTERSKIP
FRYSLAN

Grondwateronderzoek 2004
Terrein RWZI te Wijnjewoude

Boorlocaties

Projectcode: 240-G263

Schaal: 1:500

Datum: 1 oktober 2004

Bijlage: 4



Evaluatierapport grondwateronderzoek 2004 RWZI te Wijnjewoude
Details Veldwerk/Boorstaten

Bijlage 5

Boring nummer	Diepte (m-mv)	Omschrijving	Visuele waarnemingen	Organoleptische waarnemingen	Kleur	Grondmonster name
A	0,0-0,1	teelaarde	-	-	zwart	-
	0,1-0,5	teelaarde, zandhoudend	-	-	zwart/geel	-
	0,5-1,0	zand	-	-	bruin	-
	1,0-1,4	zand	-	-	bruin/geel	-
	1,4-1,5	leem	-	-	bruin/geel	-
	1,5-2,0	leem	-	-	bruin/geel	-

Gegevens grondboring

Datum uitvoering: 3 februari 1995
Grondwaterstand in boorgat: 1,2 m-mv
Peilbuisfilter: 1,0 - 2,0 m-mv
Schoonpompen: 5 liter

Gegevens grondwaterbemonstering

Datum bemonstering: 6 juli 2004
Grondwaterstand in peilbuis: 1,35 m-mv
Doorpompen: 3,5 liter
Grondwater is helder en lichtgeel gekleurd

Boring nummer	Diepte (m-mv)	Omschrijving	Visuele waarnemingen	Organoleptische waarnemingen	Kleur	Grondmonster name
B	0,0-0,5	puin met zand en stenen	-	-	zwart/bruin	-
	0,5-0,7	zand	-	-	geel/wit	-
	0,7-0,8	leem	-	-	grijs/blauw	-
	0,8-1,0	zand	-	-	bruin	-
	1,0-1,3	zand	-	-	bruin	-
	1,3-1,5	veen	wortel resten	-	zwart	-
	1,5-1,7	veen	wortel resten	-	zwart	-
	1,7-2,0	zand	wortel resten	-	grijs/zwart	-

Gegevens grondboring

Datum uitvoering: 3 februari 1995
Grondwaterstand in boorgat: 1,7 m-mv
Peilbuisfilter: 1,0 - 2,0 m-mv
Schoonpompen: 6 liter

Gegevens grondwaterbemonstering

Datum bemonstering: 6 juli 2004
Grondwaterstand in peilbuis: 1,75 m-mv
Doorpompen: 2,0 liter
Grondwater is lichttroebel en lichtgeel gekleurd

Boring nummer	Diepte (m-mv)	Omschrijving	Visuele waarnemingen	Organoleptische waarnemingen	Kleur	Grondmonster name
C	0,0-0,4	teelaarde	-	-	zwart	-
	0,4-0,5	leem	-	-	geel	-
	0,5-0,7	veen, kleihoudend	-	-	zwart	-
	0,7-1,0	zand	-	-	bruin	-
	1,0-1,4	leem	-	-	geelbruin	-
	1,4-1,5	leem	roest vlekken	-	geel	-
	1,5-2,0	leem	roest vlekken	-	geel	-

Gegevens grondboring

Datum uitvoering: 3 februari 1995
Grondwaterstand in boorgat: 1,4 m-mv
Peilbuisfilter: 1,0 - 2,0 m-mv
Schoonpompen: 5 liter

Gegevens grondwaterbemonstering

Datum bemonstering: 6 juli 2004
Grondwaterstand in peilbuis: 1,40 m-mv
Doorpompen: 2,0 liter
Grondwater is troebel en licht bruin/geel gekleurd



Evaluatierapport grondwateronderzoek 2004 RWZI te Wijnjewoude
Details Veldwerk/Boorstaten (vervolg)

Bijlage 5

Boring nummer	Diepte (m-mv)	Omschrijving	Visuele waarnemingen	Organoleptische waarnemingen	Kleur	Grondmonster name
D	0,0-0,1	teelaarde	-	-	zwart	-
	0,1-0,5	zand, veenhoudend	-	-	zwart	-
	0,5-0,6	zand	-	-	zwart	-
	0,6-0,9	zand	-	-	bruin	-
	0,9-1,0	leem	-	-	geelbruin	-
	1,0-1,5	leem	-	-	geelbruin	-
	1,5-2,0	leem	-	-	blauwgrijs	-

Gegevens grondboring

Datum uitvoering: 3 februari 1995
Grondwaterstand in boorgat: 0,6 m-mv
Peilbuisfilter: 1,0 - 2,0 m-mv
Schoonpompen: 5 liter

Gegevens grondwaterbemonstering

Datum bemonstering: 6 juli 2004
Grondwaterstand in peilbuis: 1,58 m-mv
Doorpompen: 3,0 liter
Grondwater is helder en lichtgeel gekleurd



WETTERSKIP FRYSLÂN

ANALYSECERTIFICAAT

Project 2004wfzubP0010 Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Opdracht 1 Grondwateronderzoek RWZI Wijn 06-07-2004

Datum 27-08-2004
Pagina 1 van 2
Rapportcode 2004R00748 (001)
Monstercode 0407053

Aan : Wetterskip Fryslan ZUB
T.a.v. [REDACTED]
Adres Postbus 36
Postcode/Plaats 8900 AA LEEUWARDEN

Referentie : Schriftelijke opdracht [REDACTED]
Projectomschrijving : Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Projectcode : 240-G263
Monsteromschrijving : Peilbuis A, RWZI Wijnjewoude
Contactpersoon : [REDACTED]

Monstertype Grondwater
Monsterpunt ad hoc grondwater
Datum monsterneming 06-07-2004 11.00
Datum ontvangst 06-07-2004
Opmerkingen Monster -

Omschrijving analysemethode	Erkenning	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opmerking	Uitbesteed
EGV, in situ [ref.T=25C] (NEN-ISO 7888)		1	1040	uS/cm		
Zuurgraad, in situ (NPR 6616)		1	5.9	pH		
Fenolen (waterdampvluchtige) (NEN 6670)		1	< 5.0	ug/l		omegam
Arseen (SPV A082/083)	Q	1	< 1	ug/l		
Cadmium (SPV A083)	Q	1	0.07	ug/l		
Chroom (SPV A083)	Q	1	2.4	ug/l		
Koper (SPV A083)	Q	1	56	ug/l		
Kwik (SPV A057)	Q	1	< 0.02	ug/l		
Lood (SPV A083)	Q	1	< 1	ug/l		
Nikkel (SPV A083)	Q	1	35	ug/l		
Zink (NEN 6643)	Q	1	240	ug/l		
Minerale olie GC (SPV A081)	Q	1	0.061	mg/l	1	
Vluchtige aromaten (BTEXN) (SPV A063)	Q					
Benzeen		1	< 0.04	ug/l	2	
Tolueen		1	< 0.1	ug/l		
Ethylbenzeen		1	< 0.1	ug/l		
o-Xyleen		1	< 0.1	ug/l		
m/p-Xyleen		1	< 0.1	ug/l		
Naftaleen		1	< 0.2	ug/l		
Vluchtige Organohalogenverb. (SPV A068)	Q					
Trichloormethaan (Chloroform)		1	< 0.04	ug/l	3	
Tetrachloormethaan		1	< 0.04	ug/l		
Dibroomchloormethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1-Dichloorethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,2-Dichloorethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1,1-Trichloorethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,1,2-Trichloorethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,2-Dichloorpropaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
cis-1,2-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
trans-1,2-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Trichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Tetrachlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Monochloorbenzeen		1	< 0.02	ug/l		

Erkenning:
- Q = door Raad voor Accreditatie geaccrediteerde methode

Uitbesteed:
- omegam = Uitbesteed bij OMEGAM, Amsterdam

De vermelde analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op het onderzochte monster. Op aanvraag is het document "Laboratoriumonderzoek Methoden en Tarieven" met specificaties van de toegepaste analyses en bemonsteringsmethoden verkrijgbaar. Zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium mag dit rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Laboratorium Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Telefoon: 058 - 292 21 32 - Fax: 058 - 292 29 77





WETTERSKIP FRYSLÂN

ANALYSECERTIFICAAT

Project 2004wfzubP0010 Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Opdracht 1 Grondwateronderzoek RWZI Wijn 06-07-2004

Datum 27-08-2004
Pagina 2 van 2
Rapportcode 2004R00748 (001)
Monstercode 0407053

Opmerkingen Methode:

- 1. Zie bijgevoegd chromatogram.
- 2. De rapportagegrenzen van alle componenten zijn verhoogd in verband met een noodzakelijke verdunning.
- 3. De rapportagegrenzen van alle componenten zijn verhoogd in verband met een noodzakelijke verdunning.

Hoofd laboratorium :  J

Leeuwarden, 27-08-2004

ben

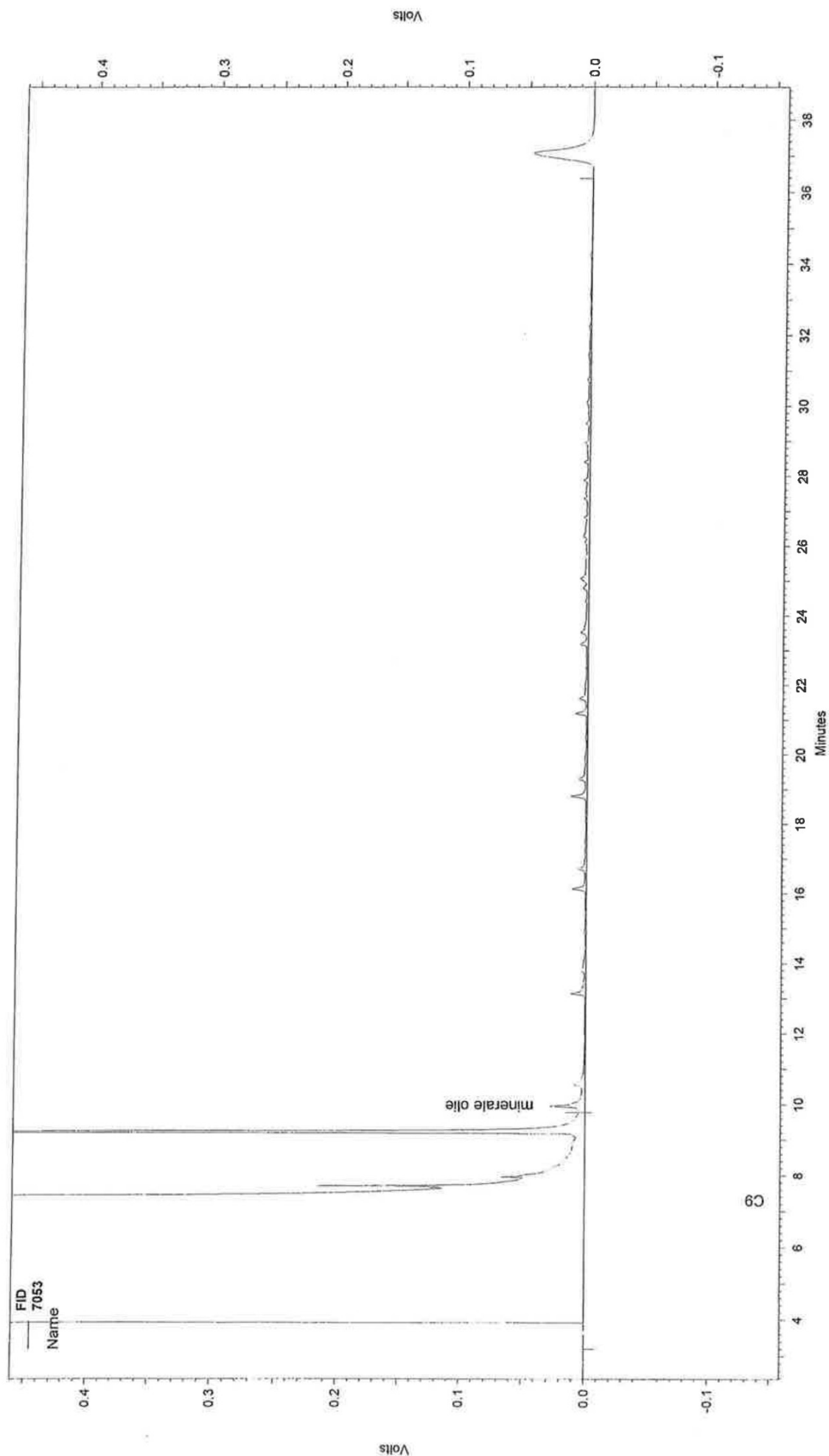
 J
laboratoriumcoördinator

De vermelde analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op het onderzochte monster. Op aanvraag is het document "Laboratoriumonderzoek Methoden en Tarieven" met specificaties van de toegepaste analyses en bemonsteringsmethoden verkrijgbaar. Zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium mag dit rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Laboratorium Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Telefoon: 058 - 292 21 32 - Fax: 058 - 292 29 77





