

Tritium Advies B.V.

Gulberg 35

5674 TE NUENEN

Telefoon 040 - 2 951 951

Fax 040 - 2 951 950

Groenstraat 27

4841 BA PRINSENBEEK

Telefoon 076 - 5 429 564

Fax 076 - 5 416 894

E-mail [info@tritiumadvies.nl](mailto:info@tritiumadvies.nl)

Internet [www.tritiumadvies.nl](http://www.tritiumadvies.nl)

ABN-AMRO 52.76.77.965

Gemeente Hilvarenbeek  
T.a.v. mevrouw J. Lubbers-Kluijtmans  
Postbus 3  
5080 AA HILVARENBEEK

Vestiging, datum : Nuenen, 16 mei 2008  
Ons kenmerk : 0804/054/ML  
Uw kenmerk : -  
Behandeld door : Maarten Lunenburg  
Doorkiesnummer : 040 - 2907379  
Gecontroleerd door : Nicole Huizing  
Betreft : **verkennd bodemonderzoek Zuidrand Hilvarenbeek**

Geachte mevrouw Lubbers,

Hierbij ontvangt u in drievoud de rapportage van het door Tritium Advies B.V. op de bovengenoemde locatie uitgevoerde bodemonderzoek.

De onderzoeksresultaten leveren, op basis van zowel het huidige als het toekomstige stoffenpakket, geen beperkingen op ten aanzien van het gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

Zonder tegenbericht uwerzijds gaan wij er van uit dat het onderzoek naar tevredenheid is uitgevoerd. Voor vragen of opmerkingen kunt u vanzelfsprekend contact opnemen met de ondergetekende.

Wij vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest en verblijven,

met vriendelijke groet,

Tritium Advies B.V. *ML*



Maarten Lunenburg  
Projectleider bodem

**Verkennend bodemonderzoek  
Zuidrand Hilvarenbeek  
Hilvarenbeek**

## Verkennd bodemonderzoek

**in opdracht van**  
Gemeente Hilvarenbeek  
mevrouw J. Lubbers-Kluijtmans  
Postbus 3  
5080 AA Hilvarenbeek

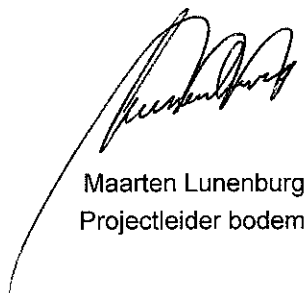
**betreffende de locatie**  
Zuidrand Hilvarenbeek  
Hilvarenbeek

**projectnummer**  
0801/054/ML

**versie**  
0

**vestiging, datum**  
Nuenen, 16 mei 2008

Opgesteld:



Maarten Lunenburg  
Projectleider bodem

Voor akkoord:



Nicole Huizing  
Projectleider bodem



VKB2001-2002

**Tritium Advies B.V.**

Gulberg 35  
5674 TE NUENEN  
Telefoon 040 - 2 951 951  
Fax 040 - 2 951 950

Groenstraat 27  
4841 BA PRINSENBEEK  
Telefoon 076 - 5 429 564  
Fax 076 - 5 416 894

E-mail [info@tritiumadvies.nl](mailto:info@tritiumadvies.nl)  
Internet [www.tritiumadvies.nl](http://www.tritiumadvies.nl)  
ABN-AMRO 52.76.77.965  
K.v.K nr. 17108024

## **SAMENVATTING**

In opdracht van de Gemeente Hilvarenbeek heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de Zuidrand van Hilvarenbeek.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling (nieuwbouw) van de betreffende locatie door de opdrachtgever. Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie.

Op basis van het vooronderzoek is de te onderzoeken locatie als niet-verdacht beschouwd. Op grond hiervan is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform bijlage B2 van de NEN 5740 (oktober 1999).

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk geen afwijkingen in de bodem waargenomen.

### **resultaten grond**

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden, voor de huidige parameters uit het NEN-pakket, blijkt dat zowel de bovengrond als de ondergrond niet verontreinigd zijn met de onderzochte stoffen.

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden, voor de aanvullende parameters van het toekomstig NEN-pakket (geldend vanaf 1 juli 2008), blijkt dat zowel de bovengrond als de ondergrond licht verontreinigd zijn met cobalt en niet verontreinigd zijn met de overige aanvullend onderzochte stoffen.

### **resultaten grondwater**

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden, voor de huidige parameters uit het NEN-pakket, blijkt dat het grondwater matig verontreinigd is met zink en plaatselijk licht verontreinigd is met chroom en niet verontreinigd is met de overige onderzochte stoffen. Formeel gezien geeft de matige verontreiniging met zink in het grondwater aanleiding tot het uitvoeren van een nader onderzoek.

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden, voor de aanvullende parameters van het toekomstig NEN-pakket (geldend vanaf 1 juli 2008), blijkt dat het grondwater licht verontreinigd is met barium en niet verontreinigd is met de overige aanvullend onderzochte stoffen.

Naar aanleiding van de analyseresultaten van het grondwater uit onderhavig verkennend onderzoek is er op 29 april 2008 contact geweest tussen mevrouw F. Verhagen van de gemeente Hilvarenbeek en de heer M. Lunenburg van Tritium Advies B.V. Hieruit blijkt dat matige verontreinigingen met zink in het grondwater veelvuldig voorkomen in de regio en dat dit volgens het beleid van de gemeente Hilvarenbeek geen aanleiding vormt tot het weigeren van een bouwvergunning.

### **resumé**

De onderzoeksresultaten leveren, op basis van het huidige als het toekomstige stoffenpakket, geen beperkingen op ten aanzien van het gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

## INHOUDSOPGAVE

	pagina
<b>SAMENVATTING</b>	
<b>1 INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>2 VOORONDERZOEK</b>	<b>2</b>
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	3
2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	3
2.4 Regionale achtergrondwaarden	4
2.5 Conclusies vooronderzoek	4
<b>3 ONDERZOEKSSTRATEGIE</b>	<b>5</b>
<b>4 UITVOERING</b>	<b>6</b>
4.1 Grondonderzoek	6
4.2 Grondwateronderzoek	6
4.3 Analyses	6
<b>5 ANALYSERESULTATEN</b>	<b>8</b>
5.1 Toetsingskader	8
5.2 Grond	8
5.3 Grondwater	9
<b>6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>10</b>

## BIJLAGEN

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. topografische ligging	1
2. situatietekening	2
3. boorprofielen	7
4. peilbuispecificaties	1
5. analyseresultaten grond	13
6. analyseresultaten grondwater	11
7. toetsingstabellen grond	4
8. toetsingstabellen grondwater	3

## 1 INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Hilvarenbeek heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd een locatie gelegen aan de Zuidrand van Hilvarenbeek.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling (nieuwbouw) van de locatie.

Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie.

Tritium Advies B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

## 2 VOORONDERZOEK

Van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn gegevens verzameld, die van belang zijn voor het bodemonderzoek. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse norm NVN 5725.

Voor onderhavig onderzoek de historische gegevens aangeleverd door de opdrachtgever.

Op 10 maart 2008 zijn de archieven van de gemeente Hilvarenbeek geraadpleegd. Contactpersoon voor het archiefonderzoek was mevrouw F. Verhagen.

Met betrekking tot de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn gegevens verzameld tot een afstand van circa 50 meter buiten de grens van de onderzoekslocatie.

### 2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Zuidrand van Hilvarenbeek. De XY-coördinaten van de onderzoekslocatie zijn: X = 137.617 en Y = 387.893. De topografische ligging is weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

De locatie heeft een totale oppervlakte van circa 53.354 m<sup>2</sup>. Het perceel is momenteel onbebouwd en in gebruik als akker en grasland.

De belendende percelen zijn als volgt in gebruik:

- ten westen ; weg Hoog Spul
- ten noorden ; weg Langecruysstraat
- ten oosten ; wonen met tuin
- ten zuiden ; landbouwgrond

De onderzoekslocatie heeft zover bekend altijd een agrarische bestemming gehad. In de toekomst zal de onderzoekslocatie in gebruik worden genomen als wonen met tuin.

Voor zover bekend zijn op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving geen potentieel verontreinigende activiteiten uitgevoerd en hebben zich geen calamiteiten voorgedaan waardoor de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.

Gegevens over mogelijk aanwezige kabels, leidingen en puin zijn niet bekend.

## 2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Voor zover bekend is op de onderzoekslocatie niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd. Van de directe omgeving zijn de volgende bodemonderzoeken bekend:

1. Verkennend bodemonderzoek Hoog Spul ongenummerd te Hilvarenbeek, code gemeente Hilvarenbeek: AA079800797, rapport van 10 december 2004;
2. Verkennend bodemonderzoek Hoog Spul ongenummerd te Hilvarenbeek, code gemeente Hilvarenbeek: AA079800035, rapport van 26 augustus 2004;
3. Verkennend bodemonderzoek Gelderstraat 76a te Hilvarenbeek, code Hilvarenbeek: AA079800352, rapport van 14 maart 2003.

### Ad 1

De locatie is direct ten noordwesten van de onderhavige onderzoekslocatie gelegen. Uit het onderzoek blijkt dat de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met koper. Het grondwater blijkt plaatselijk licht verontreinigd te zijn met cadmium, chroom, nikkel en zink. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

### Ad 2

De locatie is direct ten westen van de onderhavige onderzoekslocatie gelegen. Uit het onderzoek blijkt dat de ondergrond licht verontreinigd is met minerale olie. De bovengrond en het grondwater blijken niet verontreinigd te zijn met de onderzochte stoffen. Nader onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

### Ad 3

De locatie is gelegen aan de noordoosthoek van de onderhavige onderzoekslocatie. Uit het onderzoek blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met minerale olie. Het grondwater blijkt matig verontreinigd te zijn met zink en licht verontreinigd te zijn met cadmium, chroom en xylenen.

## 2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

Voor de informatie in de voorliggende paragraaf is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland (DGV/TNO Delft), de Bodemkaart van Nederland (STIBOKA Wageningen) en de topografische kaart van Nederland (TDN Emmen).

De maaiveldhoogte van de locatie bedraagt circa 17 m+NAP. De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit een matig doorlatende deklaag van circa 3 m dikte, die is samengesteld uit fijn zand. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket met een dikte van circa 21 m. Het eerste watervoerende pakket is samengesteld uit grof zand en grind.

De gemiddelde stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt circa 15 m+NAP. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is noordoostelijk. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is eveneens noordelijk.

In de directe omgeving van de locatie is geen oppervlaktewater van betekenis aanwezig. Op de onderzoekslocatie vindt geen grondwateronttrekking plaats. Over grondwateronttrekking in de omgeving van de locatie zijn geen gegevens bekend



## **2.4 Regionale achtergrondwaarden**

Voor het gebied waarin de onderzoekslocatie is gelegen, zijn geen regionale achtergrondgehalten vastgesteld.

## **2.5 Conclusies vooronderzoek**

Op grond van het vooronderzoek wordt de locatie als 'niet-verdacht' beschouwd. Aangenomen wordt dat op de onderzoekslocatie geen sprake is van bodemverontreiniging.

Wel kunnen in de grond en het grondwater van de onderzoekslocatie verhoogde gehalten aan zware metalen (met name cadmium, nikkel en zink) worden aangetroffen. Deze verontreinigingen worden echter veelvuldig aangetroffen in de regio zonder direct aanwijsbare oorzaak. Deze diffuse verontreinigingen leiden niet tot een aangepast onderzoek.

### 3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De werkzaamheden worden uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 (versie 3.2a, 13 maart 2007) conform VKB protocollen 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) en 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een grootschalig onverdachte locatie (strategie ONV-GR), zoals vermeld in bijlage B2 van de NEN 5740 (oktober 1999). De uit te voeren werkzaamheden zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 3.1: strategie verkennend bodemonderzoek.**

boorwerk (diepte in m-mv)		chemische analyses <sup>1)</sup>	
boringen	peilbuizen	grond	grondwater
2 x 0,5	6	4 x bovengrond NEN-g	6 x NEN-gw
4 x 2,0		3 x ondergrond NEN-g	

opmerkingen bij de tabel:

- 1) Naar aanleiding van de toekomstige verandering (vanaf 1 juli 2008) van de samenstelling van de NEN 5740 pakketten voor zowel grond als grondwater is, in overleg met de opdrachtgever, besloten het huidige stoffenpakket uit te bereiden met de stoffen uit het nieuwe pakket. Onderstaand is de totale samenstelling weergegeven van de pakketten.

NEN-g : 11 metalen (arsenen, barium, cadmium, chroom, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, minerale olie, EOX en PCB's);

NEN-gw : 11 metalen (arsenen, barium, cadmium, chroom, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, chloorhoudende koolwaterstoffen, minerale olie en broomhoudende koolwaterstoffen).

Van de representatieve bodemlagen worden het organische stof en lutumgehalte bepaald. De grond- en grondwatermonsters worden conform AS3000 voorbehandeld.

## **4 UITVOERING**

### **4.1 Grondonderzoek**

Op 25 en 26 maart 2008 zijn de boringen geplaatst volgens de in hoofdstuk 3 weergegeven onderzoeksstrategie conform VKB protocol 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

Tijdens het plaatsen van de boringen deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de boorprofielen blijkt dat de vaste bodem op de locatie tot 3,0 m-mv (= einddiepte diepste boring) bestaat uit matig fijn tot matig grof zand.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld organoleptisch (zintuiglijk) beoordeeld. Hierbij zijn geen afwijkingen waargenomen in de bodem die duiden op een mogelijke verontreiniging.

### **4.2 Grondwateronderzoek**

De peilbuizen zijn op 2 april 2008 bemonsterd conform VKB protocol 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 2.

Tijdens de grondwatermonstername zijn in het veld zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater bepaald. De meetresultaten zijn weergegeven in bijlage 4. De aangetroffen waarden zijn normaal voor het gebied waar de onderzoekslocatie zich bevindt. Het grondwater bevond zich op een diepte van variërend 1,04 tot 1,67 m-mv. Bij de monstername van het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen.

### **4.3 Analyses**

De grond- en grondwatermonsters zijn volgens de tabel op de volgende pagina geanalyseerd door AL-West te Deventer (geaccrediteerd).

**Tabel 4.1: geanalyseerde monsters (grond en grondwater).**

monstercode	boring/peilbuis	monsterdiepte (m-mv)	chemische analyses <sup>1)</sup>	motivatie
<b>grond</b>				
MM1	01,02,03,04,05,06,07,08	0,00 - 0,50	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone bovengrond
MM2	09,10,11,12,13,14,15,16	0,00 - 0,50	NEN-g	zintuiglijk schone bovengrond
MM3	17,18,19,20,21,22,23,24	0,00 - 0,50	NEN-g	zintuiglijk schone bovengrond
MM4	25,26,27,28,29,30,31,32	0,00 - 0,60	NEN-g	zintuiglijk schone bovengrond
MM5	02,07,10	0,50 - 2,00	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone ondergrond
MM6	15,16,19	0,50 - 2,00	NEN-g	zintuiglijk schone ondergrond
MM7	24,25,27,31	0,50 - 2,00	NEN-g	zintuiglijk schone ondergrond
<b>grondwater</b>				
07-1-1	07	2,00 - 3,00	NEN-gw	onderzoek grondwater
10-1-1	10	1,50 - 2,50	NEN-gw	onderzoek grondwater
16-1-1	16	1,50 - 2,50	NEN-gw	onderzoek grondwater
19-1-1	19	1,50 - 2,50	NEN-gw	onderzoek grondwater
24-1-1	24	2,00 - 3,00	NEN-gw	onderzoek grondwater
31-1-1	31	2,00 - 3,00	NEN-gw	onderzoek grondwater

**opmerkingen bij de tabel:**

- 1) Naar aanleiding van de toekomstige verandering (vanaf 1 juli 2008) van de samenstelling van de NEN 5740 pakketten voor zowel grond als grondwater is, in overleg met de opdrachtgever, besloten het huidige stoffenpakket uit te bereiden met de stoffen uit het nieuwe pakket. Onderstaand is de totale samenstelling weergegeven van de pakketten.

NEN-g : 11 metalen (arsen, barium, cadmium, chroom, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, minerale olie, EOX en PCB's);

NEN-gw : 11 metalen (arsen, barium, cadmium, chroom, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, chloorhoudende koolwaterstoffen, minerale olie en broomhoudende koolwaterstoffen).

## 5 ANALYSERESULTATEN

### 5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn vergeleken met de toetsingstabel streef- en interventiewaarden uit de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' (Nederlandse Staatscourant, nr. 39, 24 februari 2000 en daarop volgende aanpassingen).

Met deze toetsingswaarden worden richtwaarden aangegeven ter beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Hierbij wordt de streefwaarde beschouwd als het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De interventiewaarde betreft het niveau waarbij sprake kan zijn van risico's voor het milieu en de volksgezondheid. Een sanering van de bodem kan dan noodzakelijk zijn. Als toetsingswaarde voor het nader onderzoek wordt de tussenwaarde gehanteerd die ontstaat uit het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde.

De streef- en interventiewaarden voor grond zijn gerelateerd aan het voor de onderzochte bodem geldende organisch stof- en lutumgehalte. Met behulp van de bodemtypecorrectieformules uit de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' worden de streef- en interventiewaarden voor de betreffende vaste bodem herberekend. Voor grondwater zijn de streef- en interventiewaarden onafhankelijk gesteld van de grondsoort. Indien voor de locatie regionale achtergrondgehalten zijn vastgesteld, dan worden de analyseresultaten aanvullend vergeleken met deze regionale achtergrondgehalten.

In het rapport wordt de mate van verontreiniging als volgt aangeduid:

- = niet verontreinigd : het aangetoonde gehalte ligt beneden de streefwaarde.
- \* = licht verontreinigd : het aangetoonde gehalte ligt tussen de streef- en tussenwaarde.
- \*\* = matig verontreinigd : het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde.
- \*\*\* = sterk verontreinigd : het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde.

### 5.2 Grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5.

Bij onderhavig onderzoek zijn het organisch stof- en lutumgehalte analytisch bepaald en weergegeven in bijlage 5. De toetsing van de analyseresultaten van de grondmonsters aan de herberekende streef- en interventiewaarden is weergegeven in bijlage 7. Een samenvatting is weergegeven in de tabel op de volgende pagina.

**Tabel 5.1: samenvatting toetsingsresultaten grond.**

monstercode	monsterdiepte (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten
MM1	0,00 - 0,50	zintuiglijk schone bovengrond	cobalt*
MM2	0,00 - 0,50	zintuiglijk schone bovengrond	cobalt*
MM3	0,00 - 0,50	zintuiglijk schone bovengrond	cobalt*
MM4	0,00 - 0,60	zintuiglijk schone bovengrond	cobalt*
MM5	0,50 - 2,00	zintuiglijk schone ondergrond	cobalt*
MM6	0,50 - 2,00	zintuiglijk schone ondergrond	cobalt*
MM7	0,50 - 2,00	zintuiglijk schone ondergrond	cobalt*

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden blijkt dat zowel de bovengrond (MM1 tot en met MM4) als de ondergrond (MM5 tot en met MM7) licht verontreinigd is met cobalt en niet verontreinigd is met de overige onderzochte stoffen.

### 5.3 Grondwater

De analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 6. De toetsing van de analyseresultaten van de grondwatermonsters aan de streef- en interventiewaarden is weergegeven in bijlage 8. Een samenvatting is weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 5.2: samenvatting toetsingsresultaten grondwater.**

monstercode	monsterdiepte (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten
07-1-1	2,00 - 3,00	onderzoek grondwater	zink**, barium*
10-1-1	1,50 - 2,50	onderzoek grondwater	zink**, barium*, chroom*
16-1-1	1,50 - 2,50	onderzoek grondwater	zink**, barium*, chroom*
19-1-1	1,50 - 2,50	onderzoek grondwater	zink**, barium*, chroom*
24-1-1	2,00 - 3,00	onderzoek grondwater	zink**, barium*
31-1-1	2,00 - 3,00	onderzoek grondwater	zink**, barium*

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden blijkt dat het grondwater matig verontreinigd is met zink, licht verontreinigd is met barium en plaatselijk licht verontreinigd is met chroom. Het grondwater is verder niet verontreinigd met de overige onderzochte stoffen.

Naar aanleiding van de analyseresultaten van het grondwater uit onderhavig verkennend onderzoek is er op 29 april 2008 contact geweest tussen mevrouw F. Verhagen van de gemeente Hilvarenbeek en de heer M. Lunenburg van Tritium Advies B.V. Hieruit blijkt dat matige verontreinigingen met zink in het grondwater veelvuldig voorkomen in de regio en dat dit volgens het beleid van de gemeente Hilvarenbeek geen aanleiding vormt tot het weigeren van een bouwvergunning.

## 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit de resultaten van het vooronderzoek, de veldwerkzaamheden en de uitgevoerde analyses wordt het volgende geconcludeerd.

### **resultaten grond**

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden, voor de huidige parameters uit het NEN-pakket, blijkt dat zowel de bovengrond als de ondergrond niet verontreinigd zijn met de onderzochte stoffen.

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden, voor de aanvullende parameters van het toekomstig NEN-pakket (geldend vanaf 1 juli 2008), blijkt dat zowel de bovengrond als de ondergrond licht verontreinigd zijn met cobalt en niet verontreinigd zijn met de overige aanvullend onderzochte stoffen.

De lichte verontreinigingen met cobalt in de grond zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie niet-verdacht is. De aangetroffen gehalten zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

### **resultaten grondwater**

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden, voor de huidige parameters uit het NEN-pakket, blijkt dat het grondwater matig verontreinigd is met zink en plaatselijk licht verontreinigd is met chroom en niet verontreinigd is met de overige onderzochte stoffen.

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende streef- en interventiewaarden, voor de aanvullende parameters van het toekomstig NEN-pakket (geldend vanaf 1 juli 2008), blijkt dat het grondwater licht verontreinigd is met barium en niet verontreinigd is met de overige aanvullend onderzochte stoffen.

De matige verontreinigingen met zink in het grondwater zijn in tegenspraak met de vooraf gestelde hypothese dat de locatie niet-verdacht is. De lichte verontreinigingen met barium en chroom in het grondwater zijn eveneens in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie niet-verdacht is. Formeel gezien heeft de matige verontreiniging met zink in het grondwater aanleiding tot het uitvoeren van een nader onderzoek.

Naar aanleiding van de analyseresultaten van het grondwater uit onderhavig verkennend onderzoek is er op 29 april 2008 contact geweest tussen mevrouw F. Verhagen van de gemeente Hilvarenbeek en de heer M. Lunenburg van Tritium Advies B.V. Hieruit blijkt dat matige verontreinigingen met zink in het grondwater veelvuldig voorkomen in de regio en dat dit volgens het beleid van de gemeente Hilvarenbeek geen aanleiding vormt tot het weigeren van een bouwvergunning.

**resumé**

De onderzoeksresultaten leveren, op basis van zowel het huidige als het toekomstige stoffenpakket, geen beperkingen op ten aanzien van het gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Bouwstoffenbesluit van toepassing, hetgeen een aanzienlijk grotere onderzoeksinspanning vereist.



---

## BIJLAGE 1: TOPOGRAFISCHE LIGGING



---

## BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING



**LEGENDA**

- boring tot 0,5 m-mv
- boring tot 2,0 m-mv
- ⌋ boring met peilbuis
- — — grens onderzoekslocatie



Wijz.		Datum		Omschrijving		Opdrachtgever		Gemeente Hilvarenbeek	
		15-05-08				Project		Bodemonderzoek Zuidrand Hilvarenbeek	
						Titel		SITUATIETEKENING MET LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIS	
								BIJLAGE 2a	
Vestiging		Schaal		Form.		Ordernummer		Tekeningnummer	
Nuene		1 : 1.000		A3		0801/054/ML		001	
		Blad		van		Wijz.			
		1		2		0			
		Getekend		Gec.		Gezien			
		M.J.P. Lunenburg							





**LEGENDA**

- boring tot 0,5 m-mv
- boring tot 2,0 m-mv
- ⌋ boring met peilbuis
- — — grens onderzoekslocatie



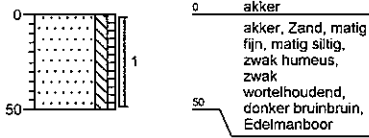
	15-05-08				
Wijz.	Datum	Omschrijving	M.J.P. Lunenburg		
			Getekend	Gec.	Gezien
			Opdrachtgever Gemeente Hilvarenbeek		
			Project Bodemonderzoek Zuidrand Hilvarenbeek		
			Titel SITUATIETEKENING MET LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIS		
			BIJLAGE 2b		
Vestiging Nuenen	Schaal 1:1.000	Form. A3	Ordernummer 0801/054/ML	Tekeningnummer 002	Blad 2 van 2 Wijz. 0

---

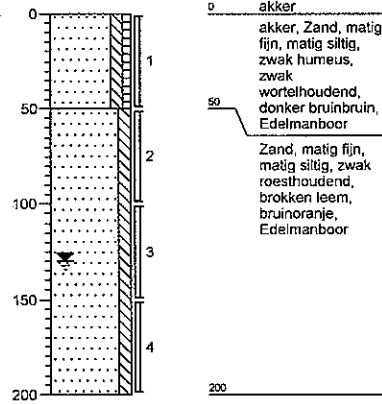
## **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

# Bijlage: Boorprofielen

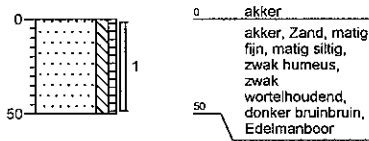
Boring: 01  
Datum: 27-03-2008



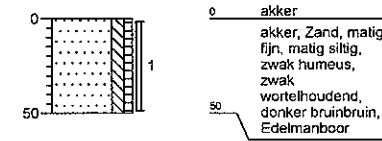
Boring: 02  
Datum: 27-03-2008



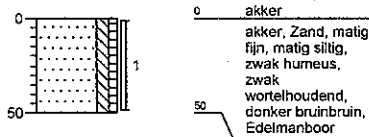
Boring: 03  
Datum: 27-03-2008



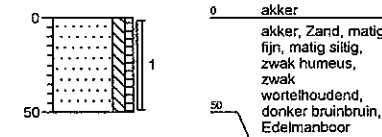
Boring: 04  
Datum: 27-03-2008



Boring: 05  
Datum: 27-03-2008

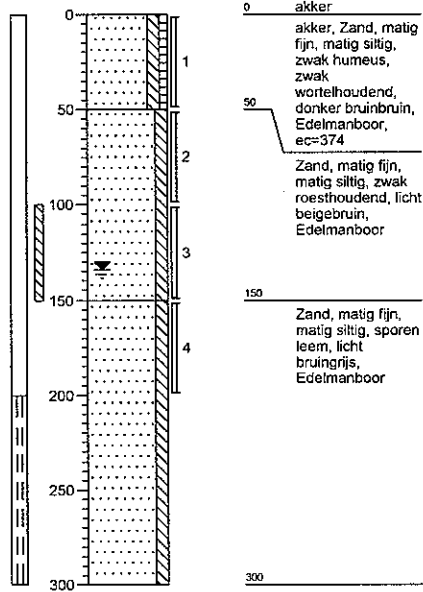


Boring: 06  
Datum: 27-03-2008

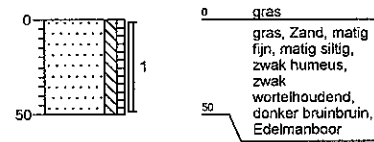


# Bijlage: Boorprofielen

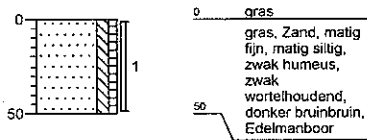
Boring: 07  
Datum: 26-03-2008



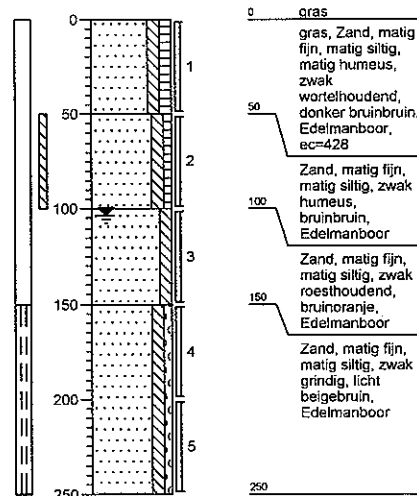
Boring: 08  
Datum: 27-03-2008



Boring: 09  
Datum: 26-03-2008



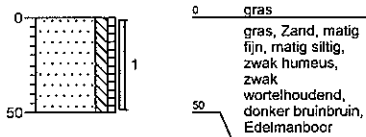
Boring: 10  
Datum: 25-03-2008



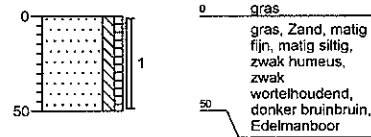


# Bijlage: Boorprofielen

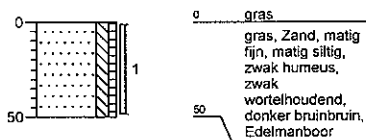
Boring: 11  
Datum: 26-03-2008



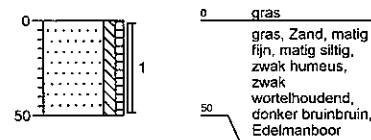
Boring: 12  
Datum: 26-03-2008



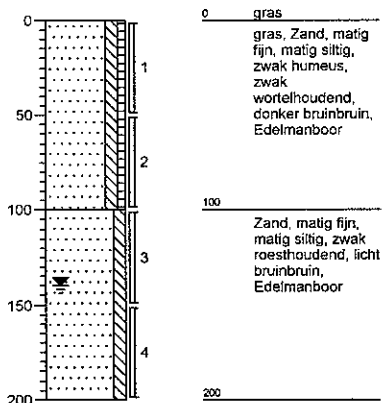
Boring: 13  
Datum: 26-03-2008



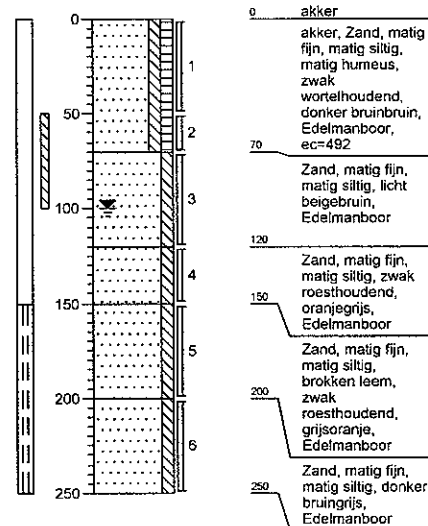
Boring: 14  
Datum: 26-03-2008



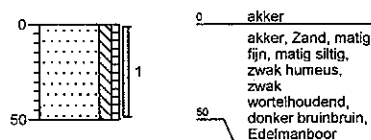
Boring: 15  
Datum: 26-03-2008



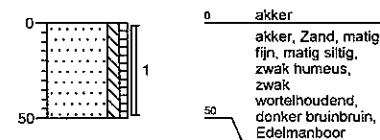
Boring: 16  
Datum: 25-03-2008



Boring: 17  
Datum: 26-03-2008

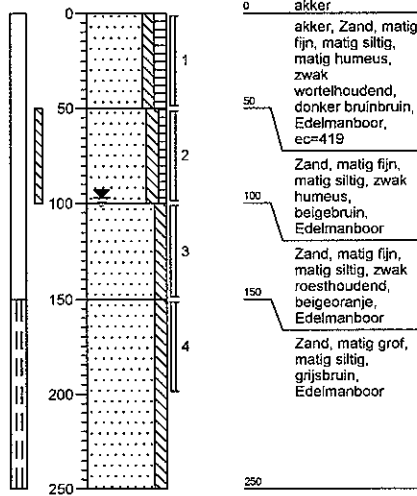


Boring: 18  
Datum: 26-03-2008

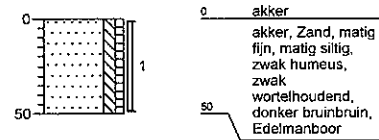


# Bijlage: Boorprofielen

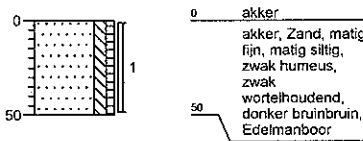
Boring: 19  
Datum: 26-03-2008



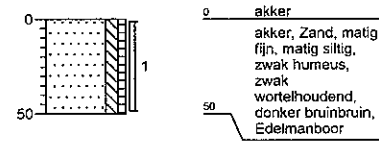
Boring: 20  
Datum: 26-03-2008



Boring: 21  
Datum: 26-03-2008

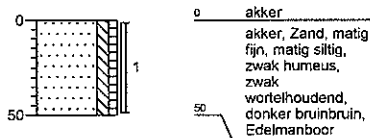


Boring: 22  
Datum: 26-03-2008

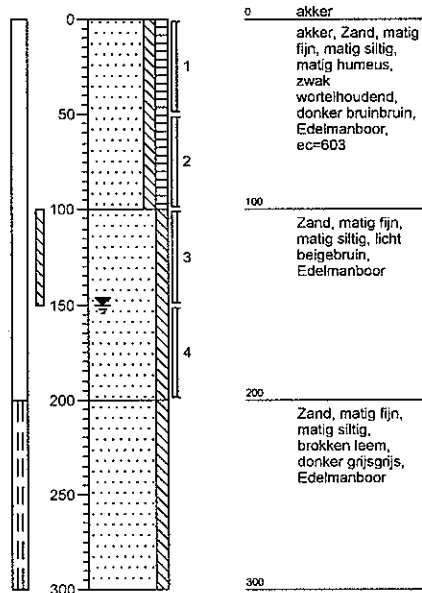


# Bijlage: Boorprofielen

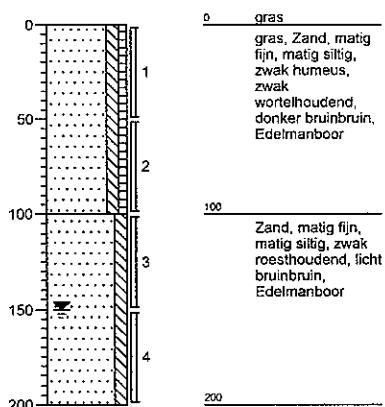
Boring: 23  
Datum: 26-03-2008



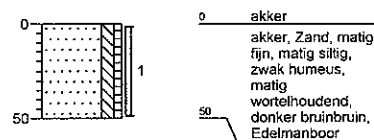
Boring: 24  
Datum: 25-03-2008



Boring: 25  
Datum: 26-03-2008

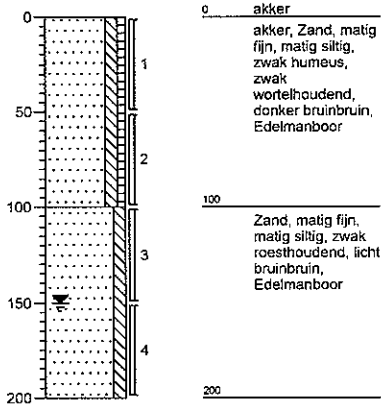


Boring: 26  
Datum: 26-03-2008

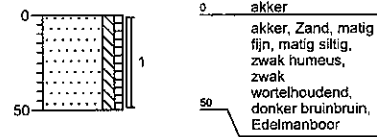


# Bijlage: Boorprofielen

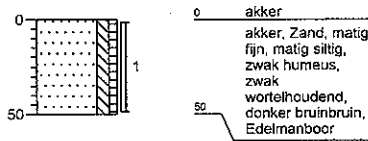
Boring: 27  
Datum: 27-03-2008



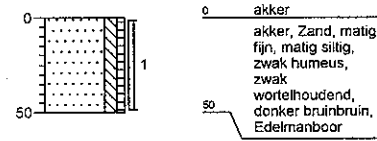
Boring: 28  
Datum: 27-03-2008



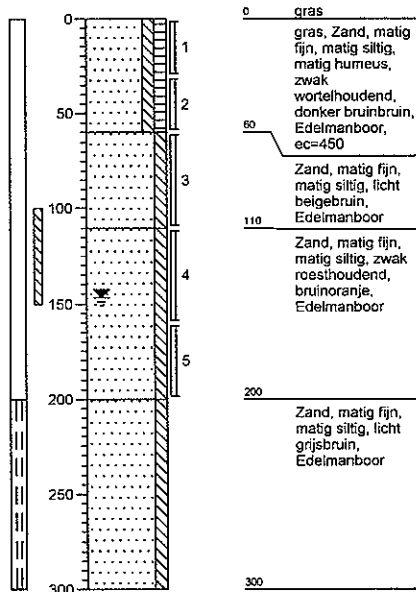
Boring: 29  
Datum: 26-03-2008



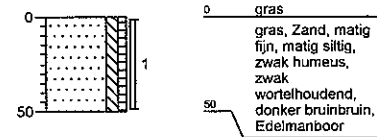
Boring: 30  
Datum: 26-03-2008



Boring: 31  
Datum: 25-03-2008

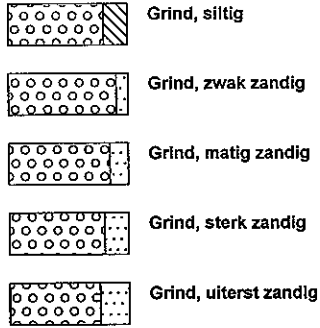


Boring: 32  
Datum: 26-03-2008

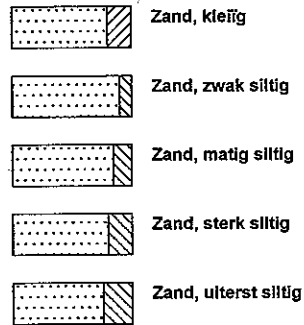


# Legenda (conform NEN 5104)

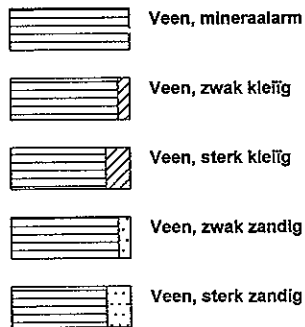
## grind



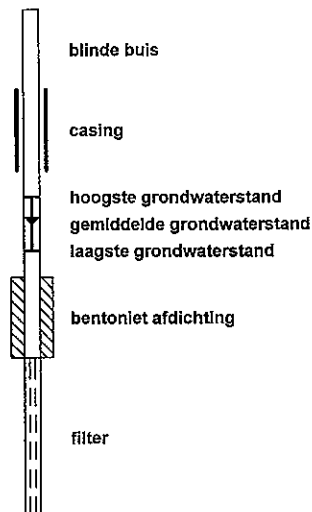
## zand



## veen



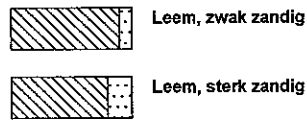
## peilbuis



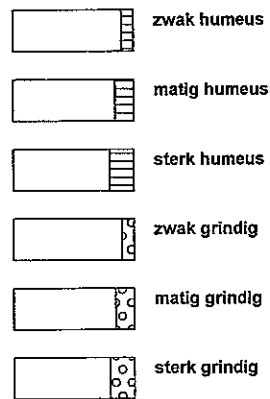
## klei



## leem



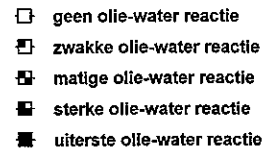
## overige toevoegingen



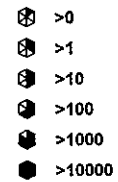
## geur



## olie



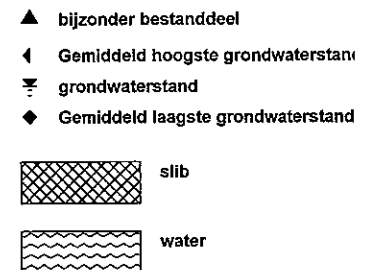
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig



---

## BIJLAGE 4: PEILBUISSPECIFICATIES

**Tabel 1: Peilbuisspecificaties**

peilbuisnummer	07	10	16
datum bemonstering	2-4-2008	2-4-2008	2-4-2008
bemonsterd door	Tritium	Tritium	Tritium
diepte grondwaterspiegel (m-mv)	1,12	1,24	1,54
filterstelling (m-mv)	2,00 - 3,00	1,50 - 2,50	1,50 - 2,50
toestroming	goed	goed	goed
zuurgraad (pH)	7,08	7,14	7,48
elektrische geleidbaarheid (Ec, $\mu\text{S/cm}$ )	235	416	618
kleur	neutraal	neutraal	neutraal
helderheid	goed	goed	goed
waargenomen afwijkingen	geen	geen	geen
drijfslag	geen	geen	geen

**Tabel 2: Peilbuisspecificaties**

peilbuisnummer	19	24	31
datum bemonstering	2-4-2008	2-4-2008	2-4-2008
bemonsterd door	Tritium	Tritium	Tritium
diepte grondwaterspiegel (m-mv)	1,24	1,67	1,04
filterstelling (m-mv)	1,50 - 2,50	2,00 - 3,00	2,00 - 3,00
toestroming	goed	goed	goed
zuurgraad (pH)	7,89	6,95	6,91
elektrische geleidbaarheid (Ec, $\mu\text{S/cm}$ )	461	469	354
kleur	neutraal	neutraal	neutraal
helderheid	goed	goed	goed
waargenomen afwijkingen	geen	geen	geen
drijfslag	geen	geen	geen

---

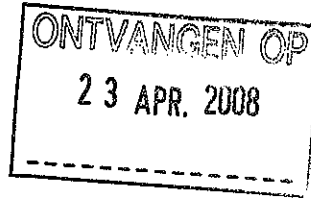
## BIJLAGE 5: ANALYSERESULTATEN GROND



**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TRITIUM ADVIES B.V.  
Maarten Lunenberg  
GULBERG 35  
5674 TE NUENEN



Datum 21.04.2008  
Relatiernr 35003866  
Opdrachtnr. 74734 / 2  
Blad 1 van 5

**ANALYSERAPPORT**

**Opdracht 74734 / 2 ? Boden / Eluat**

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.  
Referentie 0801054ML ZUIDRAND HILVARENBEE  
Opdrachtacceptatie 28.03.08  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform de eisen, zoals in AS-SIKB 3000 'Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek en de daarbij behorende protocollen, laatste versies. Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken. Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport. Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice. Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit rapport, versie 2, vervangt alle voorgaande rapportages. De verandering heeft betrekking op monster(s): 507140.

Bij dit rapport is een bijlage gevoegd die betrekking heeft op conservering, conserveringstermijn of verpakking.

Met vriendelijke groet,

**AL-West B.V. Drs. Bertil Nijhof, Tel. 0570/699751**  
Klantenservice


**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
 Postbus 693, 7400 AR Deventer  
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 5

**Opdracht 74734 / 2 ? Bodem / Eluat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
507138	26.03.2008	MM1 07 (0-50) 08 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 03 (0-50) 06 (0-50) 01 (0-50) 02 (0-50)
507139	25.03.2008	MM2 10 (0-50) 16 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 11 (0-50) 09 (0-50)
507140	25.03.2008	MM3 24 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 18 (0-50) 17 (0-50) 23 (0-50) 22 (0-50)
507141	25.03.2008	MM4 31 (0-30) 31 (30-60) 32 (0-50) 30 (0-50) 26 (0-50) 29 (0-50) 25 (0-50) 28 (0-50) 27 (0-50)
507142	25.03.2008	MM5 10 (50-100) 10 (100-150) 10 (150-200) 07 (50-100) 07 (100-150) 07 (150-200) 02 (50-100) 02 (100-150) 02 (150-200)

Eenheid	507138	507139	507140 / 2	507141	507142
	MM1 07 (0-50) 08 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 03 (0-50) 06 (0-50) 01 (0-50) 02 (0-50)	MM2 10 (0-50) 16 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) 11 (0-50) 09 (0-50)	MM3 24 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 18 (0-50) 17 (0-50) 23 (0-50) 22 (0-50)	MM4 31 (0-30) 31 (30-60) 32 (0-50) 30 (0-50) 26 (0-50) 29 (0-50) 25 (0-50) 28 (0-50) 27 (0-50)	MM5 10 (50-100) 10 (100-150) 10 (150-200) 07 (50-100) 07 (100-150) 07 (150-200) 02 (50-100) 02 (100-150) 02 (150-200)

**Algemene monstervoorbehandeling**

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Mengen 10 monsters		--	--	--	--	--
Mengen 8 monsters		++	++	++	--	--
Mengen 9 monsters		--	--	--	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
IJzer (Fe2O3)	% ds	<5,0	--	--	--	<5,0

**Klassiek Chemische Analyses**

Organische stof	% ds	2,8 <sup>xj</sup>	--	--	--	0,6 <sup>xj</sup>
Droge stof (Ds)	%	85,2	83,9	84,7	85,1	84,6

**Fracties**

Fractie < 2 µm	% ds	2,9	--	--	--	3,8
----------------	------	-----	----	----	----	-----

**Metalen**

Arseen (As)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Barium (Ba)	mg/kg Ds	<15	16	<15	<15	17
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,17	0,21	<0,17	<0,17	<0,17
Chroom (Cr)	mg/kg Ds	<15	<15	<15	<15	<15
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	3,6	4,2	3,5	3,3	10
Koper (Cu)	mg/kg Ds	18	15	9,2	11	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	19	27	21	16	<13
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	3,5
Zink (Zn)	mg/kg Ds	28	30	20	21	<17

**PAK**

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010	0,025	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,029	0,026	0,11	0,028	<0,010
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,033	0,027	0,085	0,027	<0,010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg Ds	0,027	0,027	0,055	0,025	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,018	0,018	0,053	0,019	<0,010
Chryseen	mg/kg Ds	0,036	0,041	0,11	0,036	<0,010
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,023	0,031	0,11	0,026	<0,010
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,062	0,070	0,19	0,061	<0,010
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,027	<0,010	0,073	0,035	<0,010
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,26 <sup>xj</sup>	0,24 <sup>xj</sup>	0,81 <sup>xj</sup>	0,26 <sup>xj</sup>	n.a.

**Minerale olie**

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20	<20	<20	<20
------------------------------	----------	-----	-----	-----	-----	-----




**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
 Postbus 693, 7400 AR Deventer  
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 3 van 5

**Opdracht 74734 / 2 ? Boden / Eluat**

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
507143	25.03.2008	MM6 16 (70-120) 16 (120-150) 16 (150-200) 19 (50-100) 19 (100-150) 19 (150-200) 15 (50-100) 15 (100-150) 15 (150-200)
507144	25.03.2008	MM7 24 (50-100) 24 (100-150) 31 (60-110) 31 (110-160) 31 (160-200) 25 (50-100) 25 (100-150) 25 (150-200) 27 (50-100) 27 (100-150)

Eenheid	507143	507144
	MM6 16 (70-120) 16 (120-150) 16 (150-200) 1	MM7 24 (50-100) 24 (100-150) 31 (60-110) 31

**Algemene monstervoorbehandeling**

Koningswater ontsluiting		++	++
Mengen 10 monsters		--	++
Mengen 8 monsters		--	--
Mengen 9 monsters		++	--
Voorbehandeling conform AS3000		++	++
IJzer (Fe2O3)	% ds	--	--

**Klassiek Chemische Analyses**

Organische stof	% ds	--	--
Droge stof (Ds)	%	84,5	84,6

**Fracties**

Fractie < 2 µm	% ds	--	--
----------------	------	----	----

**Metalen**

Arseen (As)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Barium (Ba)	mg/kg Ds	21	17
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,17	<0,17
Chroom (Cr)	mg/kg Ds	<15	<15
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	6,2	5,4
Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<13	<13
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	3,7	<3,0
Zink (Zn)	mg/kg Ds	<17	<17

**PAK**

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010
Chryseen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,010	0,014
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,010	0,019
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,010	<0,010
<b>Som PAK (VROM)</b>	mg/kg Ds	n.a.	0,033 <sup>*)</sup>

**Minerale olie**

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20
------------------------------	----------	-----	-----




**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
 Postbus 693, 7400 AR Deventer  
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 4 van 5

**Opdracht 74734 / 2 ? Bodem / Eluat**

	Eenheid	507138	507139	507140 / 2	507141	507142
		MM1 07 (0-50) 08 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 0	MM2 10 (0-50) 16 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 1	MM3 24 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 1	MM4 31 (0-30) 31 (30-50) 32 (0-50) 30 (0-50) 2	MM5 10 (50-100) 10 (100-150) 10 (150-200) 0
<b>Minerale olie</b>						
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	3,4	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	3,5	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
<b>Organohalogeenvverbindingen</b>						
EOX	mg/kg Ds	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
<b>Polychloorbifenylen</b>						
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	0,0025	<0,0020	<0,0020
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	0,0025 <sup>x)</sup>	n.a.	n.a.




**AL-West B.V.**

 Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
 Postbus 693, 7400 AR Deventer  
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 5 van 5

**Opdracht 74734 / 2 ? Bodem / Eluat**

<b>Eenheid</b>	<b>507143</b>	<b>507144</b>
	MM6 16 (70-120) 16	MM7 24 (50-100) 24
	120-150) 16 (150-200) 1	100-150) 31 (60-110) 31

**Minerale olie**

Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0

**Organohalogeenvverbindingen**

EOX	mg/kg Ds	<0,30	<0,30
-----	----------	-------	-------

**Polychloorbifenylen**

PCB 101	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020
<b>Som PCB (7 Ballschmitter)</b>	mg/kg Ds	n.a.	n.a.

Verklaring: "<" of n.a. betekent kleiner dan de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

++ Deze handeling is uitgevoerd.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

**AL-West B.V. Drs. Bertil Nijhof, Tel. 0570/699751**
**Klantenservice**
**Toegepaste methoden**
**Grond**

**conform AS3000:** Koolwaterstoffractie C10-C40 Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20  
 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36  
 Koolwaterstoffractie C36-C40 Som PAK (VROM) EOX Som PCB (7 Ballschmitter)

**conform AS3000:** Koningswater ontsluiting Voorbehandeling conform AS3000 Droge stof (Ds) Arseen (As) Barium (Ba) Lood (Pb)  
 Chroom (Cr) Cobalt (Co) IJzer (Fe2O3) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Fractie < 2 µm

**conform AS3000; 1.2.7 conform NEN 5754:** Organische stof

**conform o-NEN 5709:** Mengen 10 monsters Mengen 8 monsters Mengen 9 monsters

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Bijlage bij Opdrachtnr. 74734**

Blad 1 van 1

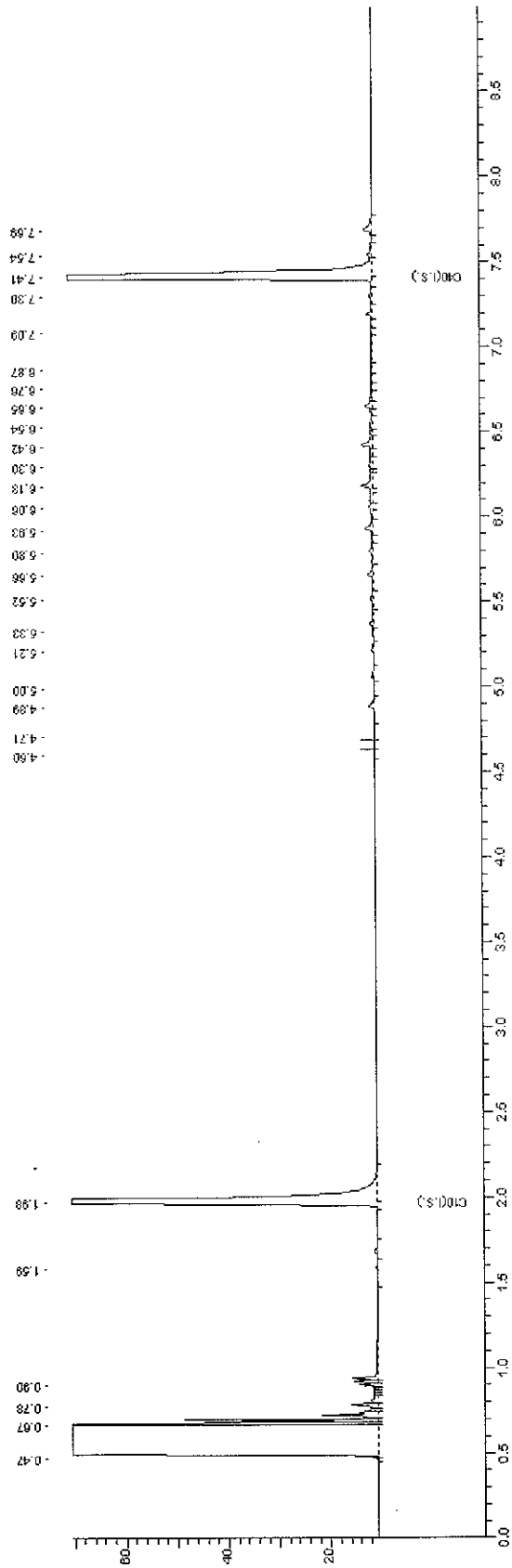
**CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING**

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Koolwaterstoffractie 507140  
C10-C40  
Koolwaterstoffractie 507140  
C10-C12  
Koolwaterstoffractie 507140  
C32-C36  
Koolwaterstoffractie 507140  
C24-C28  
Koolwaterstoffractie 507140  
C36-C40  
Koolwaterstoffractie 507140  
C12-C16  
Koolwaterstoffractie 507140  
C16-C20  
Koolwaterstoffractie 507140  
C28-C32  
Koolwaterstoffractie 507140  
C20-C24

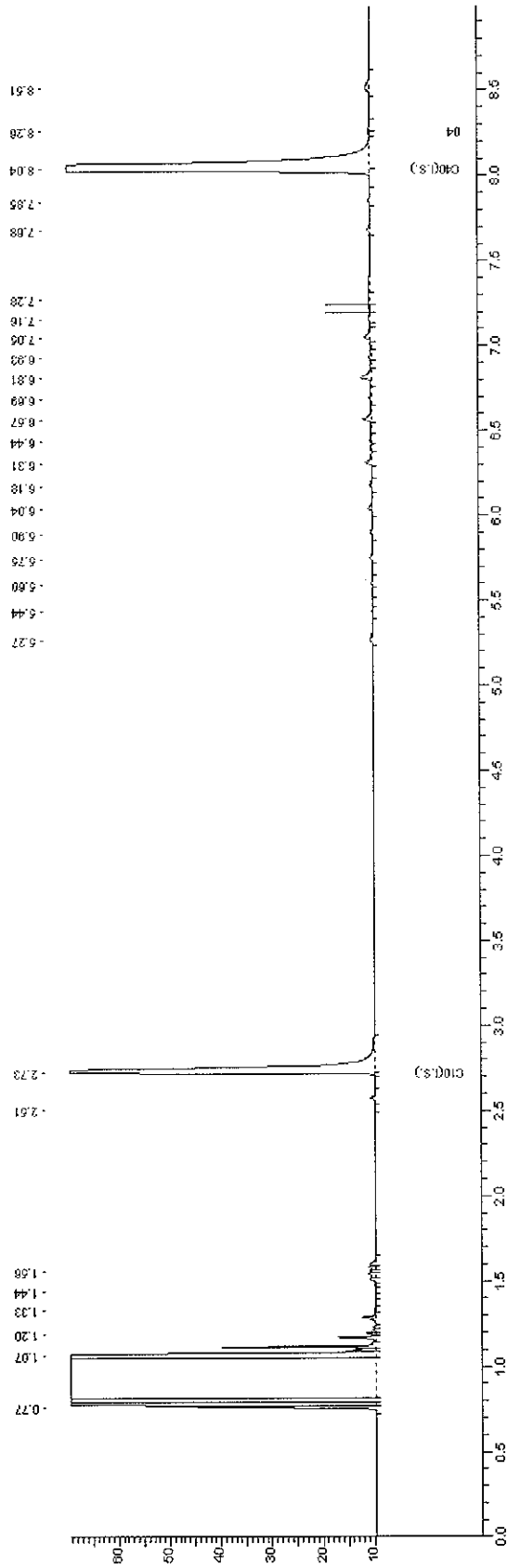


Chromatogram for Order No. 74734, Analysis No. 507138, created at 01.04.2008 15:17:21





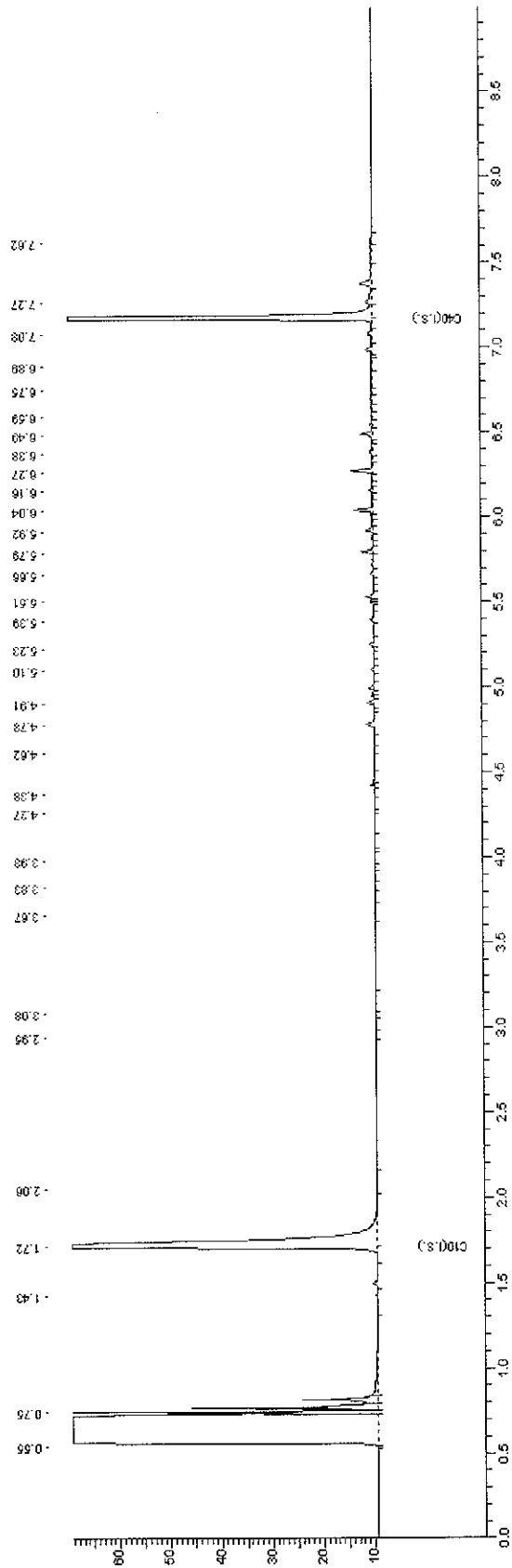
Chromatogram for Order No. 74734, Analysis No. 507139, created at 01.04.2008 16:57:17





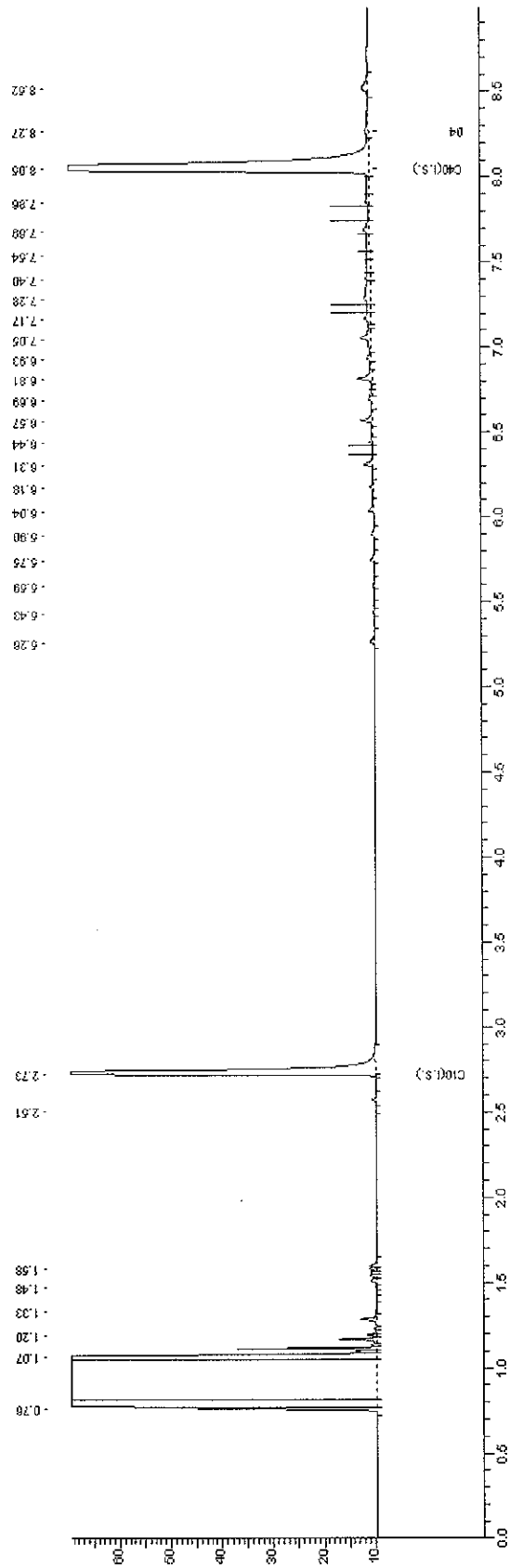


Chromatogram for Order No. 74734, Analysis No. 507140, created at 19.04.2008 00:21:52



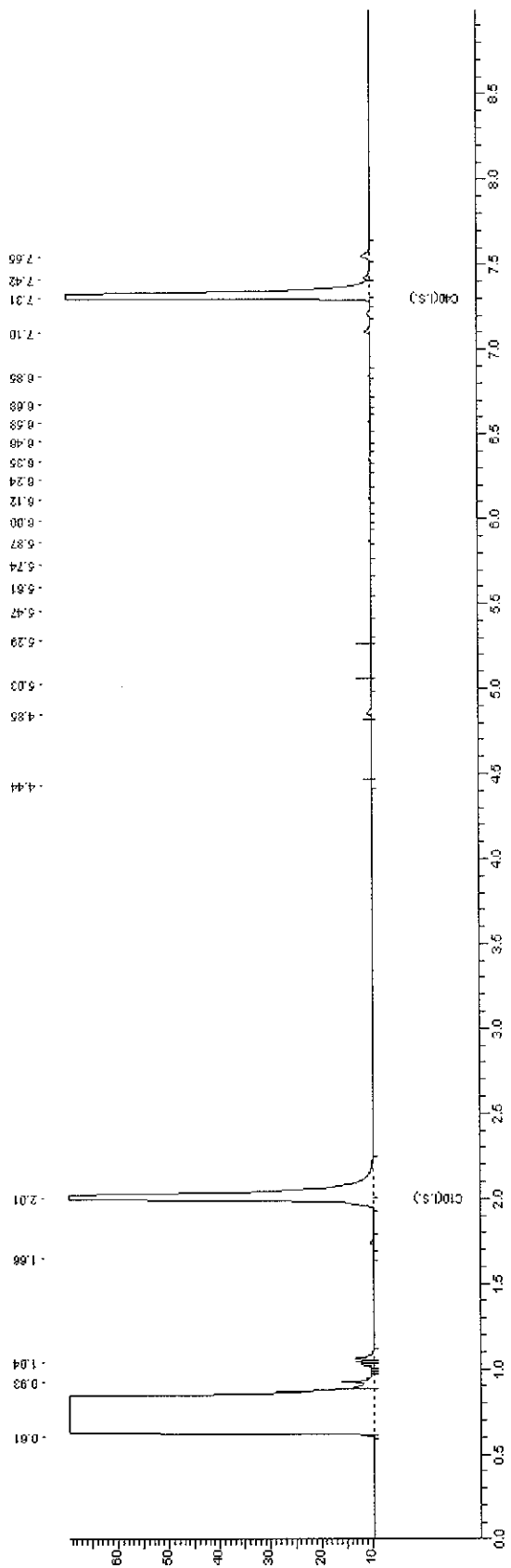


Chromatogram for Order No. 74734, Analysis No. 507141, created at 01.04.2008 13:52:19



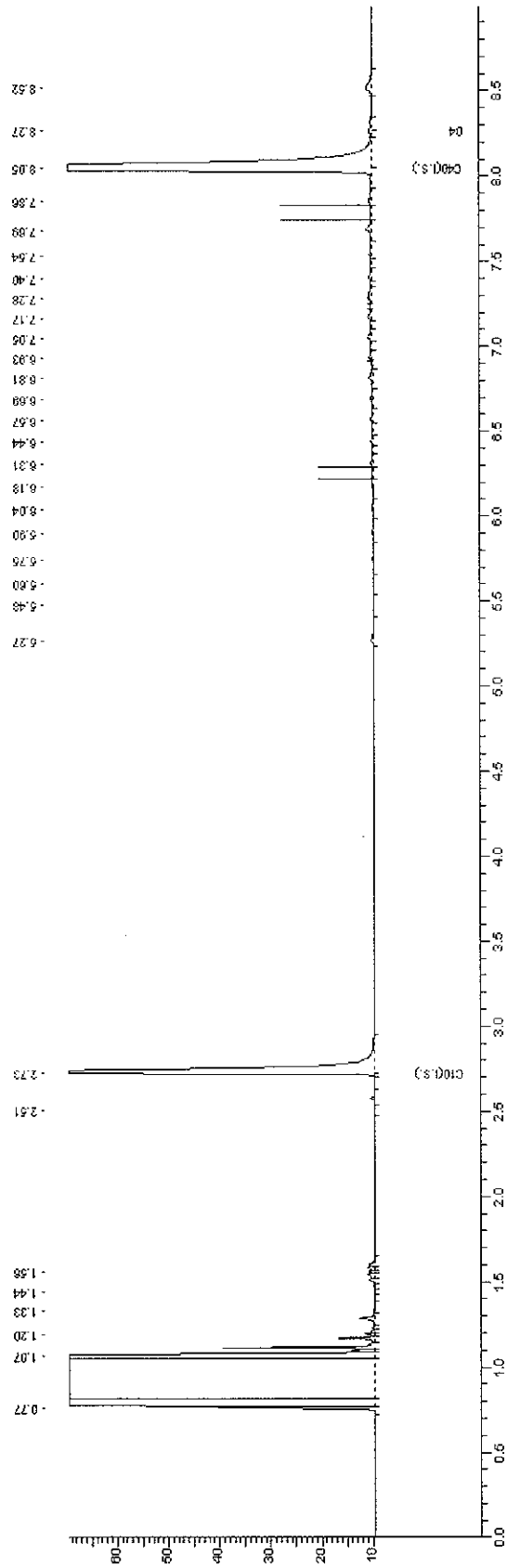


Chromatogram for Order No. 74734, Analysis No. 507142, created at 01.04.2008 20:02:33



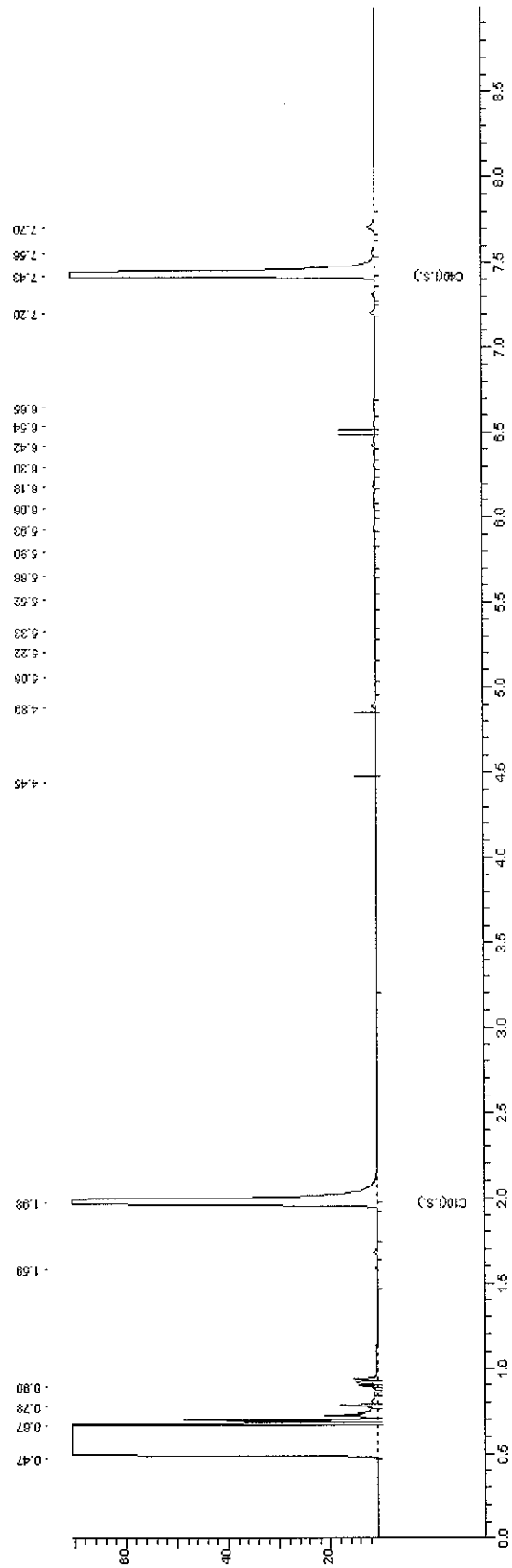


Chromatogram for Order No. 74734, Analysis No. 507143, created at 01.04.2008 20:02:34





Chromatogram for Order No. 74734, Analysis No. 507144, created at 01.04.2008 16:52:15



---

## BIJLAGE 6: ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TRITIUM ADVIES B.V.  
Maarten Lunenberg  
GULBERG 35  
5674 TE NUENEN



Datum 15.04.2008  
Relatiernr 35003866  
Opdrachtnr. 75791  
Blad 1 van 5

**ANALYSERAPPORT****Opdracht 75791 Water**

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.  
Referentie 0801054ML ZUIDRAND HILVARENBEEK  
Opdrachtacceptatie 08.04.08  
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform de eisen, zoals in AS-SIKB 3000 Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek en de daarbij behorende protocollen, laatste versies. Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken. Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport. Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice. Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Drs. Bartil Nijhof, Tel. 0570/699751  
Klantenservice


**AL-West B.V.**

 Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
 Postbus 693, 7400 AR Deventer  
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 5

**Opdracht 75791 Water**

Monsternr.	Monsterschrijving	Monstername	Monsternamepunt
511330	07-1-1 07 (200-300)	02.04.2008	
511331	10-1-1 10 (150-250)	02.04.2008	
511332	16-1-1 16 (150-250)	02.04.2008	
511333	19-1-1 19 (150-250)	02.04.2008	
511334	24-1-1 24 (200-300)	02.04.2008	

	Eenheid	511330	511331	511332	511333	511334
		07-1-1 07 (200-300)	10-1-1 10 (150-250)	16-1-1 16 (150-250)	19-1-1 19 (150-250)	24-1-1 24 (200-300)
<b>Metalen</b>						
Arseen (As)	µg/l	<5,0	5,4	<5,0	<5,0	<5,0
Barium (Ba)	µg/l	76	70	75	82	81
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Chroom (Cr)	µg/l	1,0	1,1	1,3	1,1	<1,0
Cobalt (Co)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Koper (Cu)	µg/l	5,6	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Molybdeen (Mo)	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Zink (Zn)	µg/l	640	600	590	590	610
<b>Aromaten</b>						
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Ethylbenzeen	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>o</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naftaleen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Styreen	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
<b>Som Xylenen</b>	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Chloorhoudende koolwaterstoffen</b>						
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
Vinylchloride	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen</b>	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,20 <sup>m)</sup>




**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
 Postbus 693, 7400 AR Deventer  
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 3 van 5

**Opdracht 75791 Water**

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
511335	31-1-1 31 (200-300)	02.04.2008	

Eenheid 511335  
 31-1-1 31 (200-300)

**Metalen**

Arseen (As)	µg/l	<5,0
Barium (Ba)	µg/l	83
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80
Chroom (Cr)	µg/l	<1,0
Cobalt (Co)	µg/l	<5,0
Koper (Cu)	µg/l	<5,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<10
Molybdeen (Mo)	µg/l	<3,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<10
Zink (Zn)	µg/l	570

**Aromaten**

Benzeen	µg/l	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,30
Ethylbenzeen	µg/l	<0,30
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20
<i>o</i> -Xyleen	µg/l	<0,10
Naftaleen	µg/l	<0,050
Styreen	µg/l	<0,30
<b>Som Xylenen</b>	µg/l	n.a.

**Chloorhoudende koolwaterstoffen**

1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,60
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,60
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,60
Vinylchloride	µg/l	<0,10
Dichloormethaan	µg/l	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,60
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
<b>Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen</b>	µg/l	n.a.
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30



**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 4 van 5

**Opdracht 75791 Water**

<b>Eenheid</b>	<b>511330</b>	<b>511331</b>	<b>511332</b>	<b>511333</b>	<b>511334</b>
	07-1-1 07 (200-300)	10-1-1 10 (150-250)	16-1-1 16 (150-250)	19-1-1 19 (150-250)	24-1-1 24 (200-300)

**Chloorhoudende koolwaterstoffen**

1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

**Minerale olie**

Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10

**Broomhoudende koolwaterstoffen**

Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
-----------------------------	------	-------	-------	-------	-------	-------

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 5 van 5

**Opdracht 75791 Water**

Eenheid 511335  
31-1-1 31 (200-300)

**Chloorhoudende koolwaterstoffen**

1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,30
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.

**Minerale olie**

Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10

**Broomhoudende koolwaterstoffen**

Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,60
-----------------------------	------	-------

Verklaring: "<" of n.a. betekent kleiner dan de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

++ Deze handeling is uitgevoerd.

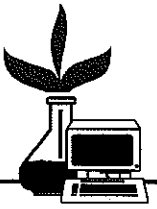
m) De bepalingsgrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

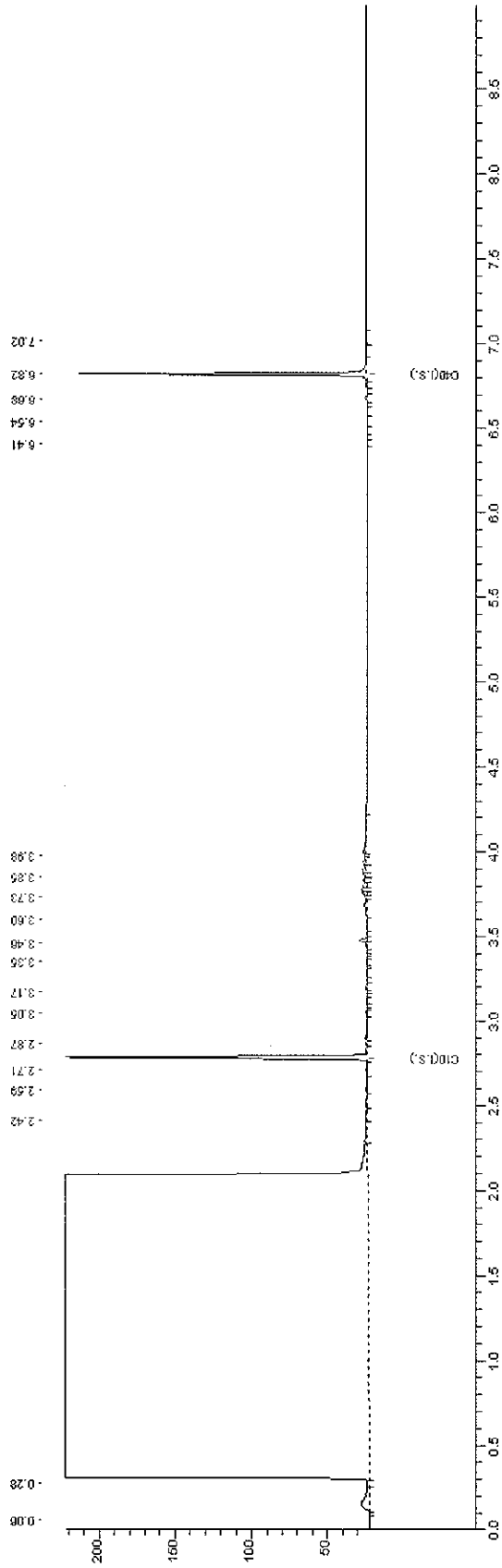
**AL-West B.V. Drs. Bertil Nijhof, Tel. 0570/699751****Klantenservice****Toegepaste methoden**

conform AS3000: Tetrachlooretheen (Per) Tetrachloormethaan (Tetra) Tribroommethaan (bromoform) Trichlooretheen (Tri) 1,1-Dichloorethaan 1,1-Dichlooretheen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Benzeen Toluëen Ethylbenzeen Naftaleen Styreen Vinylchloride Dichloormethaan Trichloormethaan (Chloroform) Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Som Xylenen Som Dichloorpropanen Koolwaterstoffractie C10-C40 Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS3000: Arseen (As) Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Chroom (Cr) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn)

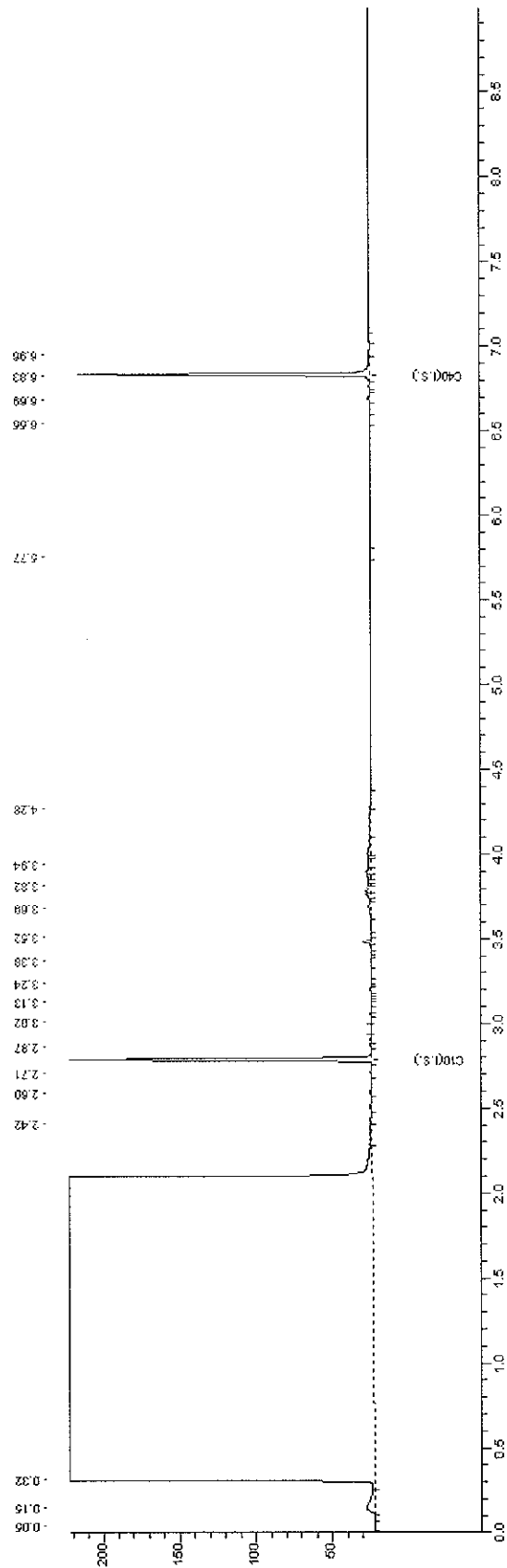


Chromatogram for Order No. 75791, Analysis No. 511330, created at 09.04.2008 19:16:48



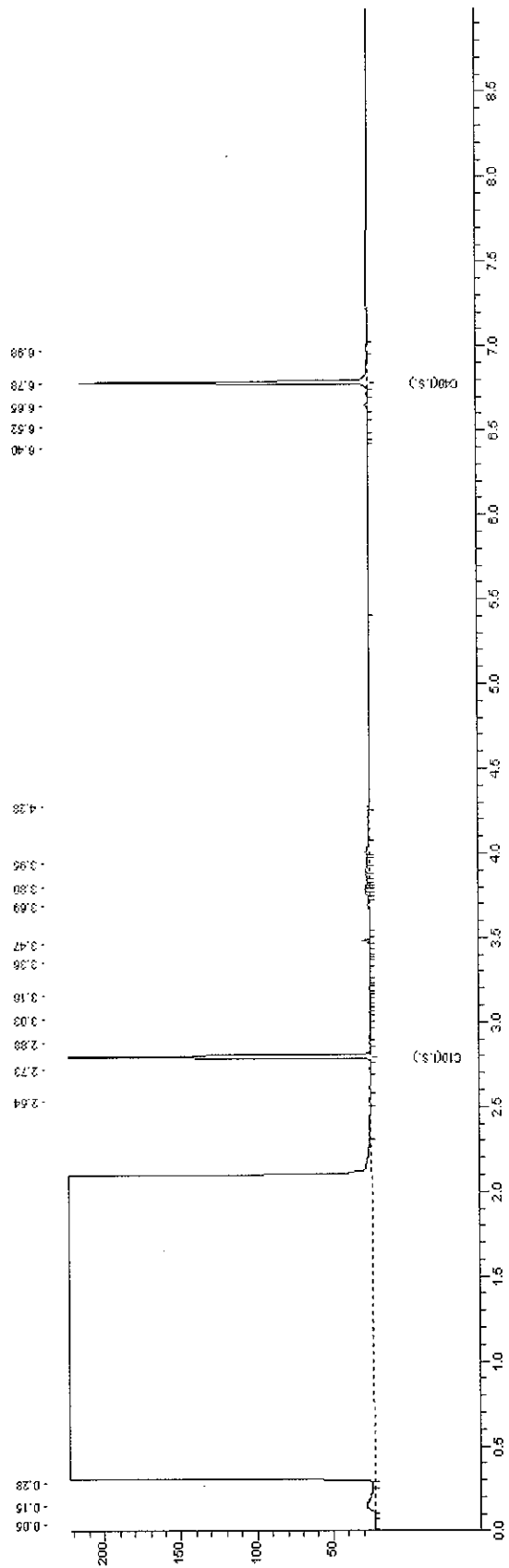


Chromatogram for Order No. 75791, Analysis No. 511331, created at 09.04.2008 18:41:51



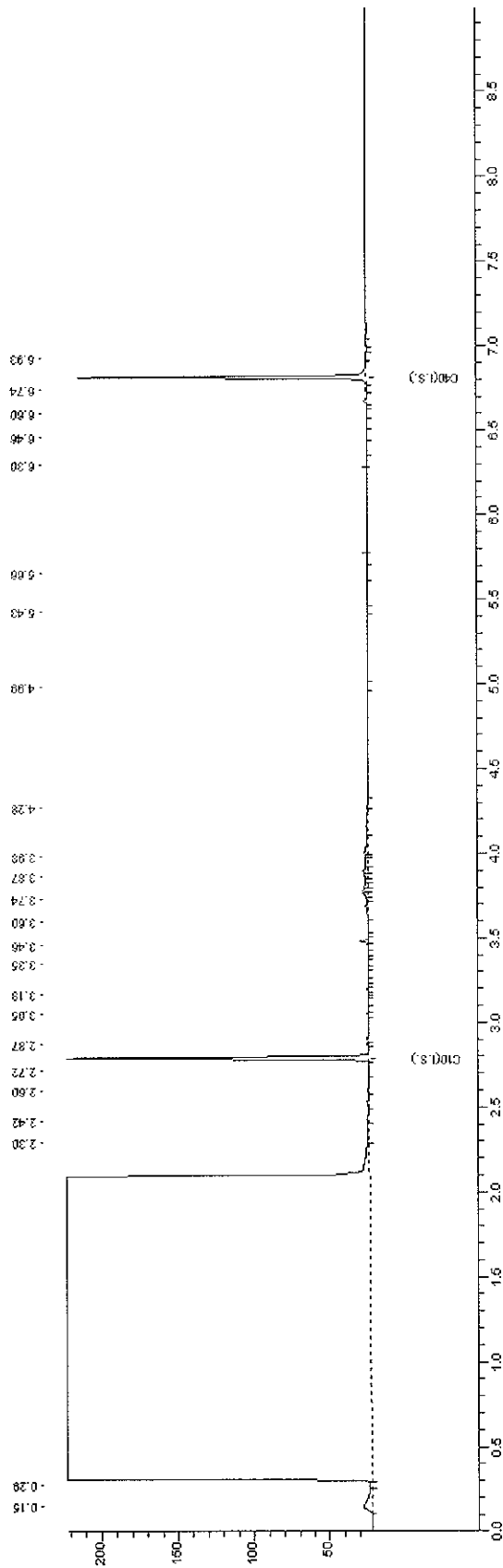


Chromatogram for Order No. 75791, Analysis No. 511332, created at 10.04.2008 00:36:49



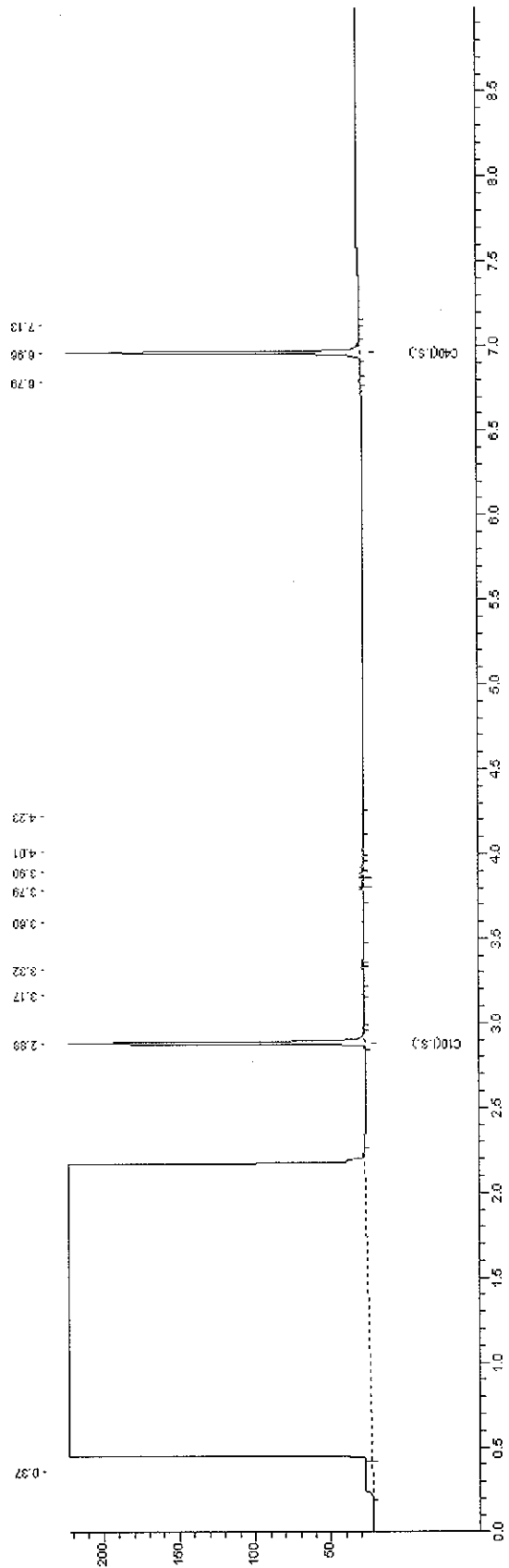


Chromatogram for Order No. 75791, Analysis No. 511333, created at 09.04.2008 19:36:47





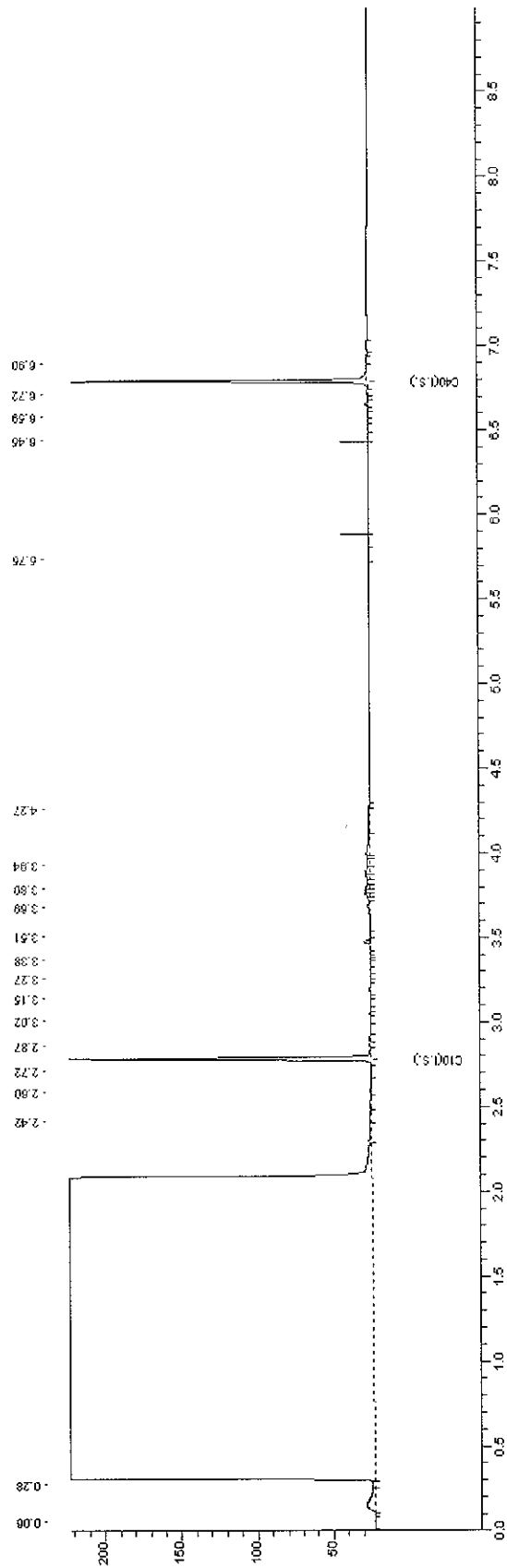
Chromatogram for Order No. 75791, Analysis No. 511334, created at 09.04.2008 18:16:48







Chromatogram for Order No. 75791, Analysis No. 511335, created at 10.04.2008 00:16:48



---

## BIJLAGE 7: TOETSINGSTABELLEN GROND

Projectnaam ZUIDRAND HILVARENBEEK

Projectcode 0801054ML

Monsternummer	MM1		MM2		MM3	
Boring	01,02,03,04,05,06,07,08		09,10,11,12,13,14,15,16		17,18,19,20,21,22,23,24	
Certificaatnummer	74734		74734		74734	
Bodetype	zand		zand		zand	
Van (m-mv)	0,00		0,00		0,00	
Tot (m-mv)	0,50		0,50		0,50	
Droge stofgehalte	85,2		83,9		84,7	
Humus (% op ds)	2,8		2,8		2,8	
Lutum (% op ds)	2,9		2,9		2,9	
<b>metalen</b>						
Arseen [As]	< 4,0	< d	< 4,0	< d	< 4,0	< d
Barium [Ba]	< 15	< d	16	-	< 15	< d
Cadmium [Cd]	< 0,17	< d	0,21	-	< 0,17	< d
Chroom [Cr]	< 15	< d	< 15	< d	< 15	< d
Cobalt [Co]	3,6	*	4,2	*	3,5	*
Koper [Cu]	18	-	15	-	9,2	-
Kwik [Hg]	< 0,05	< d	< 0,05	< d	< 0,05	< d
Lood [Pb]	19	-	27	-	21	-
Molybdeen [Mb]	< 1,5	< d	< 1,5	< d	< 1,5	< d
Nikkel [Ni]	< 3,0	< d	< 3,0	< d	< 3,0	< d
Zink [Zn]	28	-	30	-	20	-
<b>PAK</b>						
PAK 10 VROM	0,26	-	0,24	-	0,81	-
<b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
EOX	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
PCB (som 7)	< 0,014	< d	< 0,014	< d	0,0025	-
<b>overige (organische) verbindingen</b>						
Minerale olie C10 - C40	< 20	< d	< 20	< d	< 20	< d

Monsternummer	MM4		MM5		MM6	
Boring	25,26,27,28,29,30,31,32		02,07,10		15,16,19	
Certificaatnummer	74734		74734		74734	
Bodemtype	zand		zand		zand	
Van (m-mv)	0,00		0,50		0,50	
Tot (m-mv)	0,60		2,00		2,00	
Droge stofgehalte	85,1		84,6		84,5	
Humus (% op ds)	2,8		0,6		0,6	
Lutum (% op ds)	2,9		3,8		3,8	
<b>metalen</b>						
Arseen [As]	< 4,0	< d	< 4,0	< d	< 4,0	< d
Barium [Ba]	< 15	< d	17	-	21	-
Cadmium [Cd]	< 0,17	< d	< 0,17	< d	< 0,17	< d
Chroom [Cr]	< 15	< d	< 15	< d	< 15	< d
Cobalt [Co]	3,3	*	10	*	6,2	*
Koper [Cu]	11	-	< 5,0	< d	< 5,0	< d
Kwik [Hg]	< 0,05	< d	< 0,05	< d	< 0,05	< d
Lood [Pb]	16	-	< 13	< d	< 13	< d
Molybdeen [Mb]	< 1,5	< d	< 1,5	< d	< 1,5	< d
Nikkel [Ni]	< 3,0	< d	3,5	-	3,7	-
Zink [Zn]	21	-	< 17	< d	< 17	< d
<b>PAK</b>						
PAK 10 VROM	0,26	-	< 0,1	< d	< 0,1	< d
<b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
EOX	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
PCB (som 7)	< 0,014	< d	< 0,014	< d	< 0,014	< d
<b>overige (organische) verbindingen</b>						
Minerale olie C10 - C40	< 20	< d	< 20	< d	< 20	< d

Monsternummer	MM7		
Boring	24,25,27,31		
Certificaatnummer	74734		
Bodemtype	zand		
Van (m-mv)	0,50		
Tot (m-mv)	2,00		
Droge stofgehalte	84,6		
Humus (% op ds)	0,6		
Lutum (% op ds)	3,8		
<b>metalen</b>			
Arseen [As]	< 4,0	< d	
Barium [Ba]	17	-	
Cadmium [Cd]	< 0,17	< d	
Chroom [Cr]	< 15	< d	
Cobalt [Co]	5,4	*	
Koper [Cu]	< 5,0	< d	
Kwik [Hg]	< 0,05	< d	
Lood [Pb]	< 13	< d	
Molybdeen [Mb]	< 1,5	< d	
Nikkel [Ni]	< 3,0	< d	
Zink [Zn]	< 17	< d	
<b>PAK</b>			
PAK 10 VROM	0,033	-	
<b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>			
EOX	< 0,30	< d	
PCB (som 7)	< 0,014	< d	
<b>overige (organische) verbindingen</b>			
Minerale olie C10 - C40	< 20	< d	

**Toelichting bij de tabel:**

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

**Tabel 1: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)**

humus (% op ds)	0,6			2,8		
lutum (% op ds)	3,8			2,9		
	S	T	I	S	T	I
<b>metalen</b>						
Arseen [As]	17	24	32	17	25	33
Barium [Ba]	51	124	198	46	113	179
Cadmium [Cd]	0,45	3,6	6,7	0,49	3,9	7,3
Chroom [Cr]	58	138	219	56	134	212
Cobalt [Co]	3,1	42	82	2,8	39	75
Koper [Cu]	18	55	93	18	58	97
Kwik [Hg]	0,21	3,6	7,1	0,21	3,7	7,1
Lood [Pb]	54	197	339	56	202	347
Molybdeen [Mb]	3,0	102	200	3,0	102	200
Nikkel [Ni]	14	48	83	13	45	77
Zink [Zn]	62	191	320	63	193	323
<b>PAK</b>						
PAK 10 VROM	1,00	21	40	1,00	21	40
<b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
EOX	0,30			0,30		
PCB (som 7)	0,004	0,1	0,2	0,0056	0,14	0,28
<b>overige (organische) verbindingen</b>						
Minerale olie C10 - C40	10,0	505	1000	14	707	1400

**Toelichting bij de tabel:**

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

---

## BIJLAGE 8: TOETSINGSTABELLEN GRONDWATER

Projectnaam ZUIDRAND HILVARENBEK  
 Projectcode 0801054ML

Monsternummer	07-1-1		10-1-1		16-1-1	
Boring	07		10		16	
Certificaatnummer	75791		75791		75791	
Filter van (m-mv)	2		1,5		1,5	
Filter tot (m-mv)	3		2,5		2,5	
<b>metalen</b>						
Arseen [As]	< 5,0	< d	5,4	-	< 5,0	< d
Barium [Ba]	76	*	70	*	75	*
Cadmium [Cd]	< 0,80	< d	< 0,80	< d	< 0,80	< d
Chroom [Cr]	1,0	-	1,1	*	1,3	*
Cobalt [Co]	< 5,0	< d	< 5,0	< d	< 5,0	< d
Koper [Cu]	5,6	-	< 5,0	< d	< 5,0	< d
Kwik [Hg]	< 0,05	< d	< 0,05	< d	< 0,05	< d
Lood [Pb]	< 10	< d	< 10	< d	< 10	< d
Molybdeen [Mb]	< 3,0	< d	< 3,0	< d	< 3,0	< d
Nikkel [Ni]	< 10	< d	< 10	< d	< 10	< d
Zink [Zn]	640	**	600	**	590	**
<b>aromatische verbindingen</b>						
Benzeen	< 0,20	< d	< 0,20	< d	< 0,20	< d
Ethylbenzeen	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
Tolueen	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
Xylenen (som)	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,20	< d	< 0,20	< d	< 0,20	< d
ortho-Xyleen	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
Naftaleen	< 0,050	< d	< 0,050	< d	< 0,050	< d
<b>gechloeerde koolwaterstoffen</b>						
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
1,1-Dichloorethaan	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
1,1-Dichlooretheen	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
1,2-Dichloorethaan	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
1,2-Dichloorpropaan	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
Dichloormethaan	< 0,20	< d	< 0,20	< d	< 0,20	< d
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
Tribroommethaan (bromoform)	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
Trichlooretheen (Tri)	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
Vinylchloride	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
1,1-Dichloorpropaan	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
1,3-Dichloorpropaan	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
<b>overige (organische) verbindingen</b>						
Minerale olie C10 - C40	< 100	< d	< 100	< d	< 100	< d



Monsternummer	19-1-1		24-1-1		31-1-1	
Boring	19		24		31	
Certificaatnummer	75791		75791		75791	
Filter van (m-mv)	1,5		2		2	
Filter tot (m-mv)	2,5		3		3	
<b>metalen</b>						
Arseen [As]	< 5,0	< d	< 5,0	< d	< 5,0	< d
Barium [Ba]	82	*	81	*	83	*
Cadmium [Cd]	< 0,80	< d	< 0,80	< d	< 0,80	< d
Chroom [Cr]	1,1	*	< 1,0	< d	< 1,0	< d
Cobalt [Co]	< 5,0	< d	< 5,0	< d	< 5,0	< d
Koper [Cu]	< 5,0	< d	< 5,0	< d	< 5,0	< d
Kwik [Hg]	< 0,05	< d	< 0,05	< d	< 0,05	< d
Lood [Pb]	< 10	< d	< 10	< d	< 10	< d
Molybdeen [Mb]	< 3,0	< d	< 3,0	< d	< 3,0	< d
Nikkel [Ni]	< 10	< d	< 10	< d	< 10	< d
Zink [Zn]	590	**	610	**	570	**
<b>aromatische verbindingen</b>						
Benzeen	< 0,20	< d	< 0,20	< d	< 0,20	< d
Ethylbenzeen	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
Tolueen	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
Xylenen (som)	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,20	< d	< 0,20	< d	< 0,20	< d
ortho-Xyleen	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
Naftaleen	< 0,050	< d	< 0,050	< d	< 0,050	< d
<b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>						
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
1,1-Dichloorethaan	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
1,1-Dichlooretheen	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
1,2-Dichloorethaan	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
1,2-Dichloorpropan	< 0,30	< d	< 0,20	< d	< 0,30	< d
Dichloormethaan	< 0,20	< d	< 0,20	< d	< 0,20	< d
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
Tribroommethaan (bromoform)	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
Trichlooretheen (Tri)	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,60	< d	< 0,60	< d	< 0,60	< d
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
Vinylchloride	< 0,10	< d	< 0,10	< d	< 0,10	< d
1,1-Dichloorpropan	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
1,3-Dichloorpropan	< 0,30	< d	< 0,30	< d	< 0,30	< d
<b>overige (organische) verbindingen</b>						
Minerale olie C10 - C40	< 100	< d	< 100	< d	< 100	< d

**Toelichting bij de tabel:**

De gehalten zijn als volgt geïnterpreteerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 1: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
<b>metalen</b>			
Arseen [As]	10,0	35	60
Barium [Ba]	50	338	625
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Chroom [Cr]	1,00	16	30
Cobalt [Co]	20	60	100
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,17	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Molybdeen [Mb]	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
<b>aromatische verbindingen</b>			
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Naftaleen	0,010	35	70
<b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>			
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Tribroommethaan (bromofom)			630
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chlorofom)	6,0	203	400
cis-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
trans-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
<b>overige (organische) verbindingen</b>			
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

**Toelichting bij de tabel:**

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming