

## Verkennd bodemonderzoek plangebied Hokseberg 't Harde

opdrachtgever  
datum  
projectleider  
projectnummer  
status

Buro Vijn  
3 februari 2011  
de heer J. Goudberg  
51104210  
definitief



BRL SIKB 2000

Protocol  
2001  
2002



**Eerland**  
Certification

## INHOUDSOPGAVE

|          |                                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                 | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Vooronderzoek</b>                             | <b>2</b>  |
| 2.1      | Algemeen                                         | 2         |
| 2.2      | Locatiegegevens                                  | 2         |
| 2.3      | Historische informatie en voorgaande onderzoeken | 2         |
| 2.4      | Toekomstige situatie                             | 2         |
| <b>3</b> | <b>Uitvoering van het onderzoek</b>              | <b>3</b>  |
| 3.1      | Onderzoeksstrategie                              | 3         |
| 3.2      | Uitgevoerd veld- en laboratoriumwerkzaamheden    | 3         |
| 3.3      | Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen         | 3         |
| 3.4      | Veldmetingen van het grondwater                  | 4         |
| 3.5      | Monsterneming en analyse                         | 4         |
| <b>4</b> | <b>Resultaten</b>                                | <b>6</b>  |
| 4.1      | Terminologie                                     | 6         |
| 4.2      | Toetsingswijze en getoetste analyseresultaten    | 6         |
| <b>5</b> | <b>Samenvatting en conclusie</b>                 | <b>10</b> |

## BIJLAGEN

|           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| Bijlage 1 | Situering van de onderzoekslocatie |
| Bijlage 2 | Overzicht van de onderzoekslocatie |
| Bijlage 3 | Kadastrale situatie                |
| Bijlage 4 | Boorprofielen                      |
| Bijlage 5 | Analysecertificaten                |
| Bijlage 6 | Getoetste analyseresultaten        |

## 1 Inleiding

In opdracht van Buro Vijn heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van plangebied Hokseberg nabij 't Harde. In bijlage 1 is de situering van de onderzoekslocatie weergegeven en in bijlage 2 een overzicht van de onderzoekslocatie.

De aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkelingsplannen op de onderzoekslocatie. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Tevens is de toepasbaarheid van de bodem indicatief beoordeeld volgens het Besluit bodemkwaliteit.

De werkzaamheden met betrekking tot het veldwerk en de monsterneming zijn uitgevoerd volgens BRL SIKB 2000 en de bijbehorende VKB-protocollen 2001 en 2002. MUG Ingenieursbureau is gecertificeerd voor het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en heeft een Kwalibo-erkenning voor de werkzaamheden.

MUG Ingenieursbureau verklaart hierbij geen deel uit te maken van de bedrijfsorganisatie van de eigenaar van de onderzoekslocatie en/of opdrachtgever van het bodemonderzoek. MUG Ingenieursbureau heeft het bodemonderzoek als onafhankelijke organisatie uitgevoerd.

In de onderhavige rapportage wordt verslag gedaan van de verrichte werkzaamheden, de resultaten en de aan de resultaten te verbinden conclusies.

## **2 Vooronderzoek**

### **2.1 Algemeen**

Om een juiste hypothese en bijbehorende onderzoeksstrategie vast te kunnen stellen, is een vooronderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van het vooronderzoek is informatie verzameld conform NEN 5725:2009.

De informatie ten behoeve van het vooronderzoek is afkomstig van:

- het Bodemloket;
- het milieuarchief van gemeente Elburg;
- het Kadaster;
- de opdrachtgever.

### **2.2 Locatiegegevens**

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Hokseberg en de Stadsweg in 't Harde. De X- en Y-coördinaten zijn: X: 187.782 en Y: 492.336. De onderzoekslocatie staat kadastraal bekend als gemeente Doornspijk, sectie G, nummers 709, 6969, 7046, 7047, 7048, 7786, 7787, 1737 en 7049.

Op de locatie staat momenteel een woning met een bijgebouw, een loods en een waterbassin. De loods is in gebruik door een bouwbedrijf. Het verharde terreingedeelte naast de loods wordt gebruikt als opslag voor bouwmaterialen van het plaatselijke bouwbedrijf Prins Bouw b.v. Het woonperceel behoort niet tot de onderzoekslocatie. Ter plaatse van de loods en het waterbassin was geen onderzoek mogelijk (geen toegang). De totale onderzoeksoppervlakte bedraagt circa 4 ha.

Een deel van het terrein is verhard met tegels, het overige gedeelte van de locatie bestaat uit grasland.

Bijlage 1 toont de situering van de onderzoekslocatie. In bijlage 2 is een overzicht van de onderzoekslocatie weergegeven. De kadastrale gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 en 3.

### **2.3 Historische informatie en voorgaande onderzoeken**

Een deel van de locatie is in gebruik geweest als tuincentrum. Daarvoor heeft de locatie een agrarische functie gehad. Er zijn geen aanwijzingen voor specifiek bodemverontreinigde activiteiten.

In 1994 is op de locatie een bodemonderzoek uitgevoerd. Uit het rapport blijkt dat de locatie destijds nagenoeg vrij was van verontreinigingen.

### **2.4 Toekomstige situatie**

Op de onderzoekslocatie wordt in de toekomst woningbouw gerealiseerd. Het toekomstige gebruik wordt 'wonen met tuin'.



## 3 Uitvoering van het onderzoek

### 3.1 Onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie als onverdacht beschouwd. De hypothese luidt: de locatie is onverdacht. Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de strategie 'Grootschalig onverdacht' (ONV-GR), volgens NEN 5740:2009. Op basis van de beschikbare gegevens is er geen reden om te vermoeden dat de milieuhygiënische bodemkwaliteit onder het beton significant afwijkt ten opzichte van het overige terrein. Inpandig zijn er derhalve geen boringen verricht.

### 3.2 Uitgevoerd veld- en laboratoriumwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 7 december 2010 door de heren J. Veldkamp en J. Kooistra van ons bureau. Het grondwater is op 16 december 2010 bemonsterd en op 12 januari 2011 opnieuw bemonsterd in verband met een verhoogde concentratie aan zink. Het grondwater is bemonsterd door de heer J. Veldkamp van ons bureau.

Op de onderzoekslocatie zijn 31 boringen verricht tot minimaal 0,5 m-mv. Hiervan zijn vier boringen zijn doorgezet tot maximaal 2,0 m-mv en vijf boringen afgewerkt met een peilbuis. In de onderstaande tabel zijn de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven.

Tabel 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

| Locatie   | Aantal boringen<br>(exclusief peilbuizen) | Aantal<br>peilbuizen | Analyses grond*       |                       | Analyses water*                        |
|-----------|-------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------|
|           |                                           |                      | Bovengrond            | Ondergrond            |                                        |
| 4 hectare | 22 tot ± 50 cm-mv<br>4 tot ± 200 cm-mv    | 5                    | 3 NEN-pakket<br>grond | 3 NEN-pakket<br>grond | 5 NEN-pakket<br>grondwater<br>1 zink** |

\* : voorbehandeling AS3000

\*\* : herbemonstering peilbuis 4

NEN-pakket grond : org. stof, lutum, zware metalen (negen stuks), som PCB's, som PAK's en minerale olie

NEN-pakket grondwater : zware metalen (negen stuks), minerale olie, vluchtige aromaten, chloorkoolwaterstoffen

### 3.3 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Bij de boringen is de bodem beoordeeld op kleur, geur, textuur en andere zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De bodemopbouw is per boring omschreven conform NEN 5104:1989/C1:1990. De opgeboorde grond is tevens geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht materiaal.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie globaal kan worden omschreven als:

- 0,0-1,0 m-mv: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus;
- 1,0-2,6 m-mv: zand, matig fijn, zwak siltig;
- 2,6-3,3 m-mv: zand, matig grof, zwak siltig.

De tijdens de veldwerkzaamheden aangetroffen zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Zintuiglijke waarnemingen

| Boring | Traject (m-mv) | Zintuiglijke afwijking                                       |
|--------|----------------|--------------------------------------------------------------|
| 05     | 0,05-0,55      | Puin, baksteenpuin, (15-50% sterk), betonpuin, (5-15% matig) |
| 08     | 0-0,40         | Puin, baksteenpuin, (0-5%, zwak)                             |
| 09     | 0,05-0,25      | Puin, baksteenpuin                                           |
| 09     | 0,25-0,50      | Puin, baksteenpuin, (5-15% matig)                            |
| 09     | 0,50-1,00      | Puin, baksteenpuin, (0-5 %, zwak)                            |
| 23     | 0-0,50         | Puin, baksteenpuin, (0-5 %, zwak)                            |
| 27     | 0,05-0,25      | Puin, baksteenpuin, (5-15% matig)                            |
| 28     | 0,05-0,50      | Puin, baksteenpuin, (0-5 %, zwak)                            |
| 29     | 0-0,50         | Puin, baksteenpuin, (5-15% matig)                            |
| 30     | 0-0,50         | kooldeeltjes, (0-5%, zwak)                                   |
| 31     | 5-0,50         | kooldeeltjes, (0-5%, zwak)                                   |

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is op het maaiveld en in de bodemlagen geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Een uitgebreide beschrijving van de boorprofielen is toegevoegd in bijlage 4.

### 3.4 Veldmetingen van het grondwater

De grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidend vermogen (EGV) zijn tijdens de grondwatermonsterneming in het veld gemeten. De gegevens zijn opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Veldmetingen grondwater

| Peilbuis | Plaatsings datum | Bemonsterings datum | Filterstelling (m-mv) | Grondwaterstand (cm-mv) | Zuurgraad pH | Geleidbaarheid (uS/cm) |
|----------|------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|------------------------|
| 01       | 07-12-2010       | 16-12-2010          | 1,60-2,60             | 170                     | 6,0          | 970                    |
| 02       | 07-12-2010       | 16-12-2010          | 1,80-2,80             | 220                     | 5,8          | 880                    |
| 03       | 07-12-2010       | 16-12-2010          | 2,30-3,30             | 203                     | 7,57         | 902                    |
| 04       | 07-12-2010       | 16-12-2010          | 2,00-3,00             | 204                     | 6,2          | 940                    |
| 05       | 07-12-2010       | 16-12-2010          | 2,30-3,30             | 245                     | 7,4          | 232                    |

### 3.5 Monsterneming en analyse

Van de boringen zijn grondmonsters genomen per onderscheidende bodemlaag, uit trajecten van maximaal 0,5 m-mv. Een selectie van de grondmonsters is bij het laboratorium ingeleverd voor analyse. De samenstelling van de mengmonsters heeft bij het laboratorium plaatsgevonden. De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 3.4 en op het analysecertificaat in bijlage 5. De grondwatermonsters en het analysepakket zijn weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.4 Samenstelling grondmengmonsters en analyses

| Monsternr. | Boring | Traject (m-mv) | Geanalyseerde parameters                             |
|------------|--------|----------------|------------------------------------------------------|
| MM1        | 05     | 0,05-0,55      | AS3000: NEN-pakket grond, inclusief lutum en humus   |
|            | 08     | 0-0,40         |                                                      |
|            | 09     | 0,25-0,50      |                                                      |
|            | 23     | 0-0,50         |                                                      |
|            | 28     | 0,05-0,50      |                                                      |
|            | 27     | 0,05-0,25      |                                                      |
|            | 29     | 0-0,50         |                                                      |
| MM2        | 01     | 0-0,50         | AS3000: NEN-pakket grond, inclusief lutum en humus   |
|            | 02     | 0-0,50         |                                                      |
|            | 06     | 0-0,50         |                                                      |
|            | 07     | 0-0,50         |                                                      |
|            | 10     | 0-0,50         |                                                      |
|            | 11     | 0-0,50         |                                                      |
|            | 14     | 0-0,50         |                                                      |
|            | 16     | 0-0,50         |                                                      |
| MM3        | 18     | 0-0,50         | AS3000: NEN-pakket grond, inclusief lutum en humus   |
|            | 30     | 0-0,50         |                                                      |
| MM4        | 31     | 0,05-0,50      | A AS3000: NEN-pakket grond, inclusief lutum en humus |
|            | 05     | 0,55-0,80      |                                                      |
| MM5        | 09     | 0,80-1,30      | AS3000: NEN-pakket grond, inclusief lutum en humus   |
|            |        | 0,50-1,00      |                                                      |
|            |        | 1,00-1,50      |                                                      |
|            |        | 0,50-1,00      |                                                      |
| MM6        | 03     | 0,80-1,30      | AS3000: zink (herbemonstering)                       |
|            | 04     | 0,40-0,70      |                                                      |
|            | 08     | 0,70-1,20      |                                                      |
| MM6        | 01     | 0,70-1,00      | AS3000: NEN-pakket grond, inclusief lutum en humus   |
|            | 02     | 0,75-1,10      |                                                      |
|            | 06     | 0,50-1,00      |                                                      |
|            | 07     | 0,50-1,00      |                                                      |

Tabel 3.5 Samenstelling grondwatermonsters en analyses

| Peilbuis | Filtertraject (m-mv) | Geanalyseerde parameters       |
|----------|----------------------|--------------------------------|
| 01       | 1,60-2,60            | AS3000: NEN-pakket grondwater  |
| 02       | 1,80-2,80            | AS3000: NEN-pakket grondwater  |
| 03       | 2,30-3,30            | AS3000: NEN-pakket grondwater  |
| 04       | 2,00-3,00            | AS3000: NEN-pakket grondwater  |
| 04       | 2,00-3,00            | AS3000: zink (herbemonstering) |
| 05       | 2,30-3,30            | AS3000: NEN-pakket grondwater  |

## 4 Resultaten

### 4.1 Terminologie

Bij de toetsing aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming wordt in deze rapportage de volgende terminologie gebruikt.

**Achtergrondwaarde (AW2000):** de gehalten (grond) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit het gehalte dat moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft, volledig te herstellen.

**Streefwaarde (S):** de concentraties (grondwater) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft, volledig te herstellen.

**Interventiewaarde (I):** geeft de gehalten (grond) aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Volgens de Wet bodembescherming is er sprake van een geval van ernstige verontreiniging als meer dan 25 m<sup>3</sup> bodemvolume grond- of sedimentverontreiniging boven de interventiewaarde is aangetoond. Voor grondwater geldt dat als in meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume de interventiewaarde wordt overschreden, er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging in de bodem. De spoedeisendheid van de sanering is in deze gevallen o.a. afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging in de bodem ten aanzien van de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien er geen sprake is van actuele risico's, zijn saneringsmaatregelen niet spoedeisend.

**Tussenwaarde 1/2(S + I):** indien gehalten (grond) of concentraties (grondwater) worden gemeten die hoger zijn dan het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde of de streef- en de interventiewaarde, is volgens de Wet bodembescherming een nader onderzoek noodzakelijk.

**Besluit bodemkwaliteit:** ter bepaling van de toepasbaarheid van de grond buiten de huidige onderzoekslocatie worden de resultaten in deze rapportage tevens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit (generieke kader). Aangezien er geen partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd, kunnen aan de resultaten van deze toetsing niet dezelfde rechten worden ontleend als aan een partijkeuring die wel conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd.

Bij de tabellen in dit hoofdstuk geldt de volgende betekenis van de tekens en afkortingen.

|         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blanco: | : | geen toetsingswaarde vastgesteld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| -       | : | onder achtergrondwaarde (grond) of detectiegrens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| +       | : | tussen achtergrondwaarde en 1/2(AW+I)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ++      | : | tussen 1/2(AW+I) en interventiewaarde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| +++     | : | boven interventiewaarde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| *       | : | de norm voor barium (in grond) is tijdelijk buiten werking gesteld. Deze tijdelijke buitenwerkingstelling geldt niet voor die situaties waar met zekerheid kan worden vastgesteld dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. In die situaties blijft de interventiewaarde gelden. In de tabellen voor grond zijn de gemeten gehalten aan barium getoetst aan de ingetrokken normen. Het toetsingsresultaat heeft daarmee een signalerend karakter. |

### 4.2 Toetsingswijze en getoetste analyseresultaten

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. De analyseresultaten zijn getoetst aan de achtergrond- (grond), streef- (grondwater) en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming. De getoetste analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 6. De achtergrond- en interventiewaarden voor grond zijn bij de toetsing gecorrigeerd voor de gemeten gehalten aan lutum en organische stof.

In de navolgende tabellen wordt een overzicht gegeven van de analyseresultaten die zijn getoetst aan de Wet bodembescherming.

Tabel 4.1 Resultaten grond (gehalten in mg/kg ds)

| Monsternummer                        | MM1                           |   | MM2                                      |   | MM3                     |   |
|--------------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------------------|---|-------------------------|---|
| Boring                               | 05, 08, 09,<br>23, 27, 28, 29 |   | 01, 02, 06,<br>07, 10, 11,<br>14, 16, 18 |   | 30, 31                  |   |
| Traject (cm-mv)                      | 0-55                          |   | 0-50                                     |   | 0-50                    |   |
| Lutum (%)                            | 2.0                           |   | 2.0                                      |   | 2.0                     |   |
| Humus (%)                            | 2.0                           |   | 4.3                                      |   | 4.7                     |   |
| <b>Metalen</b>                       |                               |   |                                          |   |                         |   |
| Barium (Ba)                          | 25                            | * | 8.0                                      | * | 18                      | * |
| Cadmium (Cd)                         | 0.14                          | - | 0.12                                     | - | 0.25                    | - |
| Kobalt (Co)                          | 1.5                           | - | 0.5                                      | - | 1.3                     | - |
| Koper (Cu)                           | 9.4                           | - | 14                                       | - | 10                      | - |
| Kwik (Hg)                            | 0.05                          | - | 0.07                                     | - | 0.05                    | - |
| Lood (Pb)                            | 19                            | - | 14                                       | - | 34                      | + |
| Molybdeen (Mo)                       | <0.8                          | - | <0.8                                     | - | <0.7                    | - |
| Nikkel (Ni)                          | 4                             | - | 1                                        | - | 4                       | - |
| Zink (Zn)                            | 27                            | - | 9                                        | - | 29                      | - |
| <b>PAK</b>                           |                               |   |                                          |   |                         |   |
| PAK 10 VROM                          | 1.7                           | + | <1                                       | - | <1                      | - |
| <b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b> |                               |   |                                          |   |                         |   |
| PCB (7) (som, 0.7 factor)            | 0.01                          | + | <0.01                                    | - | <0.01                   | - |
| <b>Minerale olie</b>                 |                               |   |                                          |   |                         |   |
| Minerale olie C10 - C40              | 44                            | + | <38                                      | - | 68                      | - |
| Indicatieve toetsing Bbk             | industrie                     |   | onbeperkt<br>toepasbaar                  |   | onbeperkt<br>toepasbaar |   |

Vervolg tabel 4.1 Resultaten grond (gehalten in mg/kg ds)

| Monsternummer                        | MM4                     |   | MM5                     |   | MM6                     |   |
|--------------------------------------|-------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|---|
| Boring                               | 05, 09                  |   | 03, 04, 08              |   | 01, 02, 06, 07          |   |
| Traject (cm-mv)                      | 50-150                  |   | 40-130                  |   | 50-110                  |   |
| Lutum (%)                            | 2.0                     |   | 2.0                     |   | 2.0                     |   |
| Humus (%)                            | 2.0                     |   | 2.0                     |   | 2.7                     |   |
| <b>Metalen</b>                       |                         |   |                         |   |                         |   |
| Barium (Ba)                          | 11                      | * | 10                      | * | <8                      | * |
| Cadmium (Cd)                         | 0.1                     | - | 0.09                    | - | 0.08                    | - |
| Kobalt (Co)                          | 0.9                     | - | 0.6                     | - | <0.5                    | - |
| Koper (Cu)                           | 4                       | - | 4                       | - | 2.7                     | - |
| Kwik (Hg)                            | 0.02                    | - | <0.03                   | - | <0.03                   | - |
| Lood (Pb)                            | 8                       | - | 4                       | - | 3                       | - |
| Molybdeen (Mo)                       | <0.8                    | - | <0.8                    | - | <0.8                    | - |
| Nikkel (Ni)                          | 3                       | - | 1                       | - | 1                       | - |
| Zink (Zn)                            | 17                      | - | <7                      | - | <7                      | - |
| <b>PAK</b>                           |                         |   |                         |   |                         |   |
| PAK 10 VROM                          | 1.2                     | - | <1                      | - | <1                      | - |
| <b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b> |                         |   |                         |   |                         |   |
| PCB (7) (som, 0.7 factor)            | <0.01                   | - | <0.01                   | - | <0.01                   | - |
| <b>Minerale olie</b>                 |                         |   |                         |   |                         |   |
| Minerale olie C10 - C40              | <38                     | - | <38                     | - | <38                     | - |
| Indicatieve toetsing Bbk             | onbeperkt<br>toepasbaar |   | onbeperkt<br>toepasbaar |   | onbeperkt<br>toepasbaar |   |

Uit de analyseresultaten blijkt dat in grondmengmonster MM1 licht verhoogde gehalten aan PAK, PCB en minerale olie zijn gemeten. In grondmengmonster MM3 is een licht verhoogd gehalte aan lood gemeten. In de grondmengmonsters MM2, MM4, MM5 en MM6 zijn alle onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de betreffende achtergrondwaarden.

Tabel 4.2 Resultaten grondwater (concentraties in µg/l)

| Peilbuisnummer                        | 01      | 02      | 03      | 04      | 04 (herbemonstering) | 05      |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------------------|---------|
| Filterstelling (cm-mv)                | 160-260 | 180-280 | 230-330 | 200-300 | 200-300              | 230-330 |
| <b>Metalen</b>                        |         |         |         |         |                      |         |
| Barium (Ba)                           | 200.0   | 14.0    | 250.0   | 13.0    | -                    | 12.0    |
| Cadmium (Cd)                          | 0.33    | 0.29    | 0.11    | 0.21    | -                    | 1.0     |
| Kobalt (Co)                           | <       | 1.1     | <       | 1.1     | -                    | 1.0     |
| Koper (Cu)                            | 3.6     | 3.6     | 5.1     | 15.0    | -                    | 1.0     |
| Kwik (Hg)                             | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Lood (Pb)                             | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Molybdeen (Mo)                        | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Nikkel (Ni)                           | 3.2     | 3.3     | 3.8     | 13.0    | -                    | 1.5     |
| Zink (Zn)                             | 160.0   | 65.0    | 71.0    | 500.0   | ++                   | 11.0    |
| <b>Aromatische verbindingen</b>       |         |         |         |         |                      |         |
| Benzeen                               | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Ethylbenzeen                          | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Tolueen                               | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Xylenen (som)                         | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| PAK                                   | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| <b>Naftaleen</b>                      | 0.05    | 0.05    | 0.05    | 0.05    | -                    | 0.05    |
| <b>Gechlooreerde koolwaterstoffen</b> |         |         |         |         |                      |         |
| Dichloormethaan                       | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| 1,1-Dichloorethaan                    | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| 1,2-Dichloorethaan                    | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| 1,1,1-Dichlooretheen                  | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Trichloormethaan                      | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Tetrachloormethaan                    | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| 1,1,1-Trichloorethaan                 | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Trichlooretheen                       | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Tetrachlooretheen                     | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Vinylchloride                         | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Tribroommethaan                       | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Dichlooretheen (som cis + trans)      | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Dichloopropanen (som)                 | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| <b>Minerale olie</b>                  | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |
| Minerale olie C10 - C40               | <       | <       | <       | <       | -                    | <       |

Uit tabel 4.2 blijkt dat het grondwatermonster van peilbuis 04 een matig verhoogde concentratie aan zink bevat. Na herbemonstering is de concentratie zink nog steeds matig verhoogd ten opzichte van de streefwaarde.

In de grondwatermonsters van de peilbuizen 01 en 03 zijn licht verhoogde concentraties aan barium en zink gemeten. In de grondwatermonsters van de peilbuizen 02 en 05 zijn alle onderzochte parameters gemeten in concentraties beneden de betreffende streefwaarden.

## 5 Samenvatting en conclusie

### Algemeen

In opdracht van Buro Vijn heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van plangebied Hokseberg nabij 't Harde.

De aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkelingsplannen op de onderzoekslocatie. Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Tevens is de toepasbaarheid van de bodem indicatief beoordeeld volgens het Besluit bodemkwaliteit.

### Onderzoeksresultaten

Bij de boringen is de grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingen en het voorkomen van asbestverdachte materialen. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk ter plaatse van de boringen 5, 8, 9, 23, 27, 28 en 29 puin, baksteenpuin en betonpuin aangetroffen. Ter plaatse van de boringen 30 en 31 zijn kooldeeltjes aangetroffen.

Op het maaiveld en in de bodemlagen is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Uit de resultaten blijkt dat de puinhoudende bovengrond (MM1: traject 0-0,5 m-mv) licht verhoogde gehalten aan PAK, PCB en minerale olie bevat. De bovengrond met kooldeeltjes (MM3: traject 0-0,5 m-mv) bevat een licht verhoogd gehalte aan lood. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen ten opzichte van de achtergrondwaarden.

Het grondwater bevat plaatselijk (peilbuis 04) een matig verhoogde concentratie aan zink. Na herbemonstering is deze concentratie reproduceerbaar gebleken. Plaatselijk bevat het grondwater daarnaast licht verhoogde concentraties aan barium en zink (peilbuizen 01 en 03). Het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen bevat geen verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden.

### Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat de onderzoekslocatie niet geheel vrij is van verontreinigingen.

Formeel gezien kan de bodem niet als multifunctioneel worden beschouwd. De matig verhoogde concentratie aan zink in het grondwater geeft formeel gezien aanleiding tot nader onderzoek. Hierbij merken wij op dat er geen aanwijzingen zijn voor de verwachting van een verontreiniging met zink in het grondwater. Verder zijn in de grond geen noemenswaardig verhoogde gehalten aan zink aangetoond.

Verhoogde gehalten aan zware metalen in het freatisch grondwater is een verschijnsel dat op tal van onverdachte locaties in Nederland voorkomt. De gehalten in het grondwater worden vaak in (sterk) verhoogde mate gemeten, zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde concentraties kunnen onder andere worden veroorzaakt door wisselende milieu-omstandigheden, verhoogde depositie uit de lucht en diverse bodemprocessen. Aangezien in de onderhavige situatie in de boven- en ondergrond ter plaatse van de onderzochte locatie geen (noemenswaardig) verhoogde gehalten aan zink zijn aangetroffen, zijn de in het grondwater gemeten gehalten aan zink niet als verontreiniging vanaf het maaiveld in de bodem terechtgekomen. Derhalve wordt aangenomen dat er sprake is van door natuurlijke (bodem)processen veroorzaakte verhoogde concentraties, waarbij van een verontreinigde situatie geen sprake is.

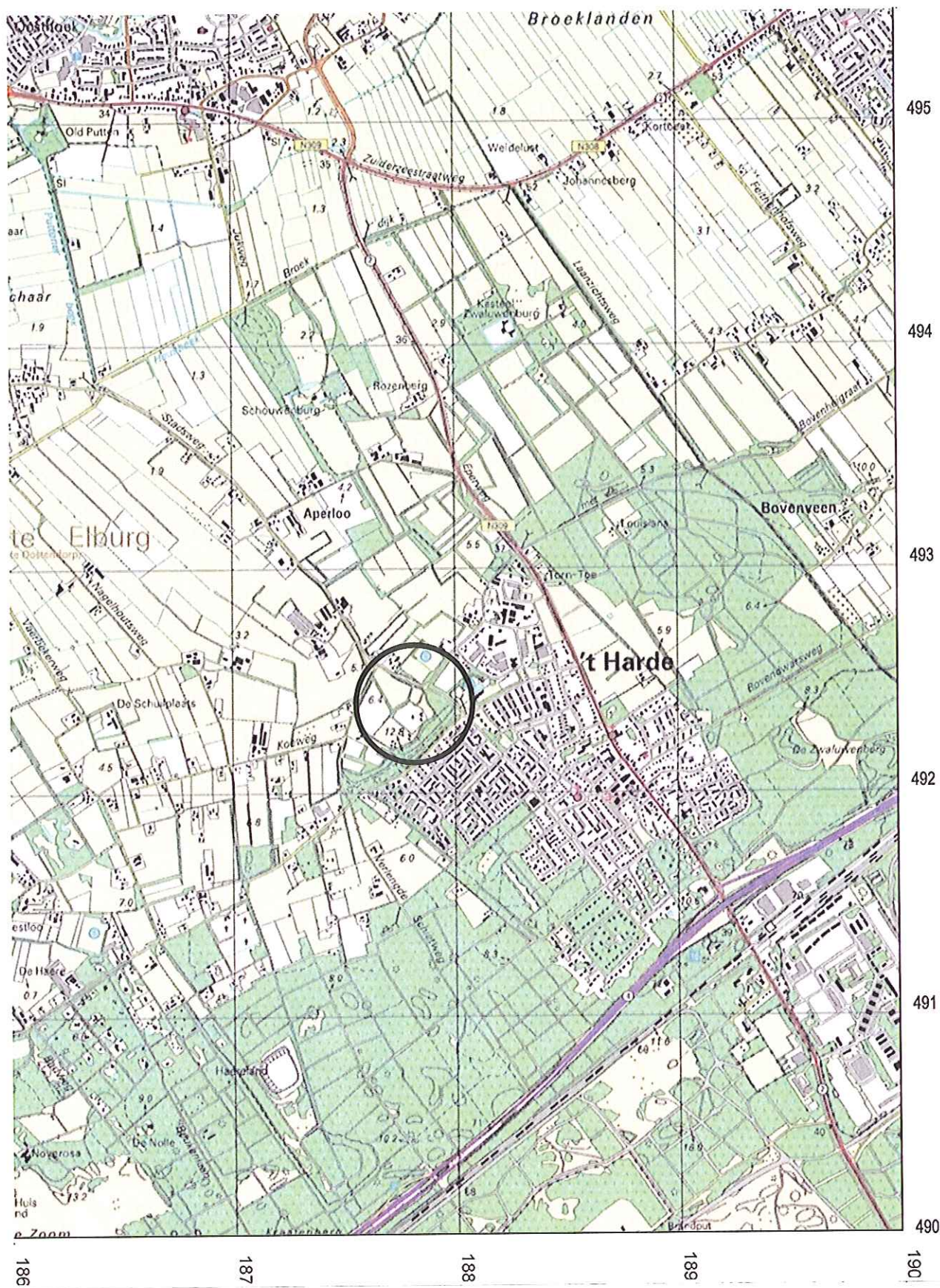
De gemeten concentraties vormen geen gevaar voor de volksgezondheid en/of het milieu. Op basis van de onderzoeksresultaten bestaan er, onzes inziens, op milieuhygiënische gronden geen bezwaren tegen de voorgenomen ontwikkelingsplannen. De onderzochte locatie is geschikt voor de functie 'wonen met tuin'.

Na indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit wordt de puinhoudende grond beoordeeld als kwaliteitsklasse industrie. De overige grond wordt beoordeeld als 'onbeperkt toepasbare grond'. Indien grond vanaf de locatie wordt afgevoerd, is bij hergebruik elders het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor toepassing van de grond elders dient toestemming te worden verkregen van het bevoegd gezag en kan onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit gevraagd worden.



Tot slot dient opgemerkt te worden dat de conclusie is gebaseerd op het vooronderzoek en de onderzoeksresultaten van dit onderzoek. Dit verkennend bodemonderzoek schetst een algemeen beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Bij eventueel grondverzet dient men rekening te houden met mogelijk plaatselijk voorkomende (zintuiglijke) afwijkingen.

## **Bijlage 1   Situering van de onderzoekslocatie**



## **Bijlage 2   Overzicht van de                   onderzoekslocatie**



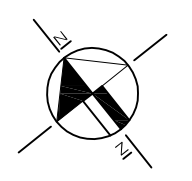


Foto 1

Foto 2

Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12

#### LEGENDA

- bestaande bebouwing
- 2 huisnummer
- - - kadastrale grens
- 1000 kadastraal nummer
- MM2 + MM6
- MM1 + MM3 + MM4 + MM5
- F12 foto met nummer
- 31 boring
- 09 diepe boring
- 05 peilbuis
- - - grens onderzoekslocatie
- 0 25 meter

**MUG ingenieursbureau**

|                |                                              |                 |
|----------------|----------------------------------------------|-----------------|
| Project:       | Elburg Hokseberg                             | Infra           |
| Opdrachtgever: | Buro Vijn                                    | Water           |
| Onderdeel:     | Verkennd bodemonderzoek Hokseberg 2 't Harde | Architectuur    |
| Schikverl:     | AfH                                          | Geotechniek     |
| Geotechniek:   | DL                                           |                 |
| Schaal:        | 1:500                                        |                 |
| Bladzijde:     | 2                                            |                 |
| Projectnummer: | 51104210                                     | Datum: 02-02-11 |
| Status:        | DEFINITIEF                                   |                 |





## **Bijlage 3 Kadastrale situatie**

**Kadaster**

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake  
hypotheken en beslagen

Betreft: DOORNSPIJK E 7787 28-10-2010  
Hokseberg 'T HARDE 14:40:16  
Uw referentie: 51104210  
Toestandsdatum: 27-10-2010

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: DOORNSPIJK E 7787  
Grootte: 1 ha 15 a 5 ca  
Coördinaten: 187782-492336  
Omschrijving kadastraal object: BEDRIJVGHEID (INDUSTRIE) BEDRIJVGHEID (INDUSTRIE)  
Locatie: Hokseberg  
'T HARDE  
Ontstaan op: 27-7-2004  
Ontstaan uit: DOORNSPIJK E 4902 gedeeltelijk

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

**Gerechtigde****EIGENDOM**

Prins Project B.V.

Postadres: Nijverheidsweg 20  
8084 GW 'T HARDE  
Zetel: 'T HARDE  
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 ARNHEM 30513/40 d.d. 19-5-2004  
Eerst genoemde object in brondocument: DOORNSPIJK E 4902 gedeeltelijk  
Recht ontleend aan: HYP4 ARNHEM 30510/79 d.d. 17-5-2004  
Eerst genoemde object in brondocument: DOORNSPIJK E 4902 gedeeltelijk

**Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:**

HYP4 59014/191 d.d. 28-10-2010

**Gerechtigde****ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE  
BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**

N.V. Nuon Infra Oost

Utrechtseweg 68  
6812 AH ARNHEM  
Postadres: Postbus: 50  
6920 AB DUIVEN  
Zetel: ARNHEM  
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 ARNHEM 4934/57 d.d. 19-8-1977

Betreft: DOORNSPIJK E 7787  
Hokseberg 'T HARDE  
Uw referentie: 51104210  
Toestandsdatum: 27-10-2010

28-10-2010  
14:40:16

---

**Gerechtigde****ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE  
BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**De Gemeente Elburg

Zuiderzeestraatweg Oost 19

8081 LA ELBURG

Postadres:

Postbus: 70

8080 AB ELBURG

Zetel:

ELBURG

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan:

84 DSK00/13555 d.d. 8-1-1990

---

**Gerechtigde****ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE  
BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**De Gemeente Elburg

Zuiderzeestraatweg Oost 19

8081 LA ELBURG

Postadres:

Postbus: 70

8080 AB ELBURG

Zetel:

ELBURG

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan:

HYP4 ARNHEM 8488/59 d.d. 27-3-1987

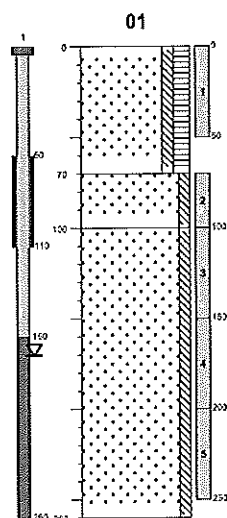
---

**Einde overzicht**

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



## **Bijlage 4 Boorprofielen**

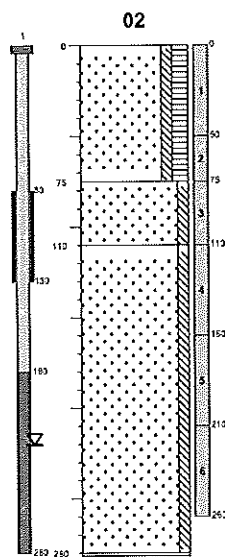


Datum 07-12-2010  
Boormeester E. Schellekens

gras  
0-70: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart, grijs

70-100: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geel

100-260: zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, bruin



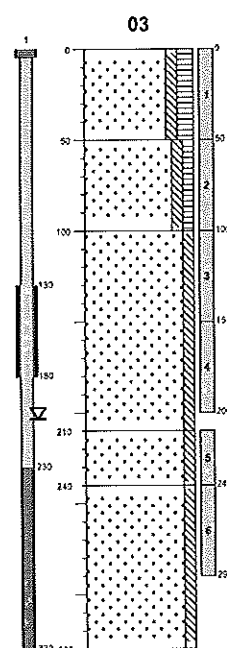
Datum 07-12-2010  
Boormeester E. Schellekens

gras  
0-75: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart, grijs

75-110: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geel

110-280: zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, bruin

280-283: veen, mineraalarm, bruin



Datum 07-12-2010  
Boormeester E. Schellekens

gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijs, zwart, 0-5 %, zwak wortels

Δ

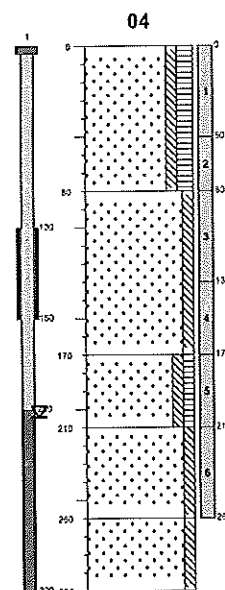
50-100: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, grijs, wortels

Δ

100-210: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geel

210-240: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, grijs, 5-15% matig veenbrokjes

240-330: zand, matig grof, zwak siltig, bruin, grijs, 5-15% matig grind



Datum 07-12-2010  
Boormeester E. Schellekens

gras  
0-60: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart, bruin

60-170: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geel

170-210: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, 15-50% sterk veenbrokjes

210-260: zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

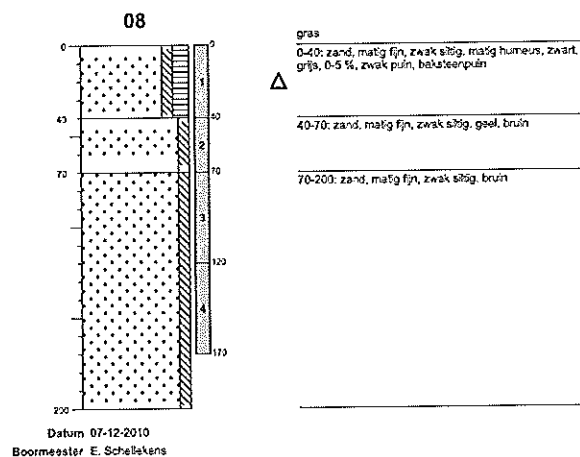
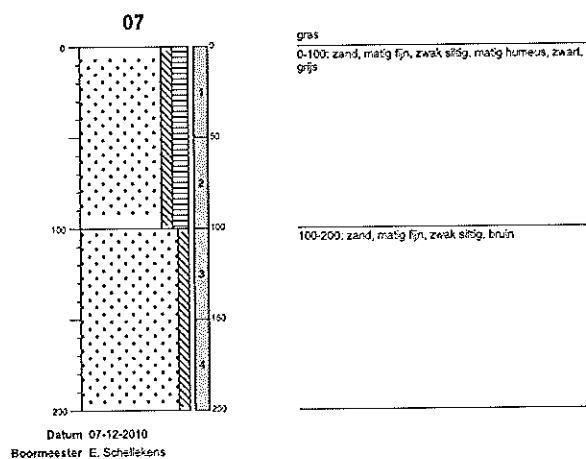
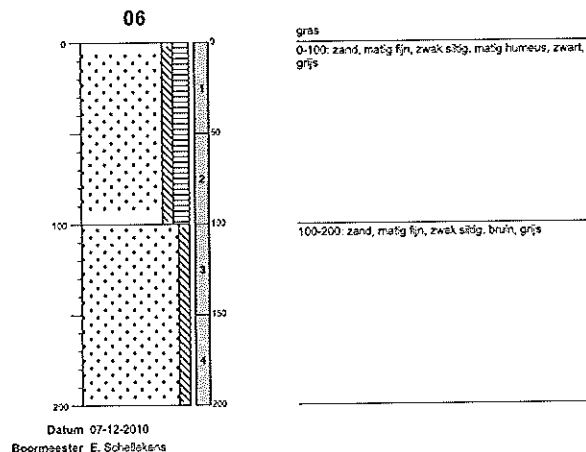
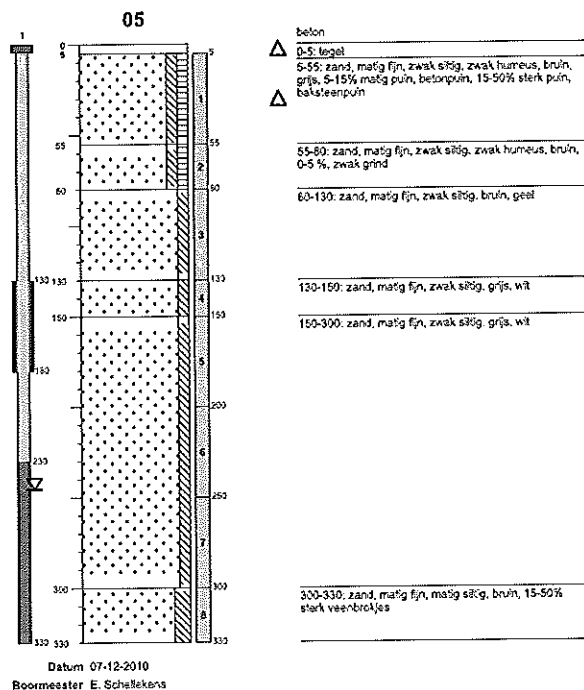
260-300: zand, matig grof, zwak siltig, grijs, 5-15% matig grind

## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

Projectnaam Hokseberg 2 't Harde  
Projectnummer 51104210  
Opdrachtgever Buro Vijn BV  
Pagina 1 van 8

**MUG**  
ingenieursbureau

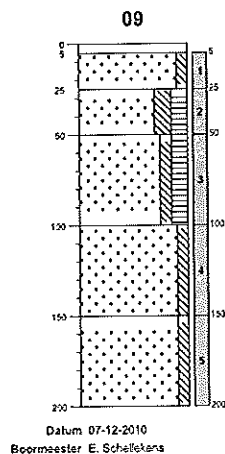


## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

Projectnaam Hokseberg 2 't Harde  
 Projectnummer 51104210  
 Opdrachtgever Buro Vijn BV  
 Pagina 2 van 8

**MUG**  
 ingenieursbureau



Minker

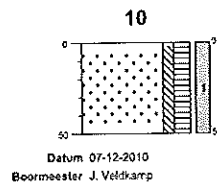
0-5:  
5-25: zand, matig fijn, zwak siltig, wit, puin, baksteenpuin

25-50: zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwart, grijs, 5-15% matig puin, baksteenpuin, 0-5 %, zwak grind, 5-15% matig stenen

50-100: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijs, zwart, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin, 5-15% matig stenen

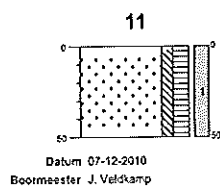
100-150: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geel

150-200: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin



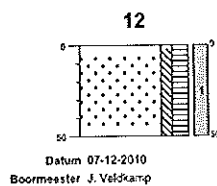
gras

0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart, grijs



gras

0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart, grijs



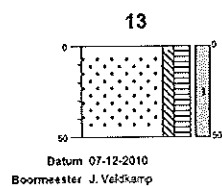
gras

0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart, grijs

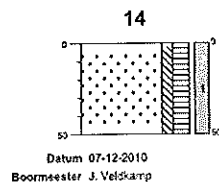
## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

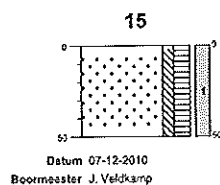
Projectnaam Hokseberg 2 't Harde  
Projectnummer 51104210  
Opdrachtgever Buro Vijn BV  
Pagina 3 van 8



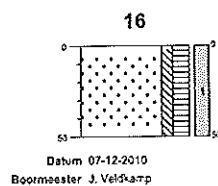
gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, zwart,  
grijs



gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, zwart,  
grijs



gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, zwart,  
grijs

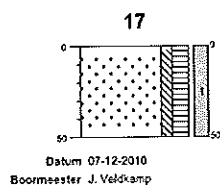


gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, zwart,  
grijs

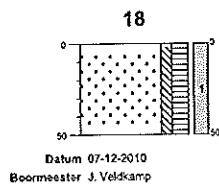
## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

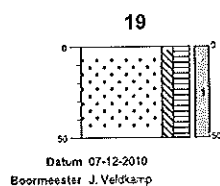
Projectnaam Hokseberg 2 't Harde  
Projectnummer 51104210  
Opdrachtgever Buro Vijn BV  
Pagina 4 van 8



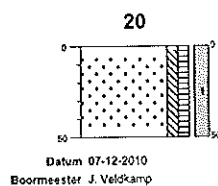
gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak stög, matig humeus, zwart, grijs



gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak stög, matig humeus, zwart, grijs



gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak stög, matig humeus, zwart, grijs



gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak stög, zwak humeus, zwart, grijs

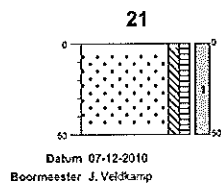
## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

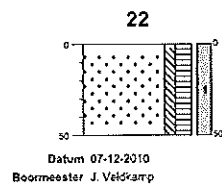
Projectnaam Hokseberg 2 't Harde  
Projectnummer 51104210  
Opdrachtgever Buro Vijn BV  
Pagina 5 van 8

**MUG**  
ingenieursbureau

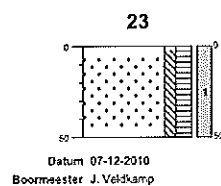




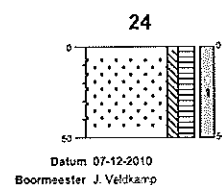
gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak siltg, zwak humeus, zwart, grijs



gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak siltg, matig humeus, zwart, grijs, geroerd



gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak siltg, matig humeus, zwart, grijs, 0-5 %, zwak peat, baksteenput

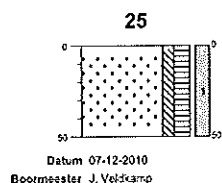


gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak siltg, matig humeus, zwart, grijs

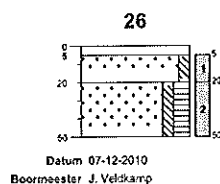
## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

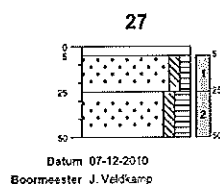
Projectnaam Hokseberg 2 't Harde  
Projectnummer 51104210  
Opdrachtgever Buro Vijn BV  
Pagina 6 van 8



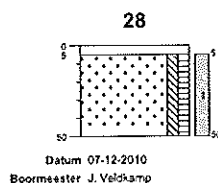
gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, zwart, grijs



linker  
0-5:  
5-20: zand, matig grof, zwak silig, bruin, 0-5 %, zwak grind  
20-50: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, zwart, grijs



linker  
0-5:  
5-25: zand, matig grof, zwak silig, zwak humeus, bruin, 5-15% matig puin, baksteenpuin  
25-50: zand, matig fijn, zwak silig, matig humeus, zwart, grijs

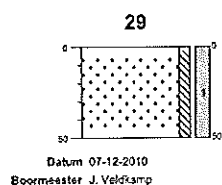


linker  
0-5:  
5-50: zand, matig fijn, zwak silig, zwak humeus, bruin, grijs, 0-5 %, zwak puin, baksteenpuin, 0-5 %, zwak grind, geroerd

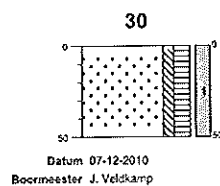
## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

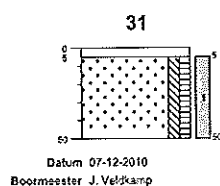
Projectnaam Hokseberg 2 't Harde  
Projectnummer 51104210  
Opdrachtgever Buro Vijn BV  
Pagina 7 van 8



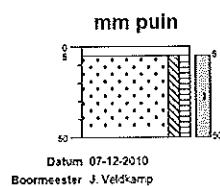
gras  
0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, 5-15% matig  
puin, baksteenpuin, 5-15% matig stenen



bosgrond  
0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart,  
grijs, 0-5 %, zwak kooldeeltjes



Minker  
0-5:  
5-50: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwart,  
grijs, 0-5 %, zwak grind, 0-5 %, zwak kooldeeltjes



Minker  
0-5:  
5-50: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin,  
grijs, puin, betonpuin, 5-15% matig puin, baksteenpuin,  
5-15% matig stenen

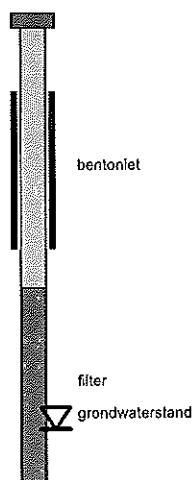
## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

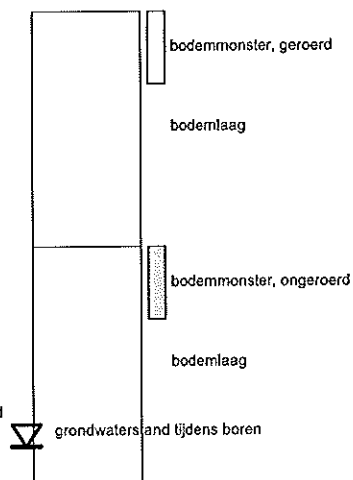
Projectnaam Hokseberg 2 't Harde  
Projectnummer 51104210  
Opdrachtgever Buro Vijn BV  
Pagina 8 van 8

## LEGENDA BOORPROFIELEN

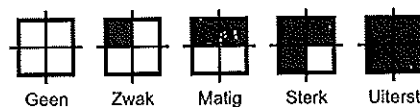
### PEILBUIS



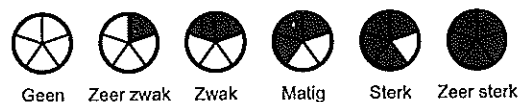
### BORING



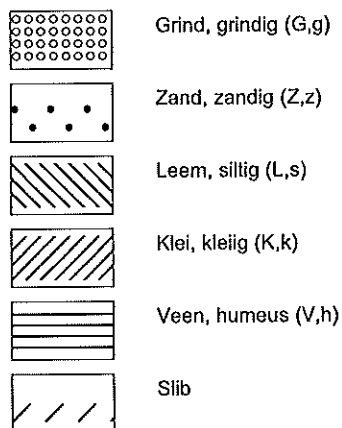
### OLIE OP WATER REACTIE (OW)



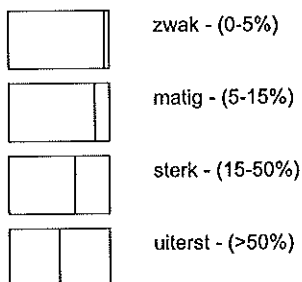
### GEUR INTENSITEIT (GI)



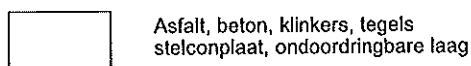
### GRONDSOORTEN



### MATE VAN BIJMENGING



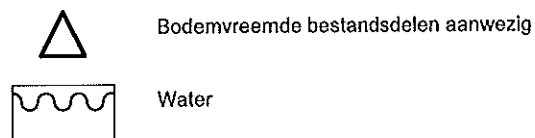
### VERHARDINGEN



### GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)  
zf = zeer fijn (105-150 um)  
mf = matig fijn (150-210 um)  
mg = matig grof (210-300 um)  
zg = zeer grof (300-420 um)  
ug = uiterst grof (420-2000 um)

### OVERIG



### GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5,6 mm)  
mg = matig grof (5,6-16 mm)  
zg = zeer grof (16-63 mm)

## **Bijlage 5 Analysecertificaten**



**OMEGAM**  
**Laboratoria**

MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. mevrouw D. Lewerissa  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Ons kenmerk : Project 357475  
Validatieref. : 357475\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: PKPF-TDSS-ZATU-QWII  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 6 oliechromatogram(men) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 16 december 2010

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654



# ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 357475  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

## Monsterreferenties

4906819 = MM1  
4906820 = MM2  
4906821 = MM3

| Opgegeven bemonsteringsdatum | 07/12/2010 | 07/12/2010 | 07/12/2010 |
|------------------------------|------------|------------|------------|
| Ontvangstdatum opdracht      | 09/12/2010 | 09/12/2010 | 09/12/2010 |
| Startdatum                   | 09/12/2010 | 09/12/2010 | 09/12/2010 |
| Monstercode                  | 4906819    | 4906820    | 4906821    |
| Matrix                       | Grond      | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

| S | NEN5709 (steekmonster) | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |
|---|------------------------|------------|------------|------------|
| S | voorbewerking NEN5709  | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |
| S | soort artefact         | nvt        | nvt        | nvt        |
| S | gewicht artefact g     | < 1        | < 1        | < 1        |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|   |                                   |            |      |      |      |
|---|-----------------------------------|------------|------|------|------|
| S | droogrest                         | %          | 88,9 | 85,8 | 86,2 |
| S | organische stof (gec. voor lutum) | %          | 1,7  | 4,3  | 4,7  |
| S | lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 1,8  | < 1  | < 1  |

## Anorganische parameters - metalen

|   |                     |          |       |       |       |
|---|---------------------|----------|-------|-------|-------|
| S | barium (Ba)         | mg/kg ds | 25    | 8     | 18    |
| S | cadmium (Cd)        | mg/kg ds | 0,14  | 0,12  | 0,25  |
| S | kobalt (Co)         | mg/kg ds | 1,5   | 0,5   | 1,3   |
| S | koper (Cu)          | mg/kg ds | 9,4   | 14    | 10    |
| S | kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,05  | 0,07  | 0,05  |
| S | lood (Pb)           | mg/kg ds | 19    | 14    | 34    |
| S | molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 0,8 | < 0,8 | < 0,7 |
| S | nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 4     | 1     | 4     |
| S | zink (Zn)           | mg/kg ds | 27    | 9     | 29    |

## Organische parameters - niet aromatisch

|   |                                   |          |    |      |    |
|---|-----------------------------------|----------|----|------|----|
| S | minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 44 | < 38 | 68 |
|---|-----------------------------------|----------|----|------|----|

## Organische parameters - aromatisch

### Polycyclische koolwaterstoffen:

|   |                        |          |        |        |        |
|---|------------------------|----------|--------|--------|--------|
| S | naftaleen              | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S | fenantreen             | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S | anthraceen             | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S | fluoranteen            | mg/kg ds | 0,35   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | benzo(a)anthraceen     | mg/kg ds | 0,20   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | chryseen               | mg/kg ds | 0,23   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | 0,17   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | 0,19   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S | indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S | som PAK (10)           | mg/kg ds | 1,7    | 1,0    | 1,0    |

## Organische parameters - gehalogeneerd

### Polychloorbifenylen:

|   |              |          |         |         |         |
|---|--------------|----------|---------|---------|---------|
| S | PCB -28      | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S | PCB -52      | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S | PCB -101     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S | PCB -118     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S | PCB -138     | mg/kg ds | 0,002   | < 0,002 | < 0,002 |
| S | PCB -153     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S | PCB -180     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S | som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,010   | 0,010   | 0,010   |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: PKPF-TDSS-ZATU-QWII

Ref.: 357475\_certificaat\_v1

# ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 357475  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

## Monsterreferenties

4906822 = MM4

4906823 = MM5

4906824 = MM6

|                              |   |            |            |            |
|------------------------------|---|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum | : | 07/12/2010 | 07/12/2010 | 07/12/2010 |
| Ontvangstdatum opdracht      | : | 09/12/2010 | 09/12/2010 | 09/12/2010 |
| Startdatum                   | : | 09/12/2010 | 09/12/2010 | 09/12/2010 |
| Monstercode                  | : | 4906822    | 4906823    | 4906824    |
| Matrix                       | : | Grond      | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

|                          |   |            |            |            |
|--------------------------|---|------------|------------|------------|
| S NEN5709 (steekmonster) |   | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |
| S voorbewerking NEN5709  |   | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |
| S soort artefact         |   | nvt        | nvt        | nvt        |
| S gewicht artefact       | g | < 1        | < 1        | < 1        |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|
| S droogrest                         | %          | 93,0 | 90,8 | 89,5 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | %          | 1,0  | 1,2  | 2,7  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 1,0  | 1,1  | < 1  |

## Anorganische parameters - metalen

|                       |          |       |        |        |
|-----------------------|----------|-------|--------|--------|
| S barium (Ba)         | mg/kg ds | 11    | 10     | < 8    |
| S cadmium (Cd)        | mg/kg ds | 0,10  | 0,09   | 0,08   |
| S kobalt (Co)         | mg/kg ds | 0,9   | 0,6    | < 0,5  |
| S koper (Cu)          | mg/kg ds | 4,0   | 4,0    | 2,7    |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,02  | < 0,03 | < 0,03 |
| S lood (Pb)           | mg/kg ds | 8     | 4      | 3      |
| S molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 0,8 | < 0,8  | < 0,8  |
| S nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 3     | 1      | 1      |
| S zink (Zn)           | mg/kg ds | 17    | < 7    | < 7    |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |          |      |      |      |
|-------------------------------------|----------|------|------|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 38 | < 38 | < 38 |
|-------------------------------------|----------|------|------|------|

## Organische parameters - aromatisch

### Polycyclische koolwaterstoffen:

|                          |          |        |        |        |
|--------------------------|----------|--------|--------|--------|
| S naftaleen              | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S fenantreen             | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S anthraceen             | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S fluoranteen            | mg/kg ds | 0,27   | < 0,15 | < 0,15 |
| S benzo(a)antraceen      | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S chryseen               | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S som PAK (10)           | mg/kg ds | 1,2    | 1,0    | 1,0    |

## Organische parameters - gehalogeneerd

### Polychloorbifenylen:

|                |          |         |         |         |
|----------------|----------|---------|---------|---------|
| S PCB -28      | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S PCB -52      | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S PCB -101     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S PCB -118     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S PCB -138     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S PCB -153     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S PCB -180     | mg/kg ds | < 0,002 | < 0,002 | < 0,002 |
| S som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,010   | 0,010   | 0,010   |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: PKPF-TDSS-ZATU-QWII

Ref.: 357475\_certificaat\_v1





---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Project code         | : 357475                       |
| Project omschrijving | : 51104210-Hokseberg 2 t Harde |
| Opdrachtgever        | : MUG Ingenieursbureau b.v.    |

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

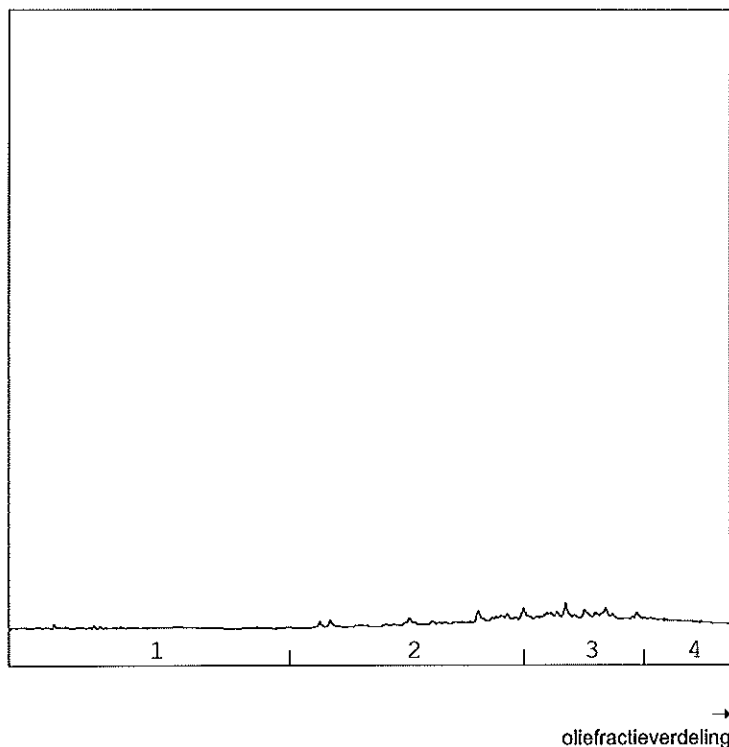
**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4906819  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Uw referentie** : MM1  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**

**OLIEFRACTIEVERDELING**

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 8 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 30 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 44 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 17 % |

**totale minerale olie gehalte: 44 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

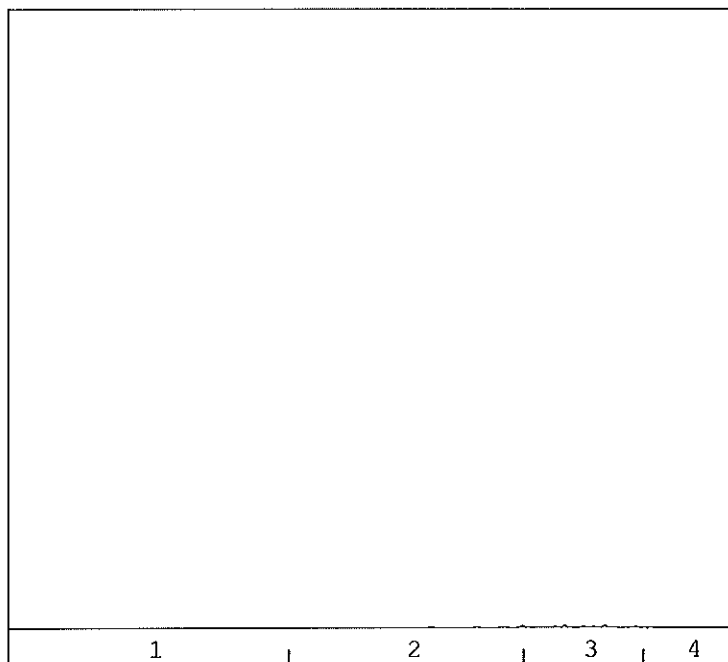
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4906820  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Uw referentie : MM2  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | <1 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 19 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 71 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 10 % |

**totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

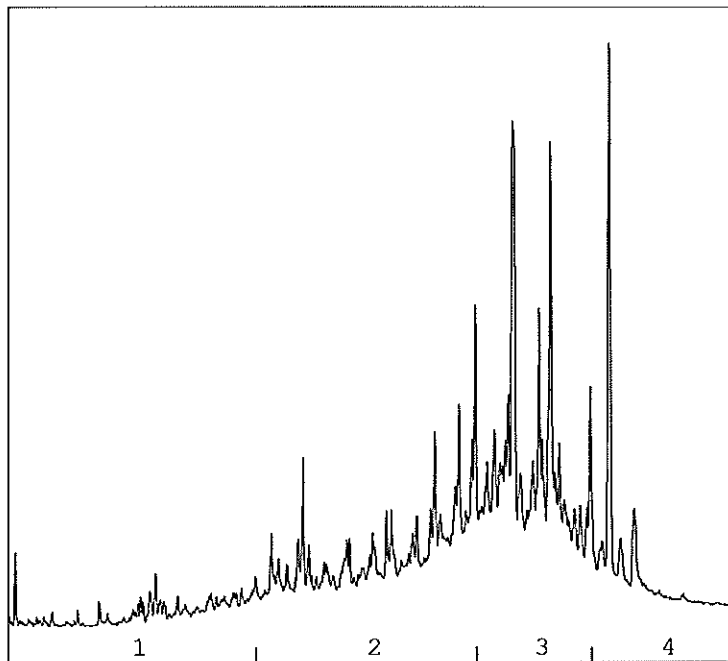
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4906821  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Uw referentie : MM3  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 7 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 33 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 45 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 16 % |

**totale minerale olie gehalte: 68 mg/kg ds**

## ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

## De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

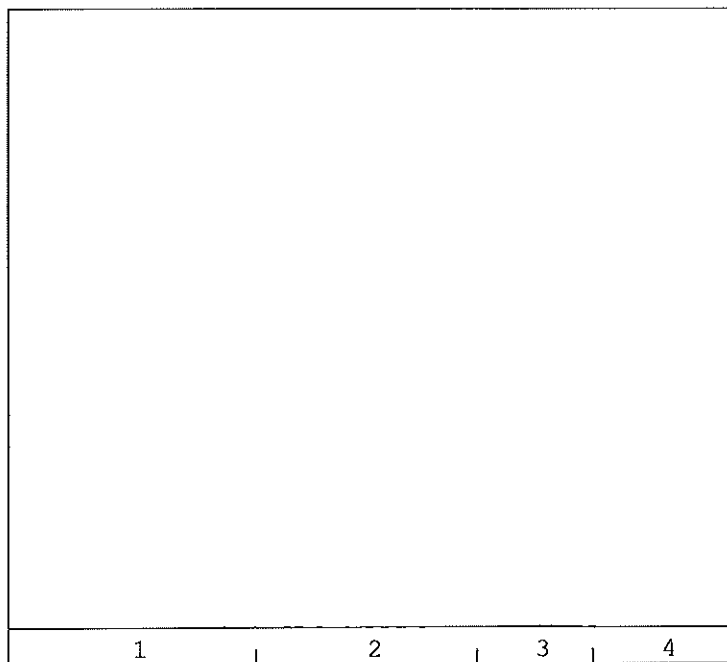
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: PKPF-TDSS-ZATU-QWII

Ref.: 357475\_certificaat\_v1

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4906822  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Uw referentie** : MM4  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 17 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 36 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 34 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 13 % |

**totale minerale olie gehalte:** <38 mg/kg ds

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

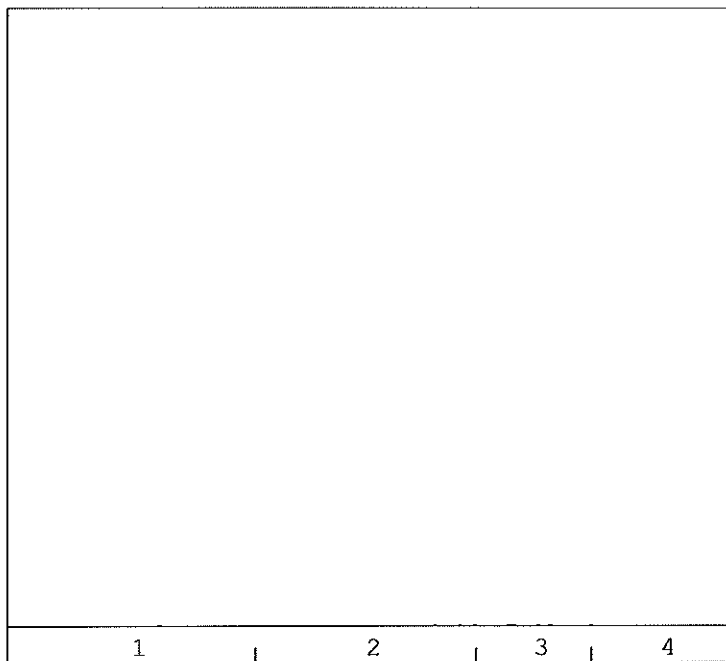
**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4906823  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Uw referentie** : MM5  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 23 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 6 %  |
| 3) fractie C29 - C35   | 68 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 3 %  |

**totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

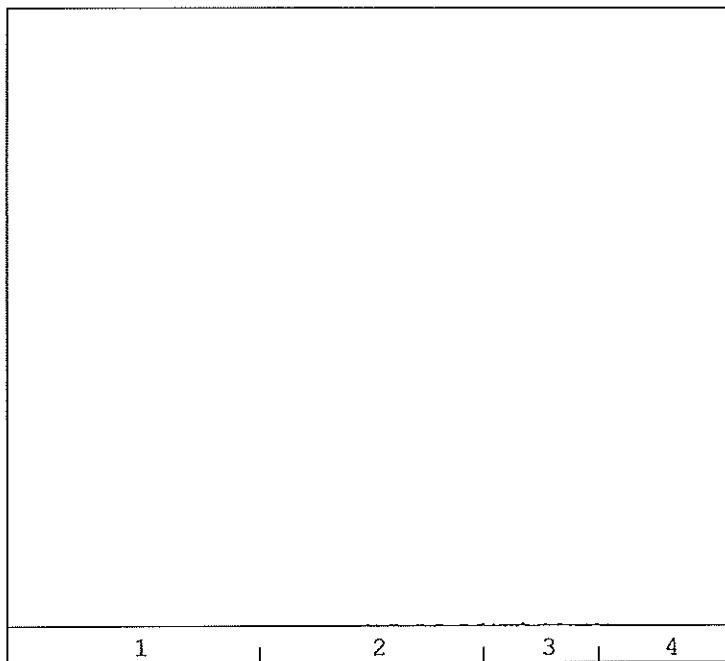
**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4906824  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Uw referentie** : MM6  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 3 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 32 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 60 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 5 %  |

**totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 357475  
 Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

### Mengschema's

Uw referentie: MM1  
 Monstercode: 4906819

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 05             | 0.05-0.55     | 0809554AA    |
| 08             | 0-0.4         | 0736787AA    |
| 09             | 0.25-0.5      | 0809632AA    |
| 23             | 0-0.5         | 0809647AA    |
| 28             | 0.05-0.5      | 0809627AA    |
| 29             | 0-0.5         | 0809613AA    |
| 27             | 0.05-0.25     | 0809631AA    |

Uw referentie: MM2  
 Monstercode: 4906820

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 16             | 0-0.5         | 0809410AA    |
| 14             | 0-0.5         | 0809433AA    |
| 07             | 0-0.5         | 0736764AA    |
| 18             | 0-0.5         | 0809452AA    |
| 06             | 0-0.5         | 0736715AA    |
| 11             | 0-0.5         | 0809414AA    |
| 01             | 0-0.5         | 0809428AA    |
| 10             | 0-0.5         | 0809437AA    |
| 02             | 0-0.5         | 0809441AA    |

Uw referentie: MM3  
 Monstercode: 4906821

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 31             | 0.05-0.5      | 0809626AA    |
| 30             | 0-0.5         | 0736616AA    |

Uw referentie: MM4  
 Monstercode: 4906822

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 05             | 0.55-0.8      | 0809643AA    |
| 09             | 0.5-1         | 0809646AA    |
| 09             | 1-1.5         | 0809634AA    |
| 05             | 0.8-1.3       | 0809636AA    |

Uw referentie: MM5  
 Monstercode: 4906823

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 04             | 0.8-1.3       | 0736422AA    |
| 03             | 0.5-1         | 0736759AA    |
| 08             | 0.4-0.7       | 0736753AA    |
| 08             | 0.7-1.2       | 0736774AA    |





---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code : 357475  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

Uw referentie: MM6  
Monstercode: 4906824

---

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 07             | 0.5-1         | 0736780AA    |
| 02             | 0.75-1.1      | 0809443AA    |
| 01             | 0.7-1         | 0809439AA    |
| 06             | 0.5-1         | 0809436AA    |

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 357475  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Analysemethoden in Grond (AS3000)****AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemonderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

---

|                                   |                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Samplemate                        | : Conform AS3100 en NEN 5709                                 |
| Droogrest                         | : Conform AS3010 prestatieblad 2                             |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : Conform AS3010 prestatieblad 3                             |
| Lutumgehalte (pipetmethode)       | : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753 |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Kobalt (Co)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Koper (Cu)                        | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Kwik (Hg)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772              |
| Lood (Pb)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Molybdeen (Mo)                    | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Nikkel (Ni)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Zink (Zn)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : Conform AS3010 prestatieblad 7                             |
| PAKs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 6                             |
| PCBs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 8                             |

---



**OMEGAM**  
**Laboratoria**

MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. de heer A.G. Wegman  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Ons kenmerk : Project 358377  
Validatieref. : 358377\_certificaat\_v2  
Opdrachtverificatiecode: CWOA-YTRN-JRER-ZWZH  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 20 december 2010

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

Tabel 1 van 3

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 358377  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

**Monsterreferenties**

5007219 = 01 (160-260)

5007220 = 02 (180-280)

5007221 = 03 (230-330)

| Opgegeven bemonsteringsdatum | 16/12/2010 | 16/12/2010 | 16/12/2010 |
|------------------------------|------------|------------|------------|
| Ontvangstdatum opdracht      | 17/12/2010 | 17/12/2010 | 17/12/2010 |
| Startdatum                   | 17/12/2010 | 17/12/2010 | 17/12/2010 |
| Monstercode                  | 5007219    | 5007220    | 5007221    |
| Matrix                       | Grondwater | Grondwater | Grondwater |

**Anorganische parameters - metalen**
**Metalen ICP-MS (opgelost):**

|                       | µg/l | 200    | 14     | 250    |
|-----------------------|------|--------|--------|--------|
| S barium (Ba)         | µg/l | 0,33   | 0,29   | 0,11   |
| S cadmium (Cd)        | µg/l | < 1    | 1,1    | < 1    |
| S kobalt (Co)         | µg/l | 3,6    | 3,6    | 5,1    |
| S koper (Cu)          | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | µg/l | < 1    | < 1    | < 1    |
| S lood (Pb)           | µg/l | < 1    | < 1    | < 1    |
| S molybdeen (Mo)      | µg/l | < 1    | < 1    | < 1    |
| S nikkel (Ni)         | µg/l | 3,2    | 3,3    | 3,8    |
| S zink (Zn)           | µg/l | 160    | 65     | 71     |

**Organische parameters - niet aromatisch**

| S minerale olie (florisil clean-up) | µg/l | < 100 | < 100 | 230 |
|-------------------------------------|------|-------|-------|-----|
|-------------------------------------|------|-------|-------|-----|

**Organische parameters - aromatisch**
**Vluchtige aromaten:**

|                    | µg/l | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
|--------------------|------|--------|--------|--------|
| S styreen          | µg/l | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| S benzeen          | µg/l | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| S toluen           | µg/l | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| S ethylbenzeen     | µg/l | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| S xyleen (ortho)   | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S xyleen (som m+p) | µg/l | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| S naftaleen        | µg/l | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S som xylenen      | µg/l | 0,2    | 0,2    | 0,2    |

**Organische parameters - gehalogeneerd**
**Vluchtige chlooralifaten:**

|                              | µg/l | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
|------------------------------|------|--------|--------|--------|
| S dichloormethaan            | µg/l | < 0,5  | < 0,5  | < 0,5  |
| S 1,1-dichloorethaan         | µg/l | < 0,5  | < 0,5  | < 0,5  |
| S 1,2-dichloorethaan         | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,1-dichlooretheen         | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,2-dichlooretheen (trans) | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,2-dichlooretheen (cis)   | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,1-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,25 | < 0,25 | < 0,25 |
| S 1,2-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,25 | < 0,25 | < 0,25 |
| S 1,3-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S trichloormethaan           | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S tetrachloormethaan         | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,1,1-trichloorethaan      | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,1,2-trichloorethaan      | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S trichlooretheen            | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S tetrachlooretheen          | µg/l | < 0,1  | < 0,1  | < 0,1  |
| S vinylchloride              | µg/l | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| S som C+T dichlooretheen     | µg/l | 0,1    | 0,1    | 0,1    |
| S som dichloorpropanen       | µg/l | 0,52   | 0,52   | 0,52   |

**Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:**

| S tribroommethaan | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-------------------|------|-------|-------|-------|
|-------------------|------|-------|-------|-------|

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: CWOA-YTRN-JRER-ZWZH

Ref.: 358377\_certificaat\_v2

# ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 358377  
 Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Monsterreferenties  
 5007222 = 04 (200-300)  
 5007223 = 05 (230-330)

|                                |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 16/12/2010 | 16/12/2010 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 17/12/2010 | 17/12/2010 |
| Startdatum :                   | 17/12/2010 | 17/12/2010 |
| Monstercode :                  | 5007222    | 5007223    |
| Matrix :                       | Grondwater | Grondwater |

## Anorganische parameters - metalen

### Metalen ICP-MS (opgelost):

|                       |      |        |        |
|-----------------------|------|--------|--------|
| S barium (Ba)         | µg/l | 13     | 12     |
| S cadmium (Cd)        | µg/l | 0,21   | < 1    |
| S kobalt (Co)         | µg/l | 1,1    | < 1    |
| S koper (Cu)          | µg/l | 15     | < 1    |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| S lood (Pb)           | µg/l | < 1    | < 1    |
| S molybdeen (Mo)      | µg/l | < 1    | < 1    |
| S nikkel (Ni)         | µg/l | 13     | 1,5    |
| S zink (Zn)           | µg/l | 500    | 11     |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |      |       |       |
|-------------------------------------|------|-------|-------|
| S minerale olie (florisil clean-up) | µg/l | < 100 | < 100 |
|-------------------------------------|------|-------|-------|

## Organische parameters - aromatisch

### Vluchtige aromaten:

|                    |      |        |        |
|--------------------|------|--------|--------|
| S styreen          | µg/l | < 0,2  | < 0,2  |
| S benzeen          | µg/l | < 0,2  | < 0,2  |
| S toluen           | µg/l | < 0,2  | < 0,2  |
| S ethylbenzeen     | µg/l | < 0,2  | < 0,2  |
| S xyleen (ortho)   | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S xyleen (som m+p) | µg/l | < 0,2  | < 0,2  |
| S naftaleen        | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| S som xylenen      | µg/l | 0,2    | 0,2    |

## Organische parameters - gehalogeneerd

### Vluchtige chlooralifaten:

|                              |      |        |        |
|------------------------------|------|--------|--------|
| S dichloormethaan            | µg/l | < 0,2  | < 0,2  |
| S 1,1-dichloorethaan         | µg/l | < 0,5  | < 0,5  |
| S 1,2-dichloorethaan         | µg/l | < 0,5  | < 0,5  |
| S 1,1-dichlooretheen         | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,2-dichlooretheen (trans) | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,2-dichlooretheen (cis)   | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,1-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,25 | < 0,25 |
| S 1,2-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,25 | < 0,25 |
| S 1,3-dichloorpropaan        | µg/l | < 0,25 | < 0,25 |
| S trichloormethaan           | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S tetrachloormethaan         | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,1,1-trichloorethaan      | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S 1,1,2-trichloorethaan      | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S trichlooretheen            | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S tetrachlooretheen          | µg/l | < 0,1  | < 0,1  |
| S vinylchloride              | µg/l | < 0,2  | < 0,2  |
| S som C+T dichlooretheen     | µg/l | 0,1    | 0,1    |
| S som dichloorpropanen       | µg/l | 0,52   | 0,52   |

### Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

|                   |      |       |       |
|-------------------|------|-------|-------|
| S tribroommethaan | µg/l | < 0,5 | < 0,5 |
|-------------------|------|-------|-------|

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: CWOA-YTRN-JRER-ZWZH

Ref.: 358377\_certificaat\_v2



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 358377  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen**

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

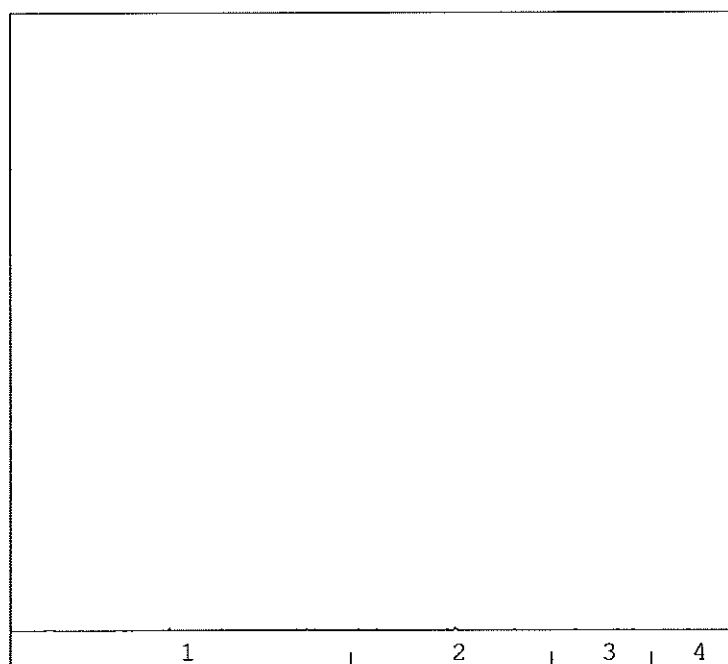
---



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5007219  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Uw referentie : 01 (160-260)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 35 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 20 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 33 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 12 % |

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

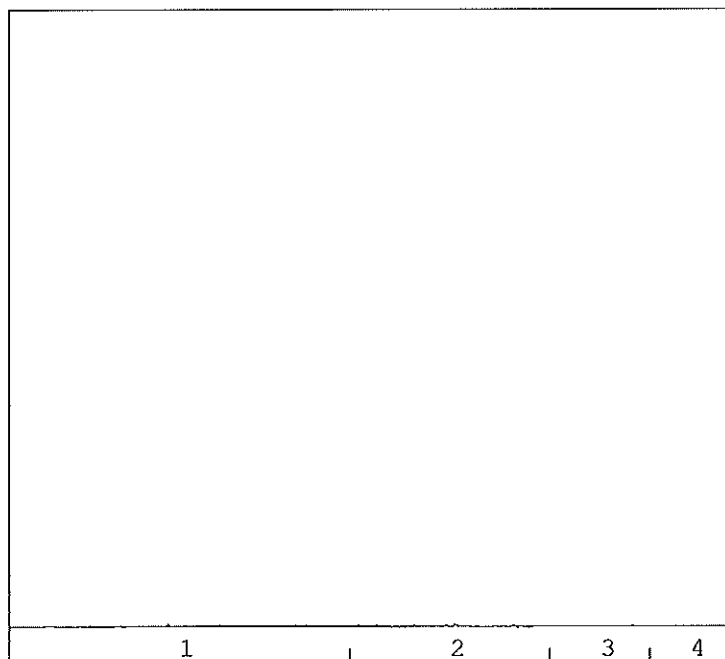
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5007220  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Uw referentie : 02 (180-280)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 84 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 16 % |
| 3) fractie C29 - C35   | <1 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

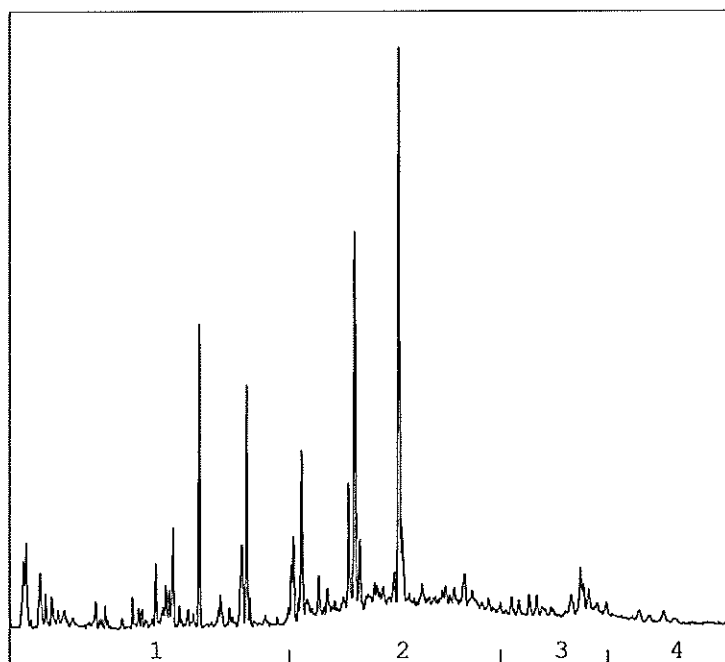
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 5007221  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Uw referentie** : 03 (230-330)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 21 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 60 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 14 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 5 %  |

**totale minerale olie gehalte: 230 µg/l**

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

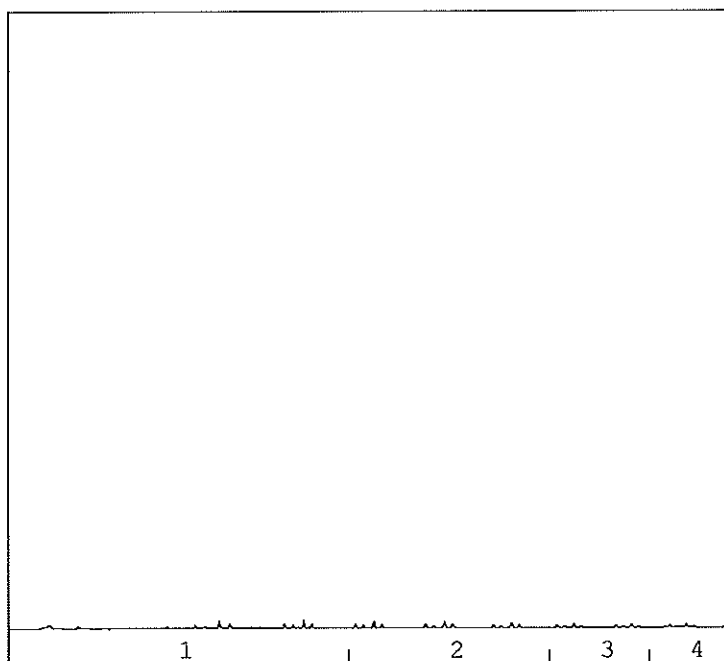
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

Monstercode : 5007222  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Uw referentie : 04 (200-300)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**



→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 38 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 31 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 17 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 13 % |

**totale minerale olie gehalte: <100 µg/l**

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

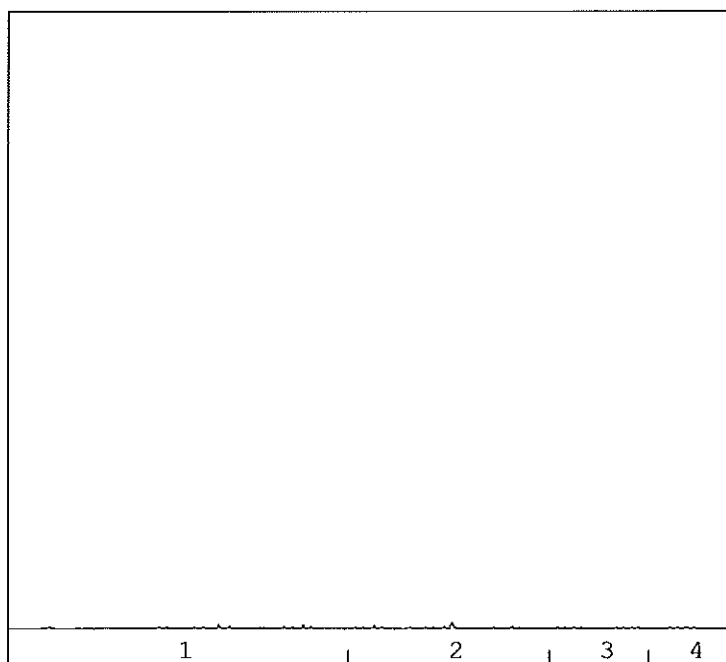
**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 5007223  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Uw referentie** : 05 (230-330)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 52 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 25 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 9 %  |
| 4) fractie C35 -< C40  | 15 % |

**totale minerale olie gehalte:** <100 µg/l

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)




---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 358377  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Mengschema's**


---

**Uw referentie:** 01 (160-260)  
**Monstercode:** 5007219

---

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 01             | 1.6-2.6       | 0124871YA    |
| 01             | 1.6-2.6       | 0093315MM    |
| 01             | 1.6-2.6       | 0049457HK    |

---

**Uw referentie:** 02 (180-280)  
**Monstercode:** 5007220

---

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 02             | 1.8-2.8       | 0124851YA    |
| 02             | 1.8-2.8       | 0093423MM    |
| 02             | 1.8-2.8       | 0029611HK    |

---

**Uw referentie:** 03 (230-330)  
**Monstercode:** 5007221

---

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 03             | 2.3-3.3       | 0093457MM    |
| 03             | 2.3-3.3       | 0124852YA    |
| 03             | 2.3-3.3       | 0054670HK    |

---

**Uw referentie:** 04 (200-300)  
**Monstercode:** 5007222

---

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 04             | 2-3           | 0049462HK    |
| 04             | 2-3           | 0124883YA    |
| 04             | 2-3           | 0093316MM    |

---

**Uw referentie:** 05 (230-330)  
**Monstercode:** 5007223

---

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 05             | 2.3-3.3       | 0093314MM    |
| 05             | 2.3-3.3       | 0124885YA    |
| 05             | 2.3-3.3       | 0050254HK    |

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 358377  
**Project omschrijving** : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Analysemethoden in Grondwater (AS3000)****AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

---

|                                   |                                                      |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co)                       | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                        | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg)                         | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb)                         | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)                    | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                       | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                         | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : Conform AS3110 prestatieblad 5                     |
| Aromaten (BTXXN)                  | : Conform AS3130 prestatieblad 1                     |
| Chlooralifaten                    | : Conform AS3130 prestatieblad 1                     |

---



**OMEGAM**  
**Laboratoria**

MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. mevrouw D. Lewerissa  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Ons kenmerk : Project 359976  
Validatieref. : 359976\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: TSJM-DSGH-FVBY-AIYG  
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 14 januari 2011

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

Tabel 1 van 1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code : 359976  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

Monsterreferenties  
0216111 = 04: 200-300

---

Opgegeven bemonsteringsdatum : 12/01/2011  
Ontvangstdatum opdracht : 12/01/2011  
Startdatum : 12/01/2011  
Monstercode : 0216111  
Matrix : Grondwater

---

**Anorganische parameters - metalen***Metalen ICP-MS (opgelost):*

S zink (Zn)                      µg/l                      510



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code : 359976  
Project omschrijving : 51104210-Hokseberg 2 t Harde  
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Mengschema's**

---

Uw referentie: 04: 200-300  
Monstercode: 0216111

---

| <i>monster</i> | <i>diepte</i> | <i>potnr</i> |
|----------------|---------------|--------------|
| 04: 200-300    | 2-3           | 0085730MM    |

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Project code         | : 359976                       |
| Project omschrijving | : 51104210-Hokseberg 2 t Harde |
| Opdrachtgever        | : MUG Ingenieursbureau b.v.    |

---

**Analysemethoden in Grondwater (AS3000)****AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

.....

|           |                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------|
| Zink (Zn) | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
|-----------|------------------------------------------------------|

---

## **Bijlage 6   Getoetste analyseresultaten**

## TABEL OVERZICHT ANALYSERESULTATEN GRONDMONSTERS

Opdrachtgever: Buro Vijn BV  
 Projectnaam: Hokseberg 2 't Harde  
 Projectnummer: 51104210

| MONSTERCODE                                             |            | MM1     |    |        |         |         | MM2     |    |        |         |         |
|---------------------------------------------------------|------------|---------|----|--------|---------|---------|---------|----|--------|---------|---------|
| Eindoordeel                                             | (Norm)     | AW-2009 |    |        |         |         | AW-2009 |    |        |         |         |
| Lutum                                                   | (%)        | 2.0     |    |        |         |         | 2.0     |    |        |         |         |
| Humus                                                   | (%)        | 2.0     |    |        |         |         | 4.3     |    |        |         |         |
| Toetsingswaarden                                        |            |         | AW | T      | I       |         |         | AW | T      | I       |         |
| <hr/>                                                   |            |         |    |        |         |         |         |    |        |         |         |
| <b>Algemeen</b>                                         |            |         |    |        |         |         |         |    |        |         |         |
| Droge stof                                              | (%)        | 88.9    |    |        |         |         | 85.7    |    |        |         |         |
| <b>Metalen</b>                                          |            |         |    |        |         |         |         |    |        |         |         |
| Barium (Ba)                                             | (mg/kg ds) | 25      | *  |        |         |         | 8       | *  |        |         |         |
| Cadmium (Cd)                                            | (mg/kg ds) | 0.14    | -  | 0.348  | 3.95    | 7.551   | 0.12    | -  | 0.385  | 4.368   | 8.351   |
| Kobalt (Co)                                             | (mg/kg ds) | 1.5     | -  | 4.266  | 29.155  | 54.044  | 0.5     | -  | 4.266  | 29.155  | 54.044  |
| Koper (Cu)                                              | (mg/kg ds) | 9.4     | -  | 19.333 | 55.583  | 91.833  | 14      | -  | 20.866 | 59.991  | 99.116  |
| Kwik (Hg)                                               | (mg/kg ds) | 0.05    | -  | 0.104  | 1.444   | 2.784   | 0.07    | -  | 0.106  | 1.471   | 2.835   |
| Lood (Pb)                                               | (mg/kg ds) | 19      | -  | 31.764 | 184.235 | 336.705 | 14      | -  | 33.117 | 192.082 | 351.047 |
| Molybdeen (Mo)                                          | (mg/kg ds) | < 0.8   | -  | 1.5    | 95.75   | 190     | < 0.8   | -  | 1.5    | 95.75   | 190     |
| Nikkel (Ni)                                             | (mg/kg ds) | 4       | -  | 12     | 23.142  | 34.285  | 1       | -  | 12     | 23.142  | 34.285  |
| Zink (Zn)                                               | (mg/kg ds) | 27      | -  | 59     | 181.214 | 303.428 | 9       | -  | 62.45  | 191.81  | 321.171 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |            |         |    |        |         |         |         |    |        |         |         |
| Naftaleen                                               | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Fenanthreen                                             | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Anthraceen                                              | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Fluorantheen                                            | (mg/kg ds) | 0.35    |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Benzo(a)anthraceen                                      | (mg/kg ds) | 0.2     |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Chryseen                                                | (mg/kg ds) | 0.23    |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Benzo(k)fluorantheen                                    | (mg/kg ds) | 0.17    |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Benzo(a)pyreen                                          | (mg/kg ds) | 0.19    |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Benzo(g,h,i)peryleen                                    | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                                | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         |         | < 0.15  |    |        |         |         |
| PAK 10 VROM                                             | (mg/kg ds) | 1.7     | +  | 1.5    | 20.75   | 40      | < 1     | -  | 1.5    | 20.75   | 40      |
| <b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                    |            |         |    |        |         |         |         |    |        |         |         |
| PCB 28                                                  | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         |         | < 0.002 |    |        |         |         |
| PCB 52                                                  | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         |         | < 0.002 |    |        |         |         |
| PCB 101                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         |         | < 0.002 |    |        |         |         |
| PCB 118                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         |         | < 0.002 |    |        |         |         |
| PCB 138                                                 | (mg/kg ds) | 0.002   |    |        |         |         | < 0.002 |    |        |         |         |
| PCB 153                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         |         | < 0.002 |    |        |         |         |
| PCB 180                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         |         | < 0.002 |    |        |         |         |
| PCB (7) (som, 0.7 factor)                               | (mg/kg ds) | 0.01    | +  | 0.004  | 0.102   | 0.2     | < 0.01  | -  | 0.008  | 0.219   | 0.43    |
| <b>Minerale olie</b>                                    |            |         |    |        |         |         |         |    |        |         |         |
| Minerale olie C10 - C40(mg/kg ds)                       |            | 44      | +  | 38     | 519     | 1000    | < 38    | -  | 81.7   | 1115.84 | 2150    |

### MONSTERSAMENSTELLINGEN

| MM1 |                 |           | MM2 |                 |           |
|-----|-----------------|-----------|-----|-----------------|-----------|
| MP  | TRAJECT (cm-mv) | BARCODE   | MP  | TRAJECT (cm-mv) | BARCODE   |
| 05  | 5 - 55          | 0809554AA | 01  | 0 - 50          | 0809428AA |
| 08  | 0 - 40          | 0736787AA | 02  | 0 - 50          | 0809441AA |
| 09  | 25 - 50         | 0809632AA | 06  | 0 - 50          | 0736715AA |
| 23  | 0 - 50          | 0809647AA | 07  | 0 - 50          | 0736764AA |
| 27  | 5 - 25          | 0809631AA | 10  | 0 - 50          | 0809437AA |
| 28  | 5 - 50          | 0809627AA | 11  | 0 - 50          | 0809414AA |
| 29  | 0 - 50          | 0809613AA | 14  | 0 - 50          | 0809433AA |
|     |                 |           | 16  | 0 - 50          | 0809410AA |
|     |                 |           | 18  | 0 - 50          | 0809452AA |

## TABEL OVERZICHT ANALYSERESULTATEN GRONDMONSTERS

Opdrachtgever: Buro Vijn BV  
 Projectnaam: Hokseberg 2 't Harde  
 Projectnummer: 51104210

| MONSTERCODE                                             |            |         | MM3     |        |         | MM4     |        |                        |
|---------------------------------------------------------|------------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|------------------------|
| Eendoordeel                                             | (Norm)     |         | AW-2009 |        |         | AW-2009 |        |                        |
| Lutum                                                   | (%)        |         | 2.0     |        |         | 2.0     |        |                        |
| Humus                                                   | (%)        |         | 4.7     |        |         | 2.0     |        |                        |
| Toetsingswaarden                                        |            |         | AW      | T      | I       | AW      | T      | I                      |
| <b>Algemeen</b>                                         |            |         |         |        |         |         |        |                        |
| Droge stof                                              | (%)        | 86.2    |         |        |         | 93      |        |                        |
| <b>Metalen</b>                                          |            |         |         |        |         |         |        |                        |
| Barium (Ba)                                             | (mg/kg ds) | 18      | *       |        |         | 11      | *      |                        |
| Cadmium (Cd)                                            | (mg/kg ds) | 0.25    | -       | 0.391  | 4.441   | 8.49    | -      | 0.348 3.95 7.551       |
| Kobalt (Co)                                             | (mg/kg ds) | 1.3     | -       | 4.266  | 29.155  | 54.044  | -      | 4.266 29.155 54.044    |
| Koper (Cu)                                              | (mg/kg ds) | 10      | -       | 21.133 | 60.758  | 100.383 | -      | 19.333 55.583 91.833   |
| Kwik (Hg)                                               | (mg/kg ds) | 0.05    | -       | 0.106  | 1.475   | 2.844   | -      | 0.104 1.444 2.784      |
| Lood (Pb)                                               | (mg/kg ds) | 34      | +       | 33.352 | 193.447 | 353.541 | -      | 31.764 184.235 336.705 |
| Molybdeen (Mo)                                          | (mg/kg ds) | < 0.7   | -       | 1.5    | 95.75   | 190     | < 0.8  | - 1.5 95.75 190        |
| Nikkel (Ni)                                             | (mg/kg ds) | 4       | -       | 12     | 23.142  | 34.285  | 3      | - 12 23.142 34.285     |
| Zink (Zn)                                               | (mg/kg ds) | 29      | -       | 63.04  | 193.653 | 324.257 | 17     | - 59 181.214 303.428   |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |            |         |         |        |         |         |        |                        |
| Naftaleen                                               | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| Fenanthreen                                             | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| Anthraceen                                              | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| Fluorantheen                                            | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | 0.27    |        |                        |
| Benzo(a)anthraceen                                      | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| Chryseen                                                | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| Benzo(k)fluorantheen                                    | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| Benzo(a)pyreen                                          | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| Benzo(g,h,i)peryleen                                    | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                                | (mg/kg ds) | < 0.15  |         |        |         | < 0.15  |        |                        |
| PAK 10 VROM                                             | (mg/kg ds) | < 1     | -       | 1.5    | 20.75   | 40      | 1.1    | - 1.5 20.75 40         |
| <b>Gechloroerde koolwaterstoffen</b>                    |            |         |         |        |         |         |        |                        |
| PCB 28                                                  | (mg/kg ds) | < 0.002 |         |        |         | < 0.002 |        |                        |
| PCB 52                                                  | (mg/kg ds) | < 0.002 |         |        |         | < 0.002 |        |                        |
| PCB 101                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |         |        |         | < 0.002 |        |                        |
| PCB 118                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |         |        |         | < 0.002 |        |                        |
| PCB 138                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |         |        |         | < 0.002 |        |                        |
| PCB 153                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |         |        |         | < 0.002 |        |                        |
| PCB 180                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |         |        |         | < 0.002 |        |                        |
| PCB (7) (som, 0.7 factor)                               | (mg/kg ds) | < 0.01  | -       | 0.009  | 0.239   | 0.47    | < 0.01 | - 0.004 0.102 0.2      |
| <b>Minerale olie</b>                                    |            |         |         |        |         |         |        |                        |
| Minerale olie C10 - C40(mg/kg ds)                       |            | 68      | -       | 89.3   | 1219.65 | 2350    | < 38   | - 38 519 1000          |

### MONSTERSAMENSTELLINGEN

| MM3 |                 |           | MM4 |                 |           |
|-----|-----------------|-----------|-----|-----------------|-----------|
| MP  | TRAJECT (cm-mv) | BARCODE   | MP  | TRAJECT (cm-mv) | BARCODE   |
| 30  | 0 - 50          | 0736616AA | 05  | 55 - 80         | 0809643AA |
| 31  | 5 - 50          | 0809626AA |     | 80 - 130        | 0809636AA |
|     |                 |           | 09  | 50 - 100        | 0809646AA |
|     |                 |           |     | 100 - 150       | 0809634AA |

## TABEL OVERZICHT ANALYSERESULTATEN GRONDMONSTERS

Opdrachtgever: Buro Vijn BV  
Projectnaam: Hokseberg 2 't Harde  
Projectnummer: 51104210

| MONSTERCODE                                             |            | MM5     |    |        |         | MM6     |        |   |                       |
|---------------------------------------------------------|------------|---------|----|--------|---------|---------|--------|---|-----------------------|
| Eendoordeel                                             | (Norm)     | AW-2009 |    |        |         | AW-2009 |        |   |                       |
| Lutum                                                   | (%)        | 2.0     |    |        |         | 2.0     |        |   |                       |
| Humus                                                   | (%)        | 2.0     |    |        |         | 2.7     |        |   |                       |
| Toetsingswaarden                                        |            |         | AW | T      | I       |         | AW     | T | I                     |
| <b>Algemeen</b>                                         |            |         |    |        |         |         |        |   |                       |
| Droge stof                                              | (%)        | 90.7    |    |        |         | 89.5    |        |   |                       |
| <b>Metalen</b>                                          |            |         |    |        |         |         |        |   |                       |
| Barium (Ba)                                             | (mg/kg ds) | 10      | *  |        |         |         | *      |   |                       |
| Cadmium (Cd)                                            | (mg/kg ds) | 0.09    | -  | 0.348  | 3.95    | 7.551   | 0.08   | - | 0.359 4.077 7.795     |
| Kobalt (Co)                                             | (mg/kg ds) | 0.6     | -  | 4.266  | 29.155  | 54.044  | < 0.5  | - | 4.266 29.155 54.044   |
| Koper (Cu)                                              | (mg/kg ds) | 4       | -  | 19.333 | 55.583  | 91.833  | 2.7    | - | 19.799 56.925 94.05   |
| Kwik (Hg)                                               | (mg/kg ds) | < 0.03  | -  | 0.104  | 1.444   | 2.784   | < 0.03 | - | 0.104 1.452 2.799     |
| Lood (Pb)                                               | (mg/kg ds) | 4       | -  | 31.764 | 184.235 | 336.705 | 3      | - | 32.176 186.623 341.07 |
| Molybdeen (Mo)                                          | (mg/kg ds) | < 0.8   | -  | 1.5    | 95.75   | 190     | < 0.8  | - | 1.5 95.75 190         |
| Nikkel (Ni)                                             | (mg/kg ds) | 1       | -  | 12     | 23.142  | 34.285  | 1      | - | 12 23.142 34.285      |
| Zink (Zn)                                               | (mg/kg ds) | < 7     | -  | 59     | 181.214 | 303.428 | < 7    | - | 60.04 184.439 308.828 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |            |         |    |        |         |         |        |   |                       |
| Naftaleen                                               | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Fenanthreen                                             | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Anthraceen                                              | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Fluorantheen                                            | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Benzo(a)anthraceen                                      | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Chryseen                                                | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Benzo(k)fluorantheen                                    | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Benzo(a)pyreen                                          | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Benzo(g,h,i)peryleen                                    | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                                | (mg/kg ds) | < 0.15  |    |        |         | < 0.15  |        |   |                       |
| PAK 10 VROM                                             | (mg/kg ds) | < 1     | -  | 1.5    | 20.75   | 40      | < 1    | - | 1.5 20.75 40          |
| <b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                    |            |         |    |        |         |         |        |   |                       |
| PCB 28                                                  | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         | < 0.002 |        |   |                       |
| PCB 52                                                  | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         | < 0.002 |        |   |                       |
| PCB 101                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         | < 0.002 |        |   |                       |
| PCB 118                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         | < 0.002 |        |   |                       |
| PCB 138                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         | < 0.002 |        |   |                       |
| PCB 153                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         | < 0.002 |        |   |                       |
| PCB 180                                                 | (mg/kg ds) | < 0.002 |    |        |         | < 0.002 |        |   |                       |
| PCB (7) (som, 0.7 factor)                               | (mg/kg ds) | < 0.01  | -  | 0.004  | 0.102   | 0.2     | < 0.01 | - | 0.005 0.137 0.27      |
| <b>Minerale olie</b>                                    |            |         |    |        |         |         |        |   |                       |
| Minerale olie C10 - C40                                 | (mg/kg ds) | < 38    | -  | 38     | 519     | 1000    | < 38   | - | 51.3 700.65 1350      |

### MONSTERSAMENSTELLINGEN

| MM5 |                 |           | MM6 |                 |           |
|-----|-----------------|-----------|-----|-----------------|-----------|
| MP  | TRAJECT (cm-mv) | BARCODE   | MP  | TRAJECT (cm-mv) | BARCODE   |
| 03  | 50 - 100        | 0736759AA | 01  | 70 - 100        | 0809439AA |
| 04  | 80 - 130        | 0736422AA | 02  | 75 - 110        | 0809443AA |
| 08  | 40 - 70         | 0736753AA | 06  | 50 - 100        | 0809436AA |
|     | 70 - 120        | 0736774AA | 07  | 50 - 100        | 0736780AA |

# TABEL OVERZICHT ANALYSERESULTATEN GRONDWATERMONSTERS

Opdrachtgever: Buro Vijn BV  
 Projectnaam: Hokseberg 2 't Harde  
 Projectnummer: 51104210

| MONSTERCODE                                             |        | 01 (160-260)          |   |      |         |      | 02 (180-280)          |   |      |         |      |
|---------------------------------------------------------|--------|-----------------------|---|------|---------|------|-----------------------|---|------|---------|------|
| Eendoordeel                                             | (Norm) | AW-2009               |   |      |         |      | AW-2009               |   |      |         |      |
| Meetpunt                                                |        | 01                    |   |      |         |      | 02                    |   |      |         |      |
| Traject                                                 | (m-mv) | 1.60 - 2.60           |   |      |         |      | 1.80 - 2.80           |   |      |         |      |
| Datum                                                   |        | 2010-12-16 10:26:23.0 |   |      |         |      | 2010-12-16 10:40:41.0 |   |      |         |      |
| Ec-, pH-waarde                                          |        | 970.0, 6.0            |   |      |         |      | 880.0, 5.8            |   |      |         |      |
| Toetsingswaarden                                        |        |                       | S | T    | I       |      |                       | S | T    | I       |      |
| <b>Metalen</b>                                          |        |                       |   |      |         |      |                       |   |      |         |      |
| Barium (Ba)                                             | (ug/l) | 200                   | + | 50   | 337.5   | 625  | 14                    | - | 50   | 337.5   | 625  |
| Cadmium (Cd)                                            | (ug/l) | 0.33                  | - | 0.4  | 3.2     | 6    | 0.29                  | - | 0.4  | 3.2     | 6    |
| Kobalt (Co)                                             | (ug/l) | < 1                   | - | 20   | 60      | 100  | 1.1                   | - | 20   | 60      | 100  |
| Koper (Cu)                                              | (ug/l) | 3.6                   | - | 15   | 45      | 75   | 3.6                   | - | 15   | 45      | 75   |
| Kwik (Hg)                                               | (ug/l) | < 0.05                | - | 0.05 | 0.175   | 0.3  | < 0.05                | - | 0.05 | 0.175   | 0.3  |
| Lood (Pb)                                               | (ug/l) | < 1                   | - | 15   | 45      | 75   | < 1                   | - | 15   | 45      | 75   |
| Molybdeen (Mo)                                          | (ug/l) | < 1                   | - | 5    | 152.5   | 300  | < 1                   | - | 5    | 152.5   | 300  |
| Nikkel (Ni)                                             | (ug/l) | 3.2                   | - | 15   | 45      | 75   | 3.2                   | - | 15   | 45      | 75   |
| Zink (Zn)                                               | (ug/l) | 160                   | + | 65   | 432.5   | 800  | 65                    | - | 65   | 432.5   | 800  |
| <b>Aromatische verbindingen</b>                         |        |                       |   |      |         |      |                       |   |      |         |      |
| Benzeen                                                 | (ug/l) | < 0.2                 | - | 0.2  | 15.0    | 30   | < 0.2                 | - | 0.2  | 15.0    | 30   |
| Ethylbenzeen                                            | (ug/l) | < 0.2                 | - | 4    | 77      | 150  | < 0.2                 | - | 4    | 77      | 150  |
| Tolueen                                                 | (ug/l) | < 0.2                 | - | 7    | 503.5   | 1000 | < 0.2                 | - | 7    | 503.5   | 1000 |
| Xylenen (som)                                           | (ug/l) | < 0.2                 | - | 0.2  | 35.1    | 70   | < 0.2                 | - | 0.2  | 35.1    | 70   |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |        |                       |   |      |         |      |                       |   |      |         |      |
| Naftaleen                                               | (ug/l) | < 0.05                | - | 0.01 | 35.005  | 70   | < 0.05                | - | 0.01 | 35.005  | 70   |
| <b>Gechlooreerde koolwaterstoffen</b>                   |        |                       |   |      |         |      |                       |   |      |         |      |
| Dichloormethaan                                         | (ug/l) | < 0.2                 | - | 0.01 | 500.004 | 1000 | < 0.2                 | - | 0.01 | 500.004 | 1000 |
| 1,1-Dichloorethaan                                      | (ug/l) | < 0.5                 | - | 7    | 453.5   | 900  | < 0.5                 | - | 7    | 453.5   | 900  |
| 1,2-Dichloorethaan                                      | (ug/l) | < 0.5                 | - | 7    | 203.5   | 400  | < 0.5                 | - | 7    | 203.5   | 400  |
| 1,1-Dichlooretheen                                      | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0.01 | 5.004   | 10   | < 0.1                 | - | 0.01 | 5.004   | 10   |
| Trichloormethaan                                        | (ug/l) | < 0.1                 | - | 6    | 203     | 400  | < 0.1                 | - | 6    | 203     | 400  |
| 1,1,1-Trichloorethaan                                   | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0.01 | 150.004 | 300  | < 0.1                 | - | 0.01 | 150.004 | 300  |
| Tetrachloormethaan                                      | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0.01 | 5.004   | 10   | < 0.1                 | - | 0.01 | 5.004   | 10   |
| Trichlooretheen                                         | (ug/l) | < 0.1                 | - | 24   | 262     | 500  | < 0.1                 | - | 24   | 262     | 500  |
| Tetrachlooretheen                                       | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0.01 | 20.004  | 40   | < 0.1                 | - | 0.01 | 20.004  | 40   |
| Vinylchloride                                           | (ug/l) | < 0.2                 | - | 0.01 | 2.504   | 5    | < 0.2                 | - | 0.01 | 2.504   | 5    |
| Tribroommethaan                                         | (ug/l) | < 0.5                 | - | 0    | 315     | 630  | < 0.5                 | - | 0    | 315     | 630  |
| Dichlooretheen (som<br>cis + trans)                     | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0    | 10      | 20   | < 0.1                 | - | 0    | 10      | 20   |
| Dichloorpropanen<br>(som)                               | (ug/l) | < 0.52                | - | 0.8  | 40.3    | 80   | < 0.52                | - | 0.8  | 40.3    | 80   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |        |                       |   |      |         |      |                       |   |      |         |      |
| Minerale olie C10 - C40 (ug/l)                          |        | < 100                 | - | 50   | 325     | 600  | < 100                 | - | 50   | 325     | 600  |

# TABEL OVERZICHT ANALYSERESULTATEN GRONDWATERMONSTERS

Opdrachtgever: Buro Vijn BV  
 Projectnaam: Hokseberg 2 't Harde  
 Projectnummer: 51104210

| MONSTERCODE                                             |        |        | 03 (230-330)          |      |         | 04 (200-300)          |        |    |      |         |      |
|---------------------------------------------------------|--------|--------|-----------------------|------|---------|-----------------------|--------|----|------|---------|------|
| Eendoordeel                                             | (Norm) |        | AW-2009               |      |         | AW-2009               |        |    |      |         |      |
| Meetpunt                                                |        |        | 03                    |      |         | 04                    |        |    |      |         |      |
| Traject                                                 | (m-mv) |        | 2.30 - 3.30           |      |         | 2.00 - 3.00           |        |    |      |         |      |
| Datum                                                   |        |        | 2010-12-16 10:03:02.0 |      |         | 2010-12-16 10:13:30.0 |        |    |      |         |      |
| Ec-, pH-waarde                                          |        |        | 902.0, 7.57           |      |         | 940.0, 6.2            |        |    |      |         |      |
| Toetsingswaarden                                        |        |        |                       | S    | T       | I                     |        |    | S    | T       | I    |
| <b>Metalen</b>                                          |        |        |                       |      |         |                       |        |    |      |         |      |
| Barium (Ba)                                             | (ug/l) | 250    | +                     | 50   | 337.5   | 625                   | 13     | -  | 50   | 337.5   | 625  |
| Cadmium (Cd)                                            | (ug/l) | 0.11   | -                     | 0.4  | 3.2     | 6                     | 0.21   | -  | 0.4  | 3.2     | 6    |
| Kobalt (Co)                                             | (ug/l) | < 1    | -                     | 20   | 60      | 100                   | 1.1    | -  | 20   | 60      | 100  |
| Koper (Cu)                                              | (ug/l) | 5.0    | -                     | 15   | 45      | 75                    | 15     | -  | 15   | 45      | 75   |
| Kwik (Hg)                                               | (ug/l) | < 0.05 | -                     | 0.05 | 0.175   | 0.3                   | < 0.05 | -  | 0.05 | 0.175   | 0.3  |
| Lood (Pb)                                               | (ug/l) | < 1    | -                     | 15   | 45      | 75                    | < 1    | -  | 15   | 45      | 75   |
| Molybdeen (Mo)                                          | (ug/l) | < 1    | -                     | 5    | 152.5   | 300                   | < 1    | -  | 5    | 152.5   | 300  |
| Nikkel (Ni)                                             | (ug/l) | 3.7    | -                     | 15   | 45      | 75                    | 13     | -  | 15   | 45      | 75   |
| Zink (Zn)                                               | (ug/l) | 71     | +                     | 65   | 432.5   | 800                   | 500    | ++ | 65   | 432.5   | 800  |
| <b>Aromatische verbindingen</b>                         |        |        |                       |      |         |                       |        |    |      |         |      |
| Benzeen                                                 | (ug/l) | < 0.2  | -                     | 0.2  | 15.0    | 30                    | < 0.2  | -  | 0.2  | 15.0    | 30   |
| Ethylbenzeen                                            | (ug/l) | < 0.2  | -                     | 4    | 77      | 150                   | < 0.2  | -  | 4    | 77      | 150  |
| Tolueen                                                 | (ug/l) | < 0.2  | -                     | 7    | 503.5   | 1000                  | < 0.2  | -  | 7    | 503.5   | 1000 |
| Xylenen (som)                                           | (ug/l) | < 0.2  | -                     | 0.2  | 35.1    | 70                    | < 0.2  | -  | 0.2  | 35.1    | 70   |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |        |        |                       |      |         |                       |        |    |      |         |      |
| Naftaleen                                               | (ug/l) | < 0.05 | -                     | 0.01 | 35.005  | 70                    | < 0.05 | -  | 0.01 | 35.005  | 70   |
| <b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                    |        |        |                       |      |         |                       |        |    |      |         |      |
| Dichloormethaan                                         | (ug/l) | < 0.2  | -                     | 0.01 | 500.004 | 1000                  | < 0.2  | -  | 0.01 | 500.004 | 1000 |
| 1,1-Dichloorethaan                                      | (ug/l) | < 0.5  | -                     | 7    | 453.5   | 900                   | < 0.5  | -  | 7    | 453.5   | 900  |
| 1,2-Dichloorethaan                                      | (ug/l) | < 0.5  | -                     | 7    | 203.5   | 400                   | < 0.5  | -  | 7    | 203.5   | 400  |
| 1,1-Dichlooretheen                                      | (ug/l) | < 0.1  | -                     | 0.01 | 5.004   | 10                    | < 0.1  | -  | 0.01 | 5.004   | 10   |
| Trichloormethaan                                        | (ug/l) | < 0.1  | -                     | 6    | 203     | 400                   | < 0.1  | -  | 6    | 203     | 400  |
| 1,1,1-Trichloorethaan                                   | (ug/l) | < 0.1  | -                     | 0.01 | 150.004 | 300                   | < 0.1  | -  | 0.01 | 150.004 | 300  |
| Tetrachloormethaan                                      | (ug/l) | < 0.1  | -                     | 0.01 | 5.004   | 10                    | < 0.1  | -  | 0.01 | 5.004   | 10   |
| Trichlooretheen                                         | (ug/l) | < 0.1  | -                     | 24   | 262     | 500                   | < 0.1  | -  | 24   | 262     | 500  |
| Tetrachlooretheen                                       | (ug/l) | < 0.1  | -                     | 0.01 | 20.004  | 40                    | < 0.1  | -  | 0.01 | 20.004  | 40   |
| Vinylchloride                                           | (ug/l) | < 0.2  | -                     | 0.01 | 2.504   | 5                     | < 0.2  | -  | 0.01 | 2.504   | 5    |
| Tribroommethaan                                         | (ug/l) | < 0.5  | -                     | 0    | 315     | 630                   | < 0.5  | -  | 0    | 315     | 630  |
| Dichlooretheen (som<br>cis + trans)                     | (ug/l) | < 0.1  | -                     | 0    | 10      | 20                    | < 0.1  | -  | 0    | 10      | 20   |
| Dichloorpropanen<br>(som)                               | (ug/l) | < 0.52 | -                     | 0.8  | 40.3    | 80                    | < 0.52 | -  | 0.8  | 40.3    | 80   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |        |        |                       |      |         |                       |        |    |      |         |      |
| Minerale olie C10 - C40 (ug/l)                          |        | 230    | +                     | 50   | 325     | 600                   | < 100  | -  | 50   | 325     | 600  |

# TABEL OVERZICHT ANALYSERESULTATEN GRONDWATERMONSTERS

Opdrachtgever: Buro Vijn BV  
 Projectnaam: Hokseberg 2 't Harde  
 Projectnummer: 51104210

| MONSTERCODE                                             |        | 05 (230-330)          |   |      |         | heranalyse pb 4       |     |    |              |
|---------------------------------------------------------|--------|-----------------------|---|------|---------|-----------------------|-----|----|--------------|
| Eendoordeel                                             | (Norm) | AW-2009               |   |      |         | AW-2009               |     |    |              |
| Meetpunt                                                |        | 05                    |   |      |         | 04                    |     |    |              |
| Traject                                                 | (m-mv) | 2.30 - 3.30           |   |      |         | 2.00 - 3.00           |     |    |              |
| Datum                                                   |        | 2010-12-16 09:52:54.0 |   |      |         | 2011-01-12 13:28:31.0 |     |    |              |
| Ec-, pH-waarde                                          |        | 232.0, 7.4            |   |      |         |                       |     |    |              |
| Toetsingswaarden                                        |        |                       | S | T    | I       |                       | S   | T  | I            |
| <b>Metalen</b>                                          |        |                       |   |      |         |                       |     |    |              |
| Barium (Ba)                                             | (ug/l) | 12                    | - | 50   | 337.5   | 625                   |     |    |              |
| Cadmium (Cd)                                            | (ug/l) | < 1                   | - | 0.4  | 3.2     | 6                     |     |    |              |
| Kobalt (Co)                                             | (ug/l) | < 1                   | - | 20   | 60      | 100                   |     |    |              |
| Koper (Cu)                                              | (ug/l) | < 1                   | - | 15   | 45      | 75                    |     |    |              |
| Kwik (Hg)                                               | (ug/l) | < 0.05                | - | 0.05 | 0.175   | 0.3                   |     |    |              |
| Lood (Pb)                                               | (ug/l) | < 1                   | - | 15   | 45      | 75                    |     |    |              |
| Molybdeen (Mo)                                          | (ug/l) | < 1                   | - | 5    | 152.5   | 300                   |     |    |              |
| Nikkel (Ni)                                             | (ug/l) | 1.5                   | - | 15   | 45      | 75                    |     |    |              |
| Zink (Zn)                                               | (ug/l) | 11                    | - | 65   | 432.5   | 800                   | 510 | ++ | 65 432.5 800 |
| <b>Aromatische verbindingen</b>                         |        |                       |   |      |         |                       |     |    |              |
| Benzeen                                                 | (ug/l) | < 0.2                 | - | 0.2  | 15.0    | 30                    |     |    |              |
| Ethylbenzeen                                            | (ug/l) | < 0.2                 | - | 4    | 77      | 150                   |     |    |              |
| Tolueen                                                 | (ug/l) | < 0.2                 | - | 7    | 503.5   | 1000                  |     |    |              |
| Xylenen (som)                                           | (ug/l) | < 0.2                 | - | 0.2  | 35.1    | 70                    |     |    |              |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |        |                       |   |      |         |                       |     |    |              |
| Naftaleen                                               | (ug/l) | < 0.05                | - | 0.01 | 35.005  | 70                    |     |    |              |
| <b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                    |        |                       |   |      |         |                       |     |    |              |
| Dichloormethaan                                         | (ug/l) | < 0.2                 | - | 0.01 | 500.004 | 1000                  |     |    |              |
| 1,1-Dichloorethaan                                      | (ug/l) | < 0.5                 | - | 7    | 453.5   | 900                   |     |    |              |
| 1,2-Dichloorethaan                                      | (ug/l) | < 0.5                 | - | 7    | 203.5   | 400                   |     |    |              |
| 1,1-Dichlooretheen                                      | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0.01 | 5.004   | 10                    |     |    |              |
| Trichloormethaan                                        | (ug/l) | < 0.1                 | - | 6    | 203     | 400                   |     |    |              |
| 1,1,1-Trichloorethaan                                   | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0.01 | 150.004 | 300                   |     |    |              |
| Tetrachloormethaan                                      | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0.01 | 5.004   | 10                    |     |    |              |
| Trichlooretheen                                         | (ug/l) | < 0.1                 | - | 24   | 262     | 500                   |     |    |              |
| Tetrachlooretheen                                       | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0.01 | 20.004  | 40                    |     |    |              |
| Vinylchloride                                           | (ug/l) | < 0.2                 | - | 0.01 | 2.504   | 5                     |     |    |              |
| Tribroommethaan                                         | (ug/l) | < 0.5                 | - | 0    | 315     | 630                   |     |    |              |
| Dichlooretheen (som<br>cis + trans)                     | (ug/l) | < 0.1                 | - | 0    | 10      | 20                    |     |    |              |
| Dichloorpropanen<br>(som)                               | (ug/l) | < 0.52                | - | 0.8  | 40.3    | 80                    |     |    |              |
| <b>Minerale olie</b>                                    |        |                       |   |      |         |                       |     |    |              |
| Minerale olie C10 - C40 (ug/l)                          |        | < 100                 | - | 50   | 325     | 600                   |     |    |              |



## Toelichting bij tabel grond:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (AW)
- + = groter dan AW en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ++ = groter dan T en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- +++ = groter dan I

- \* De norm voor barium (in grond) is tijdelijk buiten werking gesteld. Deze tijdelijke buitenwerkingstelling geldt niet voor die situaties waar met zekerheid kan worden vastgesteld dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. In die situaties blijft de interventiewaarde gelden. In de tabellen voor grond zijn de gemeten gehalten aan barium getoetst aan de ingetrokken normen. Het toetsingsresultaat heeft daarmee een signalerend karakter.

## Toelichting bij tabel grondwater:

- = kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S)
- < = kleiner dan de detectielimiet
- + = groter dan S en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ++ = groter dan T en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- +++ = groter dan I