\\Wffiler2\Elite Admin\Projects\Minerale Olie\Data\7053, FID



ANALYSECERTIFICAAT

Project	2004wfwz0010	Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Opdracht	1	Grondwateronderzoek RWZI Wijn 06-07-2004

Datum 27-08-2004
Pagina 1 van 2
Rapportcode 2004R00749 (001)
Monstercode 0407054

Aan : Wetterskip Fryslan ZUB
T.a.v. 
Adres Postbus 36
Postcode/Plaats 8900 AA LEEUWARDEN

Referentie : Schriftelijke opdracht [REDACTED] J
Projectomschrijving : Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Projectcode : 240-G263
Monsteromschrijving: Peilbuis B, RWZI Wijnjewoude
Contactpersoon : [REDACTED] J

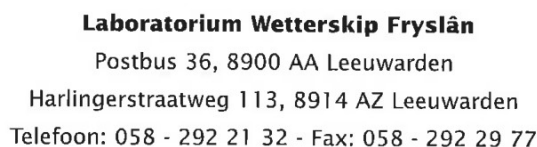
Monstertype	Grondwater
Monsterpunt	ad hoc grondwater
Datum monsternameing	06-07-2004 12.00
Datum ontvangst	06-07-2004
Opmerkingen Monster	-

Omschrijving analysemethode	Erkenning	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opmerking	Uitbesteed
EGV, in situ [ref.T=25C] (NEN-ISO 7888)		1	216	uS/cm		
Zuurgraad, in situ (NPR 6616)		1	5.2	pH		
Fenolen (waterdampvluchtige) (NEN 6670)		1	6.0	ug/l		omegam
Arseen (SPV A082/083)	Q	1	< 1	ug/l		
Cadmium (SPV A083)	Q	1	0.09	ug/l		
Chroom (SPV A083)	Q	1	3.5	ug/l		
Koper (SPV A083)	Q	1	29	ug/l		
Kwik (SPV A057)	Q	1	< 0.02	ug/l		
Lood (SPV A083)	Q	1	< 1	ug/l		
Nikkel (SPV A083)	Q	1	27	ug/l		
Zink (NEN 6643)	Q	1	180	ug/l		
Minerale olie GC (SPV A081)	Q	1	0.061	mg/l	1	
Vluchtige aromaten (BTEXN) (SPV A063)	Q					
Benzeen		1	< 0.04	ug/l	2	
Tolueen		1	< 0.1	ug/l		
Ethylbenzeen		1	< 0.1	ug/l		
o-Xyleen		1	< 0.1	ug/l		
m/p-Xyleen		1	< 0.1	ug/l		
Naftaleen		1	< 0.2	ug/l		
Vluchtige Organohalogeenv. (SPV A068)	Q					
Trichloormethaan (Chloroform)		1	< 0.04	ug/l	3	
Tetrachloormethaan		1	< 0.04	ug/l		
Dibroomchloormethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,1-Dichloorethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,2-Dichloorethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1,1-Trichloorethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,1,2-Trichloorethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,2-Dichloorpropaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
cis-1,2-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
trans-1,2-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Trichlooretheen		1	0.22	ug/l		
Tetrachlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Monochloorbenzeen		1	< 0.02	ug/l		

Erkenning:
- 0 = door Raad voor Accreditatie geaccrediteerde methode

Uitbesteed:
- omegam = Uitbesteed bij OMEGAM, Amsterdam

De vermelde analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op het onderzochte monster. Op aanvraag is het document "Laboratoriumonderzoek Methoden en Tarieven" met specificaties van de toegepaste analyses en bemonsteringsmethoden verkrijgbaar. Zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium mag dit rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.





WETTERS KIP FRYSLÂN

ANALYSECERTIFICAAT

Project 2004wfzubP0010 Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Opdracht 1 Grondwateronderzoek RWZI Wijn 06-07-2004

Datum 27-08-2004
Pagina 2 van 2
Rapportcode 2004R00749 (001)
Monstercode 0407054

Opmerkingen Methode:

- 1. Zie bijgevoegd chromatogram.
- 2. De rapportagegrenzen van alle componenten zijn verhoogd in verband met een noodzakelijke verdunning.
- 3. De rapportagegrenzen van alle componenten zijn verhoogd in verband met een noodzakelijke verdunning.

Hoofd laboratorium : Dr. Ir. [REDACTED] J

Leeuwarden, 27-08-2004

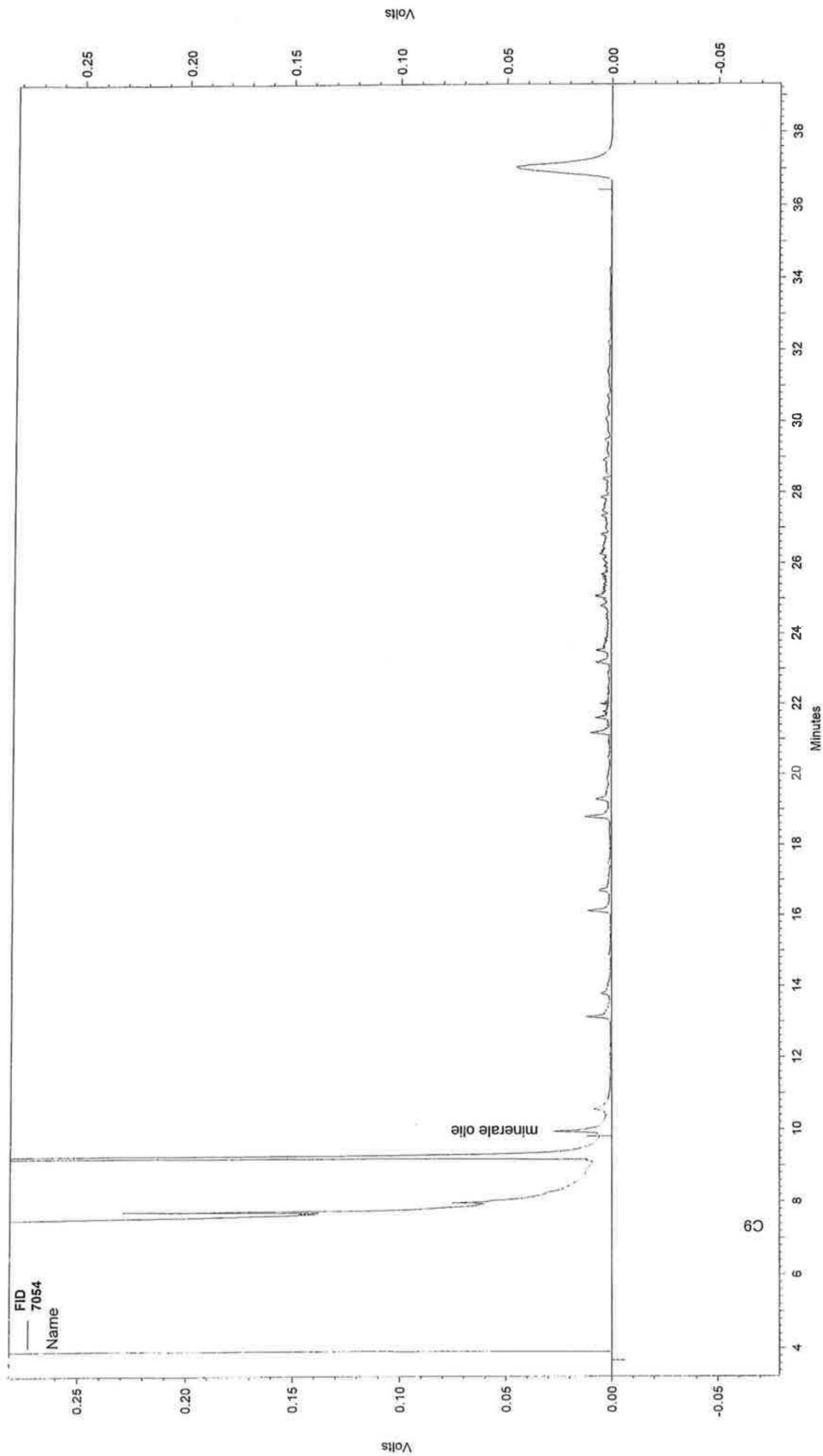
[REDACTED] J
laboratoriumcoördinator

De vermelde analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op het onderzochte monster. Op aanvraag is het document "Laboratoriumonderzoek Methoden en Tarieven" met specificaties van de toegepaste analyses en bemonsteringsmethoden verkrijgbaar. Zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium mag dit rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Laboratorium Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Telefoon: 058 - 292 21 32 - Fax: 058 - 292 29 77





\\Wffiler2\Elite Admin\Projects\Minerale Olie\Data\7054, FID



W E T T E R S K I P F R Y S L Â N

ANALYSECERTIFICAAT

Project 2004wifzubP0010 Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Opdracht 1 Grondwateronderzoek RWZI Wijn 06-07-2004

Datum 27-08-2004
Pagina 1 van 2
Rapportcode 2004R00750 (001)
Monstercode 0407055

Aan : Wetterskip Fryslân ZUB
T.a.v. [REDACTED] J
Adres Postbus 36
Postcode/Plaats 8900 AA LEEUWARDEN

Referentie : Schriftelijke opdracht [REDACTED] J
Projectomschrijving : Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Projectcode : 240-G263
Monsteromschrijving : Peilbuis C, RWZI Wijnjewoude
Contactpersoon : [REDACTED] J

Monstertype Grondwater
Monsterpunt ad hoc grondwater
Datum monsterneming 06-07-2004 13.00
Datum ontvangst 06-07-2004
Opmerkingen Monster -

Omschrijving analysemethode	Erkenning	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opmerking	Uitbesteed
EGV, in situ [ref.T=25C] (NEN-ISO 7888)		1	412	uS/cm		
Zuurgraad, in situ (NPR 6616)		1	5.8	pH		
Fenolen (waterdampvluchtige) (NEN 6670)		1	< 5.0	ug/l		omegam
Arseen (SPV A082/083)	Q	1	20	ug/l		
Cadmium (SPV A083)	Q	1	< 0.05	ug/l		
Chroom (SPV A083)	Q	1	9.8	ug/l		
Koper (SPV A083)	Q	1	17	ug/l		
Kwik (SPV A057)	Q	1	< 0.02	ug/l		
Lood (SPV A083)	Q	1	< 1	ug/l		
Nikkel (SPV A083)	Q	1	89	ug/l		
Zink (NEN 6643)	Q	1	89	ug/l		
Minerale olie GC (SPV A081)	Q	1	0.076	mg/l	1	
Vluchtige aromaten (BTEXN) (SPV A063)	Q					
Benzeen		1	< 0.04	ug/l	2	
Tolueen		1	< 0.1	ug/l		
Ethylbenzeen		1	< 0.1	ug/l		
o-Xyleen		1	< 0.1	ug/l		
m/p-Xyleen		1	< 0.1	ug/l		
Naftaleen		1	< 0.2	ug/l		
Vluchtige Organohalogeenv. (SPV A068)	Q					
Trichloormethaan (Chloroform)		1	< 0.04	ug/l	3	
Tetrachloormethaan		1	< 0.04	ug/l		
Dibroomchloormethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1-Dichloorethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,2-Dichloorethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1,1-Trichloorethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,1,2-Trichloorethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,2-Dichloorpropaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
cis-1,2-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
trans-1,2-Dichlooretheen		1	0.042	ug/l		
Trichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Tetrachlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Monochloorbenzeen		1	< 0.02	ug/l		

Erkenning:
- Q = door Raad voor Accreditatie geaccrediteerde methode

Uitbesteed:
- omegam = Uitbesteed bij OMEGAM, Amsterdam

De vermelde analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op het onderzochte monster. Op aanvraag is het document "Laboratoriumonderzoek Methoden en Tarieven" met specificaties van de toegepaste analyses en bemonsteringsmethoden verkrijgbaar. Zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium mag dit rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Laboratorium Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Telefoon: 058 - 292 21 32 - Fax: 058 - 292 29 77





W E T T E R S K I P F R Y S L Â N

ANALYSECERTIFICAAT

Project 2004wfzubP0010 Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Opdracht 1 Grondwateronderzoek RWZI Wijn 06-07-2004

Datum 27-08-2004
Pagina 2 van 2
Rapportcode 2004R00750 (001)
Monstercode 0407055

Opmerkingen Methode:

- 1. Zie bijgevoegd chromatogram.
- 2. De rapportagegrenzen van alle componenten zijn verhoogd in verband met een noodzakelijke verdunning.
- 3. De rapportagegrenzen van alle componenten zijn verhoogd in verband met een noodzakelijke verdunning.

Hoofd laboratorium : [REDACTED] J

Leeuwarden, 27-08-2004

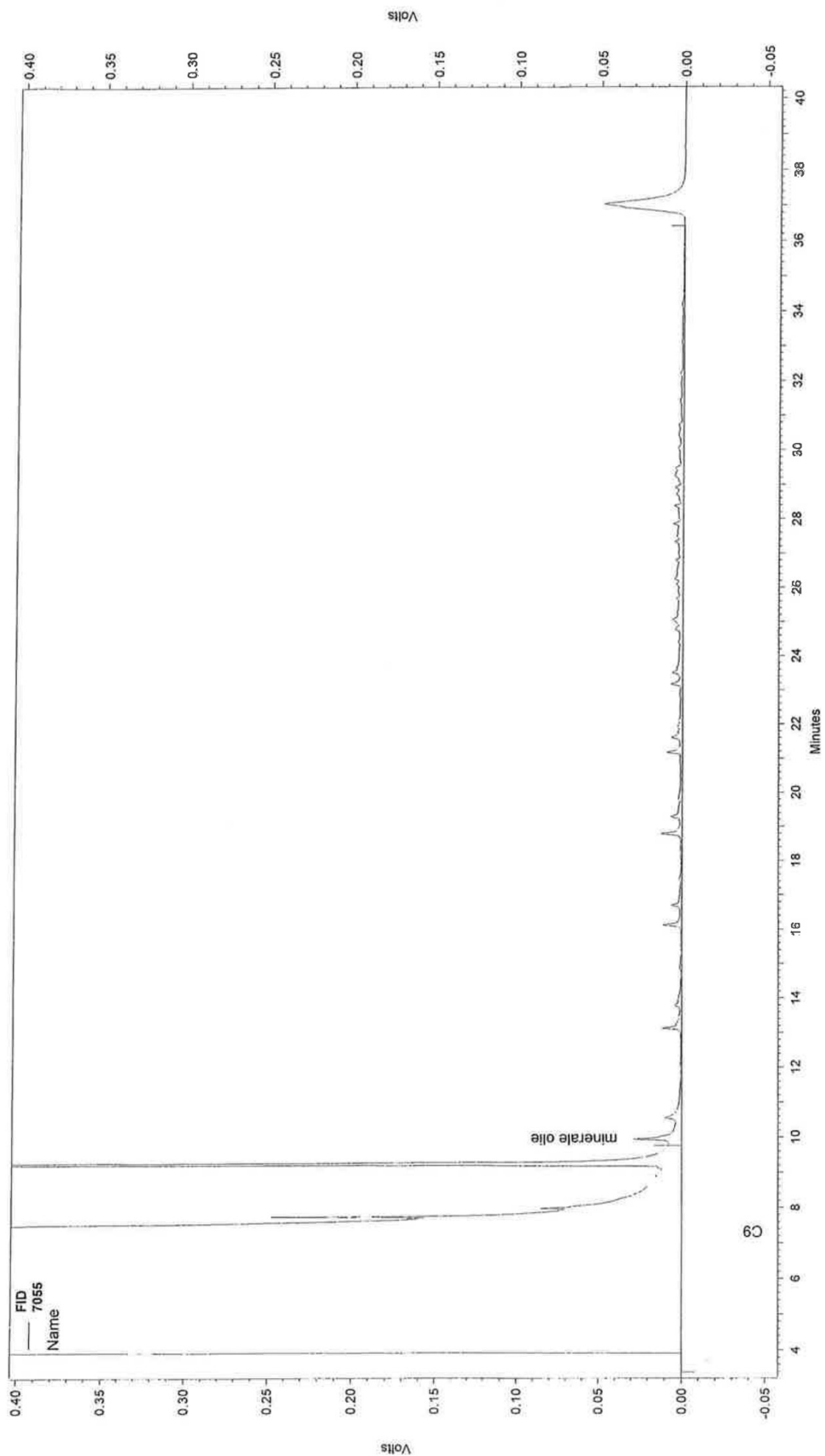
[REDACTED] J
laboratoriumcoördinator

De vermelde analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op het onderzochte monster. Op aanvraag is het document "Laboratoriumonderzoek Methoden en Tarieven" met specificaties van de toegepaste analyses en bemonsteringsmethoden verkrijgbaar. Zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium mag dit rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Laboratorium Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Telefoon: 058 - 292 21 32 - Fax: 058 - 292 29 77





— \\wffiler2\Elite Admin\Projects\Mineraie Olie\Data\7055, FID

W E T T E R S K I P F R Y S L Â N

ANALYSECERTIFICAAT

Project 2004wfzubP0010 Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Opdracht 1 Grondwateronderzoek RWZI Wijn 06-07-2004

Datum 27-08-2004
Pagina 1 van 2
Rapportcode 2004R00751 (001)
Monstercode 0407056

Aan : Wetterskip Fryslân ZUB
T.a.v. [REDACTED]
Adres Postbus 36
Postcode/Plaats 8900 AA LEEUWARDEN

Referentie : Schriftelijke opdracht [REDACTED]
Projectomschrijving : Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Projectcode : 240-G263
Monsteromschrijving : Peilbuis D, RWZI Wijnjewoude
Contactpersoon : [REDACTED]

Monstertype Grondwater
Monsterpunt ad hoc grondwater
Datum monsterneming 06-07-2004 14.00
Datum ontvangst 06-07-2004
Opmerkingen Monster -

Omschrijving analysemethode	Erkenning	Duplo	Resultaat	Eenheid	Opmerking	Uitbesteed
EGV, in situ [ref.T=25C] (NEN-ISO 7888)		1	310	uS/cm		
Zuurgraad, in situ (NPR 6616)		1	4.9	pH		
Fenolen (waterdampvluchtige) (NEN 6670)		1	< 5.0	ug/l		omegam
Arseen (SPV A082/083)	Q	1	< 1	ug/l		
Cadmium (SPV A083)	Q	1	< 0.05	ug/l		
Chroom (SPV A083)	Q	1	< 1	ug/l		
Koper (SPV A083)	Q	1	38	ug/l		
Kwik (SPV A057)	Q	1	< 0.02	ug/l		
Lood (SPV A083)	Q	1	< 1	ug/l		
Nikkel (SPV A083)	Q	1	36	ug/l		
Zink (NEN 6643)	Q	1	200	ug/l		
Minerale olie GC (SPV A081)	Q	1	0.070	mg/l	1	
Vluchtige aromaten (BTEXN) (SPV A063)	Q					
Benzeen		1	< 0.04	ug/l	2	
Tolueen		1	< 0.1	ug/l		
Ethylbenzeen		1	< 0.1	ug/l		
o-Xyleen		1	< 0.1	ug/l		
m/p-Xyleen		1	< 0.1	ug/l		
Naftaleen		1	< 0.2	ug/l		
Vluchtige Organohalogeenv. (SPV A068)	Q					
Trichloormethaan (Chloroform)		1	< 0.04	ug/l	3	
Tetrachloormethaan		1	< 0.04	ug/l		
Dibroomchloormethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1-Dichloorethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,2-Dichloorethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1,1-Trichloorethaan		1	< 0.02	ug/l		
1,1,2-Trichloorethaan		1	< 0.04	ug/l		
1,2-Dichloorpropaan		1	< 0.04	ug/l		
1,1-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
cis-1,2-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
trans-1,2-Dichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Trichlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Tetrachlooretheen		1	< 0.04	ug/l		
Monochloorbenzeen		1	< 0.02	ug/l		

Erkenning:
- Q = door Raad voor Accreditatie geaccrediteerde methode

Uitbesteed:
- omegam = Uitbesteed bij OMEGAM, Amsterdam

De vermelde analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op het onderzochte monster. Op aanvraag is het document "Laboratoriumonderzoek Methoden en Tarieven" met specificaties van de toegepaste analyses en bemonsteringsmethoden verkrijgbaar. Zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium mag dit rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Laboratorium Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Telefoon: 058 - 292 21 32 - Fax: 058 - 292 29 77





W E T T E R S K I P F R Y S L Â N

ANALYSECERTIFICAAT

Project 2004wfzubP0010 Grondwateronderzoek RWZI Wijnjewoude
Opdracht 1 Grondwateronderzoek RWZI Wijn 06-07-2004

Datum 27-08-2004
Pagina 2 van 2
Rapportcode 2004R00751 (001)
Monstercode 0407056

Opmerkingen Methode:

- 1. Zie bijgevoegd chromatogram.
- 2. De rapportagegrenzen van alle componenten zijn verhoogd in verband met een noodzakelijke verdunning.
- 3. De rapportagegrenzen van alle componenten zijn verhoogd in verband met een noodzakelijke verdunning.

Hoofd laboratorium :  J

Leeuwarden, 27-08-2004



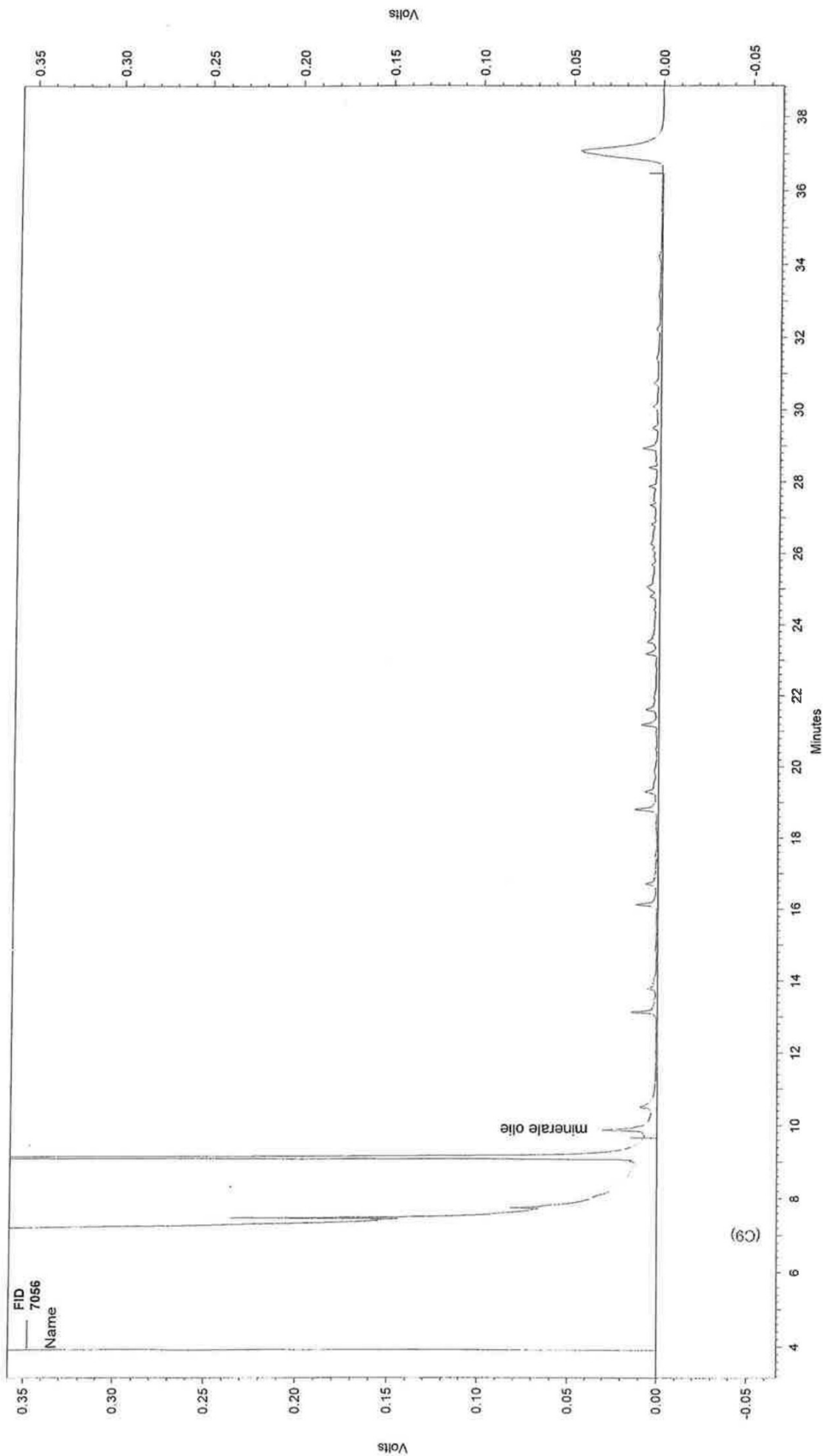
 J
laboratoriumcoördinator  J

De vermelde analyseresultaten hebben uitsluitend betrekking op het onderzochte monster. Op aanvraag is het document "Laboratoriumonderzoek Methoden en Tarieven" met specificaties van de toegepaste analyses en bemonsteringsmethoden verkrijgbaar. Zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium mag dit rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Laboratorium Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Telefoon: 058 - 292 21 32 - Fax: 058 - 292 29 77





\\Wffiler2\Elite Admin\Projects\Mineraale Olie\Data\7056, FID



Tabel 1 Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen voor een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum). Grond/sediment in mg/kg, grondwater in µg/l; tenzij anders vermeld.

stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)		grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
I metalen				
arsen	29	55	10	60
barium	160	625	50	625
cadmium	0,8	12	0,4	6
chromium	100	380	1	30
cobalt	9	240	20	100
koper	36	190	15	75
kwik	0,3	10	0,05	0,3
lood	85	530	15	75
molybdeen	3	200	5	300
nikkel	35	210	15	75
zink	140	720	65	800
antimoon	3	15		20
II anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	1	20		1500
III aromatische verbindingen				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
fenol	0,05	40	0,2	2000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
tolueen	0,01	130	7	1000
xyleen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
catechol	0,05	20	0,2	1250
resorcinol	0,05	10	0,2	600
hydrochinon	0,05	10	0,2	800
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
PAK (som 10) ^{2,11}	1	40	-	-
naftaleen			0,01	70
antraceen			0,0007	5
fenantreen			0,003	5
fluorantheen			0,003	1
benzo(a)antraceen			0,0001	0,5
chryseen			0,003	0,2
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (vervolg)				
benzo(a)pyreen			0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,0004	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004	0,05
V gechloreerde koolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis en trans) ¹²	0,2	1	0,01	20
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1000
tetrachloormethaan (tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (per)	0,002	4	0,01	40
trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
trichlooretheen (tri)	0,1	60	24	500
dichloorpropanen	0,002	2	0,8	80
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
chloorbenzenen (som) ^{3,11}	0,03	30	-	-
monochloorbenzeen			7	180
dichloorbenzenen (som)			3	50
trichloorbenzenen (som)			0,01	10
tetrachloorbenzenen (som)			0,01	2,5
pentachloorbenzeen			0,003	1
hexachloorbenzeen			0,00009	0,5
chloorfenolen (som) ^{4,11}	0,01	10	-	-
monochloorfenolen (som)			0,3	100
dichloorfenolen (som)			0,2	30
trichloorfenolen (som)			0,03	10
tetrachloorfenolen (som)			0,01	10
pentachloorfenol			0,04	3
chloornaftaleen		10	-	6
monochlooranilinen	0,005	50	-	30
polychloorbifenylen (som) ⁵	0,02	1	0,01	0,01
EOX	0,3		-	



stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)		grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
VI bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDE/DDD ⁶	0,01	4	0,004 ng/l	0,01
drins	0,005	4	-	0,1
aldrin	0,00006		0,009 ng/l	
dieldrin	0,0005		0,1 ng/l	
endrin	0,00004		0,04 ng/l	
VI bestrijdingsmiddelen (vervolg)				
HCH-verbindingen ⁹	0,01	2	0,05	1
α-HCH	0,003		33 ng/l	
β-HCH	0,009		8 ng/l	
γ-HCH	0,00005		9 ng/l	
carbaryl	0,00003	5	2 ng/l	50
carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
maneb	0,002	35	0,05 ng/l	0,1
atrazin	0,0002	6	29 ng/l	150
chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l	0,2
heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l	0,3
heptachloorepoxide	0,000002	4	0,005 ng/l	3
endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l	5
MCPA	0,00005	4	0,02	50
organotinverbindingen ¹³	0,001	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
VII overige verontreinigingen				
cyclohexanon ⁹	0,1	45	0,5	15000
ftalaten (som) ⁹	0,1	60	0,5	5
minerale olie ¹⁰	50	5000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
tribroommethaan	-	75	-	630

(d) = detectielimiet

Noten bij tabel 1

1. Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
2. Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenatreen, fluoranteen, indeno (1,2,3-cd) pyreen, naftaleen, benzo(ghi) peryleen.
3. Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).
4. Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra- pentachloorfenol).
5. Onder de inventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
6. Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT/DDD/DDE.
7. Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
8. Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: de som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH.
9. Onder ftalaten (som) wordt de som van alle ftalaten verstaan.
10. Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
11. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen.
12. De interventiewaarde geldt voor de som van de concentraties voor cis en trans 1,2-dichlooretheen.
13. De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.

Voor grond/sediment zijn effecten direct opelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbindingen (zie voor: nadere informatie over additiviteit bij voorbeeld Technische Commissie Bodembescherming: 'Advies beoordeling van bodemverontreiniging met polycyclische aromaten' (1989, tcb A89/03)).

Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (d.w.z. 0,5 * interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 * interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is.

Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen in grondwater indien:

$$\sum \text{conc. } i/i_i \geq 1, \text{ waarbij}$$

conc. i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep

i_i = interventiewaarde voor de betreffende stof

Evaluatierapport grondwateronderzoek 2004 RWZI te Wijnjewoude Toetsingskader grondwater (Leidraad Bodembescherming) (vervolg)

Bijlage 7

"Trigger-functie" EOX - Er is geen interventiewaarde voor EOX of EOX vastgesteld. Reden is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van het EOX gehalte heeft dus geen functie met betrekking tot de beoordeling of er sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Wel kan een EOX bepaling een zogenaamde trigger-functie vervullen. Een EOX bepaling kan gebruikt worden om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individuele halogeenvverbindingen mogelijk overschreden worden.

Criterium voor nader onderzoek - In de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek komt het criterium 1/2 (interventiewaarde + streefwaarde) voor om aan te geven dat nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, dient 1/2 (interventiewaarde) gehanteerd te worden in plaats van 1/2 (interventiewaarde + streefwaarde).

Stoffen waarvoor geen streefwaarde is gegeven - De streefwaarden uit tabel 1 komen overeen met de streefwaarden zoals vermeld in het beleidsstandpunt over de notitie "Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water (MILBOWA)" (Kamerstukken II 1991/92, 21990 en 21250, nr. 3). Het beleidsstandpunt bevat ook streefwaarden die niet in tabel zijn opgenomen.

Dit betreft waarden waarvoor vooral in het preventieve beleid een functie bestaat. Deze zullen in de leidraad bodembescherming worden opgenomen. Tabel 1 bevat ook stoffen of stofgroepen waarvoor wel een interventiewaarde, maar geen streefwaarde kwantitatief is vastgelegd. Meestal ontbrak hiervoor vooralsnog de benodigde wetenschappelijke informatie. Omdat voor deze stoffen geldt dat het voorkomen van deze stoffen in grond en/of grondwater in de praktijk milieuproblemen kan veroorzaken, zullen voor deze stoffen of stofgroepen indien mogelijk streefwaarden in de leidraad bodembescherming worden opgenomen.

Differentiatie naar grondsoort

Anorganische verbindingen- De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (incl. arseen) in grond/sediment zijn evenals de streefwaarden afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de waarden voor een standaardbodem omgerekend naar waarden voor de betreffende bodem op basis van gemeten gehalten aan organische stof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en aan lutum (het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). Hiertoe worden relevante gemiddelde waarden van het lutum - en het organische - stofgehalte bepaald. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten metaalgehalten in de bodem vergeleken worden. Bij de omrekening kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$I_b = I_{st} * \frac{A + B * \%lutum + C * \%org.stof (1)}{A + B * 25 + C * 10}$$

I_b = interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

I_{st} = interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg)

$\%lutum$ = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem

$\%org.stof$ = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem

A, B en C = constanten afhankelijk van de stof (tabel 2)

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in formule (1) interventiewaarde (I_b en I_{st}) vervangen door streefwaarde.

Tabel 2: Stofafhankelijke constanten metalen

Stof	A	B	C
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
molybdeen	1	0	0
nikkel	10	1	0
zink	50	3	1,5

Indien zich meetproblemen met lage gehalten organische stof of lutum voordoen kan van percentages van 2% organische stof en lutum uitgegaan worden. Bij verbetering van meetmethoden zal dit overbodig worden.

Voor de overige anorganische verbindingen (tabel 1, onder II) zijn de interventiewaarden niet gerelateerd aan bodemkarakteristieken. Dit betekent dat voor alle bodems dezelfde interventiewaarde en streefwaarde van kracht is.

Organische verbindingen - De interventie- en streefwaarden voor organische verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofgehalte van de bodem. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de waarden voor een standaardbodem gedeeld door 10 en vermenigvuldigd met het gemeten organische stofgehalte. De op deze wijze omgerekende waarden kunnen vergeleken worden met de gemeten gehalten aan organische verbindingen.

De omrekening in formule:

$$I_b = I_{st} * \frac{\%org. stof (2)}{10}$$



Evaluatierapport grondwateronderzoek 2004 RWZI te Wijnjewoude
Toetsingskader grondwater (Leidraad Bodembescherming) (vervolg)

Bijlage 7

waarin:

I_b = interventiewaarde geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

I_{st} = interventiewaarde standaardbodem (mg/kg)

%org. stof = gemeten percentage organische stof in de bodem. Voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in formule (1) interventiewaarde (I_b en I_{st}) vervangen door streefwaarde.

Grondwater- Voor grondwater zijn de interventie- en streefwaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

Bodemanalyses - In grootstedelijk gebied is de bodemstructuur en -samenstelling zeer antropogeen beïnvloed. De variatie in bodemsamenstelling en -structuur is bovendien groot binnen relatief korte afstand.

Het is diengevolge niet goed mogelijk een bodemtypecorrectie toe te passen zonder gedetailleerd de bodem te analyseren. Voor de wijze waarop bodemtypecorrectie onder deze omstandigheden wordt toegepast wordt verwezen naar de te ontwikkelen ministeriele regelingen voor het oriënterend en nader onderzoek krachtens wetsvoorstel 21556 c.q. de Leidraad bodembescherming.

Interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (Stcrt. 120, 1996)

Vervangt de interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de 'Circulaire interventiewaarden bodemsanering' d.d. 9 mei 1994 en de 'Circulaire tweede fase van inwerkingtreding saneringsregeling Wet bodembescherming, bijlage 6' d.d. 22 december 1994.

% organisch stof	interventiewaarde PAK [1] (mg/kg)
< 10%	40
10-30%	$40 \times (\%org.st./10)$ [2]
> 30%	120

[1] de interventiewaarde PAK heeft betrekking op de somconcentratie van de 10 PAK: naftaleen, antraceen, fenantreen, fluorantheen, benzo(a)antraceen, chryseen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, benzo(k)fluorantheen en indeno(1,2,3-cd)pyreen.

[2] de bodemtypecorrectie wordt toegepast.



Omschrijving	Normblad	Aantoonbaarheidsgrens		
Grondwater				
Zuurgraad	NPR 6616	n.v.t.		Q
Elektrisch geleidend vermogen (EGV)	NEN-ISO 7888	5	µS/cm	Q
Arseen	Huismethode (NEN 6457)	1	µg/l	Q
Cadmium	Huismethode (NEN 6458)	0,05	µg/l	Q
Chroom	Huismethode (NEN 6444)	1	µg/l	Q
Koper	Huismethode (NEN 6454)	1	µg/l	Q
Kwik	Huismethode	0,02	µg/l	Q
Lood	Huismethode (NEN 6429)	1	µg/l	Q
Nikkel	Huismethode (NEN 6430)	1	µg/l	Q
Zink	NEN 6443	5	µg/l	Q
Minerale olie	Huismethode (NEN-EN-ISO 9377-2)	0,01	mg/l	Q
Vluchtige aromaten + naftaleen (BTEXN)	Huismethode (NEN-EN-ISO 15680)	0,02-0,1	µg/l	Q
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX)	NEN-EN-ISO 15680	0,01-0,02	µg/l	Q
Waterdampvluchtige fenolen (fenolindex)	NEN-EN-ISO 14402	5	µg/l	#

De met "Q" gemerkte analyses zijn door de RvA erkend.

De met "#" gemerkte analyses zijn uitbesteed bij een voor deze parameter door de RvA geaccrediteerd laboratorium.

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen