

## **Gemeente Raalte**

**Verkennd en aanvullend bodemonderzoek  
met saneringsplan** aan de Burgemeester  
Kerssemakersstraat 9 te Raalte

*projectnummer: 2011635/lvh/sh*  
*datum: december 2011*

### **Opdrachtgever**

Gemeente Raalte  
Postbus 140  
8100 AC RAALTE

### **Hunneman Milieu Advies Raalte BV**

Postbus 253, 8100 AG RAALTE  
Tel: 0572-360998  
Fax: 0572-351574  
E-mail: [info@hunneman-milieu.nl](mailto:info@hunneman-milieu.nl)



## INHOUDSOPGAVE

|          |                                                          |           |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING .....</b>                                   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>VOORONDERZOEK .....</b>                               | <b>2</b>  |
| 2.1      | ACHTERGRONDINFORMATIE .....                              | 2         |
| 2.1      | VOORGAAND BODEMONDERZOEK .....                           | 2         |
| 2.2      | BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE .....                       | 2         |
| 2.3      | ONDERZOEKSSTRATEGIE .....                                | 3         |
| <b>3</b> | <b>VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK .....</b>                 | <b>4</b>  |
| 3.1      | VELDONDERZOEK .....                                      | 4         |
| 3.2      | CHEMISCH ONDERZOEK .....                                 | 4         |
| 3.3      | TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN .....             | 5         |
| <b>4</b> | <b>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN .....</b>          | <b>8</b>  |
| 4.1      | VASTE BODEM; VOORGAAND ONDERZOEK .....                   | 8         |
| 4.2      | VASTE BODEM; VOORGAAND ASBESTONDERZOEK .....             | 9         |
| 4.3      | VASTE BODEM; AANVULLEND ONDERZOEK .....                  | 9         |
| 4.4      | VASTE BODEM EN GRONDWATER; OVERIG TERREIN .....          | 9         |
| 4.5      | RISICO-EVALUATIE EN SANERINGSURGENTIE .....              | 10        |
| 4.6      | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....                        | 11        |
| <b>5</b> | <b>SANERINGSPLAN .....</b>                               | <b>12</b> |
| 5.1      | UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN .....                  | 12        |
| 5.2      | VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN .....                       | 12        |
| 5.3      | SANERING VASTE BODEM .....                               | 13        |
| 5.4      | GRONDWATER .....                                         | 13        |
| 5.5      | VEILIGHEID .....                                         | 13        |
| 5.6      | UITVOERING, MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING EN EVALUATIE ..... | 14        |

## BIJLAGEN:

- 1 Topografisch en kadastraal overzicht
- 2 Boorbeschrijvingen
- 3 Analyserapporten vaste bodem en grondwater
- 4 Toetsingskader
- 5 Relevante gegevens voorgaand onderzoek
- 6 Berekening T&F-klasse
- 7 Uitdraai Sanscrit

## TEKENING:

- 1-2: Situatie met sleuven, boringen, peilbuizen en contourlijnen vaste bodem
- 2-2: Situatie met ontgravingscontouren

## 1 INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Raalte is in oktober en november 2011, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Burg. Kerssemakersstraat 9 te Raalte. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de locatie en de omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van het aantonen van verontreinigingen met zware metalen tijdens het voorgaand bodemonderzoek en de voorgenomen bestemmingswijziging van de locatie.

Het onderzoek heeft tot **doel** de, tijdens voorgaand onderzoek aangetoonde verontreinigingen in de bovengrond nader in te kaderen en het vastleggen van de actuele bodemkwaliteit op het overig terrein.

Het veldwerk, de grond- en/of grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat, welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever.

Op basis van de onderzoeksresultaten is een saneringsplan opgesteld voor de verwijdering van de aangetoonde verontreinigingen in de vaste bodem.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en chemisch onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4);
- Saneringsplan (hoofdstuk 5).

## 2 VOORONDERZOEK

De relevante historische informatie is aangeleverd door de Gemeente Raalte. De in dit hoofdstuk beschreven gegevens zijn verkregen uit de volgende bronnen:

- locatiebezoek;
- informatie opdrachtgever;
- voorgaand bodemonderzoek;
- grondwaterkaart van Nederland.

### 2.1 Achtergrondinformatie

De locatie bevindt zich aan de Burgemeester Kerssemakersstraat 9 te Raalte en staat kadastraal bekend als: *gemeente Raalte, sectie L, nummers 5767 en 5899*. De oppervlakte van het te onderzoeken gebied bedraagt circa 8.000 m<sup>2</sup>. Op de locatie is een schoolgebouw gesitueerd. Op het perceel bevindt zich een gedempt sloottracé. Het maaiveld is deels verhard met tegels. Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-2.

### 2.1 Voorgaand bodemonderzoek

In juni 2011 is een milieutechnisch bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (kenmerk 2011378). De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- tijdens de maaiveldinspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen;
- zintuiglijk zijn in het voormalige sloottracé bijmengingen aan puin-, glas-, afval-, en asbestplaatjes (sleuf 3 t/m 5) waargenomen;
- analytisch zijn, ter plaatse van het voormalige sloottracé, gehalten aan zware metalen aangetoond boven de interventiewaarden;
- de verontreiniging beperkt zich naar verwachting tot de directe omgeving van het dempingsmateriaal;
- in de separaat geanalyseerde sleuven zijn geen gehalten aan asbest aangetoond boven de grenswaarde voor asbest in bodem;
- op basis van de aangetoonde gehalten aan zware metalen en verwachte omvang betreft de aangetoonde verontreiniging een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- het bevoegd gezag is de Provincie Overijssel.

De relevante gegevens uit het voorgaand bodemonderzoek zijn opgenomen in de rapportage en in bijlage 5.

### 2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

#### Regionale bodemopbouw

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (het rapport 27 oost, 28 west (TNO-DGV, 1985)). Uit dit rapport zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

#### Grondwaterstroming

In het eerste watervoerende pakket stroomt het grondwater in noordwestelijke richting.

Tabel 1: regionale bodemopbouw

| pakket                                                                                     | diepte in m-mv | samenstelling                   | parameters                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Eerste WVP</b><br>Form. van Twente en Kreftenheye                                       | 0 – 35         | matig fijn tot matig grof zand  | kD = ca. 3000 m <sup>2</sup> /d |
| <b>Scheidende laag</b><br>Form. van Drenthe                                                | 35 – 55        | klei                            | 1500 d (?)                      |
| <b>Tweede WVP</b><br>Form. van Urk, Enschede, Harderwijk                                   | 55 – 165       | fijn tot matig grof zand, grind | kD = ca. 1000 m <sup>2</sup> /d |
| <b>Hydrologische basis</b><br>Form. van Breda                                              | > 165          | klei                            |                                 |
| Toelichting: WVP = watervoerend pakket<br>kD-waarde = doorlaatvermogen of transmissiviteit |                |                                 |                                 |

### 2.3 Onderzoeksstrategie

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek op niet verdachte locaties (strategie "ONV" uit de NEN 5740). Ter nadere inkadering van de eerder aangetoonde verontreinigingen zijn 8 boringen geplaatst tot 2,0 m-mv. De grond(water)monsters zijn tevens geanalyseerd op de, voor de gemeente Raalte kritische parameters arseen en chroom. Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: voorstel veld- en laboratoriumonderzoek

| sublocatie/<br>onderdeel                                      | veldonderzoek            |                         |                 | laboratoriumonderzoek                                    |                                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                               | boringen<br>tot 0,5 m-mv | waarvan tot<br>≥ 2 m-mv | met<br>peilbuis | vaste bodem                                              | grondwater                         |
| <b>verkennend<br/>onderzoek</b><br>(ca 8.000 m <sup>2</sup> ) | 19                       | 6                       | 2               | 5 x NEN-grond<br>5 x lutum/org.stof<br>5 x arseen/chroom | 2 x NEN-water<br>2 x arseen/chroom |
| <b>aanvullend<br/>onderzoek</b>                               | 8                        | 8                       | -               | 4 x NEN-grond<br>4 x lutum/org.stof<br>4 x arseen/chroom | -                                  |

De samenstelling van de in tabel 2 genoemde "NEN-pakketten" is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling NEN Pakketten

| Parameters                                                                                 | NEN-grond | NEN-grondwater |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| <b>zware metalen</b> barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink | X         | X              |
| <b>PCB's</b>                                                                               | X         | -              |
| <b>PAK</b> polycyclische aromatische koolwaterstoffen                                      | X         | -              |
| <b>minerale olie</b>                                                                       | X         | X              |
| <b>vluchtige aromaten</b> (incl. naftaleen en styreen)                                     | -         | X              |
| <b>VCK</b> (vluchtige chloorkoolwaterstoffen)                                              | -         | X              |
| <b>bromoform</b>                                                                           | -         | X              |

### 3 VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK

#### 3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in oktober en november 2011 door de gecertificeerde medewerkers de heer J. Tibben en dhr. R. Roelofs van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV. Voor het onderzoek zijn 27 handboringen uitgevoerd (1 t/m 27). De maximale boordiepte bedraagt 3,4 m-mv. Voor de situatie van de boringen en de peilbuizen verwijzen wij naar tekening 1-1.

##### Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het aangetroffen bodemprofiel*

| traject (m-mv)                                  | hoofdnaam           | toevoeging                |
|-------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| 0,0 – 0,1                                       | tegel/klinker/braak |                           |
| 0,1 – 1,0                                       | zand, matig fijn    | zwak siltig, zwak humeus  |
| 1,0 – 2,0                                       | zand, matig fijn    | zwak siltig, zwak grindig |
| 2,0 – 3,4                                       | zand, matig fijn    | zwak siltig               |
| grondwaterstand: variërend van 1,5 tot 2,0 m-mv |                     |                           |

##### Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. In het voormalig sloottracé zijn, tijdens voorgaand onderzoek, bodemvreemd materiaal en asbest plaatmateriaal aangetroffen. De zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in bijlage 2.

##### Monsternamen

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen van iedere 0,5 m of onderscheiden bodemlaag monsters genomen. Het grondwater uit de peilbuizen is minimaal een week na plaatsing bemonsterd. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 9.

#### 3.2 Chemisch onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)-monsters geselecteerd voor analyse. De samenstelling van de (meng)-monsters is weergegeven in tabel 6 t/m 8.

De analyses zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. De grond(water)monsters zijn geanalyseerd, conform de richtlijnen van de op 1 juli 2007 in werking getreden AS3000 regeling. De AS3000 regeling maakt onderdeel uit van de per 1 oktober 2006 in werking getreden KWALIBO-regeling. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 6 t/m 9.

### 3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. Het toetsingskader is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering 2009" (staatscourant 7 april 2009, nr. 67).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De toetsingswaarden voor de vaste bodem zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem en worden gehanteerd om de verontreinigingssituatie vast te stellen:

- **Achtergrondwaarden/Streefwaarden (•)<sup>1</sup>**  
De achtergrond- en/of streefwaarden geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.
- **Criterium voor nader onderzoek (••)<sup>1</sup>**  
Het criterium  $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde} + \text{achtergrondwaarde of streefwaarde})$  of "toetsingswaarde nader onderzoek" is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen achtergrondwaarde of streefwaarde is vastgesteld, dient  $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde})$  gehanteerd te worden.
- **Interventiewaarden (•••)<sup>1</sup>**  
De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

<sup>1</sup>De symbolen tussen haakjes corresponderen met de "overschrijdingssymbolen" van tabel 6 t/m 9.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater hoger is dan de interventiewaarden. Overschrijding van de interventiewaarden betekent niet automatisch dat de sanering spoedeisend is. Nadat de globale omvang is vastgesteld zal, op basis van de actuele risico's voor de mens, de actuele risico's voor het ecosysteem en de verspreidingsrisico's moeten worden bepaald of sanering spoedeisend of niet spoedeisend is. Indien het geval niet spoedeisend is en geen functiewijziging van het terrein plaatsvindt is er geen reden om tot directe sanering over te gaan.

Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Tabel 5: analyseresultaten asbestanalyse (voorgaand onderzoek)

| monsteromschrijving |             |                | resultaten laboratoriumonderzoek         |             |                                |                          |
|---------------------|-------------|----------------|------------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------|
| monster             | monsterpunt | traject (m-mv) | gewogen gehalte aan asbest* (mg/kg d.s.) | asbestsoort | hechtgebonden asbest? (ja/nee) | grenswaarde (mg/kg d.s.) |
| Sleuf 1             | Sleuf 1     | 0,5 ~ 0,9      | n.a.                                     | n.v.t.      | n.v.t.                         | 100                      |
| Sleuf 2             | Sleuf 2     | 0,7 ~ 1,8      | n.a.                                     | n.v.t.      | n.v.t.                         | 100                      |
| Sleuf 3             | Sleuf 3     | 0,4 ~ 1,6      | 4,7                                      | serpentine  | ja/nee                         | 100                      |
| Sleuf 4             | Sleuf 4     | 0,4 ~ 1,6      | 20                                       | serpentine  | ja                             | 100                      |

\*: gewogen concentratie asbest in de bodem wordt gevormd door de aangetoonde concentratie in het verzamelmonster aan asbestplaatjes vermeerderd met de aangetoonde concentratie aan asbest in het bodem (meng)monster

Tabel 6: analysesresultaten vaste bodem (voorgaand onderzoek)

| % H* = 2<br>% L* = 2,9 | analysesresultaten (mg/kg d.s.) |           |           |           |           |           |           |           | toetsingswaarden (mg/kg d.s.) |             |              |
|------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-------------|--------------|
| monster sleuf          | 1-02<br>1                       | 1-03<br>1 | 2-03<br>2 | 2-05<br>2 | 3-03<br>3 | 3-04<br>3 | 4-03<br>4 | 4-04<br>4 | AW-<br>waarde                 | ½<br>(AW+I) | I-<br>waarde |
| traject(m-mv)          | 0,5-0,9                         | 1,0-1,5   | 1,0-1,5   | 1,8-2,0   | 1,0-1,5   | 1,6-1,8   | 1,0-1,5   | 1,6-1,8   |                               |             |              |
| arseen                 | 9,3                             | <5,0      | <5,0      | <5,0      | <5,0      | <5,0      | <5,0      | <5,0      | 12                            | 28          | 44           |
| barium                 | 400***                          | 40        | 34        | <20       | 140*      | <20       | 140*      | <20       | 55                            | 159,5       | 264          |
| cadmium                | 2,3*                            | <0,35     | <0,35     | <0,35     | 0,74*     | <0,35     | 0,95*     | <0,35     | 0,35                          | 4           | 7,7          |
| chromium               | 62*                             | <10       | <10       | <10       | 10        | <10       | <10       | <10       | 31                            | 65,5        | 100          |
| kobalt                 | 4,4*                            | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | <2,0      | 5                             | 32          | 59           |
| koper                  | 220***                          | 12        | 15        | <10       | 38*       | <10       | 50*       | <10       | 20                            | 57,5        | 95           |
| kwik                   | 0,19*                           | <0,05     | 0,07      | <0,05     | 0,53*     | <0,05     | 0,68*     | <0,05     | 0,11                          | 12,8        | 25,4         |
| lood                   | 190**                           | 11        | 19        | <10       | 180*      | <10       | 160*      | <10       | 32                            | 187         | 342          |
| molybdeen              | <1,5                            | <1,5      | <1,5      | <1,5      | <1,5      | <1,5      | <1,5      | <1,5      | 2                             | 96          | 190          |
| nikkel                 | 14*                             | <5        | <5        | <5        | 6         | <5        | 8         | <5        | 13                            | 25          | 37           |
| zink                   | 1400***                         | <20       | 220**     | <20       | 330***    | <20       | 350***    | 49        | 62                            | 189,5       | 317          |
| PAK (10)-tot.          | 3,3*                            | <1,5      | <1,5      | <1,5      | 8,4*      | <1,5      | 8,4*      | <1,5      | 1,5                           | 20,8        | 40           |
| PCB's                  | <0,007                          | <0,007    | <0,007    | <0,007    | 0,005     | <0,007    | 0,013*    | <0,007    | 0,004                         | 0,1         | 0,2          |
| min.olie               | <38                             | <38       | <38       | 38        | 190*      | <38       | 210*      | <38       | 38                            | 519         | 1000         |

Tabel 7: analysesresultaten vaste bodem

| % H* = <2<br>% L* = <2 | analysesresultaten (mg/kg d.s.) |                   |                    |                |                   | toetsingswaarden (mg/kg d.s.) |             |              |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|-------------------------------|-------------|--------------|
| monster boring         | MM-01<br>1 t/m 7                | MM-02<br>8 t/m 13 | MM-03<br>14 t/m 19 | MM-04<br>1+4+6 | MM-05<br>10+14+18 | AW-<br>waarde                 | ½<br>(AW+I) | I-<br>waarde |
| traject (m-mv)         | 0,0-0,5                         | 0,0-0,5           | 0,0-0,5            | 0,5-2,0        | 1,0-2,0           |                               |             |              |
| arseen                 | <5                              | 5,3               | <5,0               | <5,0           | <5,0              | 11                            | 27,5        | 44           |
| barium                 | 50*                             | 50*               | 46                 | <20            | <20               | 49                            | 143         | 237          |
| cadmium                | <0,35                           | <0,35             | <0,35              | <0,35          | <0,35             | 0,35                          | 4           | 7,6          |
| chromium               | <10                             | <10               | <10                | <10            | <10               | 30                            | 63,5        | 97           |
| kobalt                 | <2,0                            | <2,0              | <2,0               | <2,0           | <2,0              | 4                             | 29          | 54           |
| koper                  | 15                              | 15                | 14                 | <10            | <10               | 19                            | 55,5        | 92           |
| kwik                   | 0,17*                           | 0,15*             | 0,10               | <0,05          | <0,05             | 0,1                           | 12,6        | 25,1         |
| lood                   | 53*                             | 61*               | 48*                | <10            | <10               | 32                            | 184,5       | 337          |
| molybdeen              | <1,5                            | <1,5              | <1,5               | <1,5           | <1,5              | 2                             | 96          | 190          |
| nikkel                 | <5                              | <5                | <5                 | <5             | <5                | 12                            | 23          | 34           |
| zink                   | 54                              | 45                | 46                 | <20            | <20               | 59                            | 181         | 303          |
| PAK (10)-tot.          | 1,3                             | 1,2               | 1,1                | <1,5           | <1,5              | 1,5                           | 20,8        | 40           |
| PCB's                  | <0,007                          | <0,007            | <0,007             | <0,007         | <0,007            | 0,004                         | 0,1         | 0,2          |
| min.olie               | <38                             | <38               | 54                 | <38            | <38               | 38                            | 519         | 1000         |

Tabel 8: analysesresultaten vaste bodem

| % H* = <2<br>% L* = <2 | analysesresultaten (mg/kg d.s.) |                |                |                | toetsingswaarden (mg/kg d.s.) |             |              |
|------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------------|--------------|
| monster boring         | MM-06<br>20+21                  | MM-07<br>22+23 | MM-08<br>24+25 | MM-09<br>26+27 | AW-<br>waarde                 | ½<br>(AW+I) | I-<br>waarde |
| traject (m-mv)         | 0,5-1,0                         | 0,5-1,0        | 0,5-1,0        | 0,5-1,0        |                               |             |              |
| arseen                 | <5,0                            | <5,0           | <5,0           | <5,0           | 11                            | 27,5        | 44           |
| barium                 | 22                              | 21             | <20            | 39             | 49                            | 143         | 237          |
| cadmium                | <0,35                           | <0,35          | <0,35          | <0,35          | 0,35                          | 4           | 7,6          |
| chromium               | <10                             | <10            | <10            | <10            | 30                            | 63,5        | 97           |
| kobalt                 | <2,0                            | <2,0           | <2,0           | <2,0           | 4                             | 29          | 54           |
| koper                  | <10                             | <10            | <10            | 11             | 19                            | 55,5        | 92           |
| kwik                   | 0,05                            | 0,05           | <0,05          | 0,08           | 0,1                           | 12,6        | 25,1         |
| lood                   | 20                              | 17             | <10            | 13             | 32                            | 184,5       | 337          |
| molybdeen              | <1,5                            | <1,5           | <1,5           | <1,5           | 2                             | 96          | 190          |
| nikkel                 | <5                              | <5             | <5             | <5             | 12                            | 23          | 34           |
| zink                   | 20                              | <20            | <20            | 25             | 59                            | 181         | 303          |
| PAK (10)-tot.          | <1,5                            | <1,5           | <1,5           | <1,5           | 1,5                           | 20,8        | 40           |
| PCB's                  | <0,007                          | <0,007         | <0,007         | <0,007         | 0,004                         | 0,1         | 0,2          |
| min.olie               | <38                             | <38            | <38            | <38            | 38                            | 519         | 1000         |

Toelichting bij tabel:

- \* : overschrijding van de achtergrondwaarde
- \*\* : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek
- \*\*\* : overschrijding van de interventiewaarde
- # : geen toetsingswaarden voor gegeven
- \* : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten
- H : organisch stof      L : lutum

Tabel 9: analysesresultaten grondwater

|                                                                 | analysesresultaten (µg/l) |         | toetsingswaarden (µg/l) |        |          |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|-------------------------|--------|----------|
|                                                                 | 1                         | 14      | S-waarde                | ½(S+I) | I-waarde |
| peilbuis                                                        |                           |         |                         |        |          |
| filter (m-mv)                                                   | 2,4-3,4                   | 2,0-3,0 |                         |        |          |
| pH                                                              | 6,1                       | 7,2     |                         |        |          |
| EC (µs/cm)                                                      | 168                       | 639     |                         |        |          |
| <b>zware metalen</b>                                            |                           |         |                         |        |          |
| arsen                                                           | <d                        | <d      | 10                      | 35     | 60       |
| barium                                                          | 160*                      | 90*     | 50                      | 337,5  | 625      |
| cadmium                                                         | <d                        | <d      | 0,4                     | 3,2    | 6        |
| chromium                                                        | 3,4*                      | <d      | 1                       | 15,5   | 30       |
| kobalt                                                          | <d                        | <d      | 20                      | 60     | 100      |
| koper                                                           | 16*                       | <d      | 15                      | 45     | 75       |
| kwik                                                            | <d                        | <d      | 0,05                    | 0,17   | 0,30     |
| lood                                                            | <d                        | <d      | 15                      | 45     | 75       |
| molybdeen                                                       | <d                        | <d      | 5                       | 152,5  | 300      |
| nikkel                                                          | 19*                       | <d      | 15                      | 45     | 75       |
| zink                                                            | 35                        | 45*     | 65                      | 432,5  | 800      |
| <b>vluchtige aromaten</b>                                       |                           |         |                         |        |          |
| benzeen                                                         | <d                        | <d      | 0,2                     | 15,1   | 30       |
| tolueen                                                         | <d                        | <d      | 7                       | 503,5  | 1000     |
| ethylbenzeen                                                    | <d                        | <d      | 4                       | 77     | 150      |
| xylenen (som)                                                   | <d                        | <d      | 0,2                     | 35,1   | 70       |
| styreen                                                         | <d                        | <d      | 6                       | 153    | 300      |
| naftaleen                                                       | <d                        | <d      | 0,1                     | 35     | 70       |
| <b>gechloreerde koolwaterstoffen</b>                            |                           |         |                         |        |          |
| 1,1-dichloorethaan                                              | <d                        | <d      | 7                       | 453,5  | 900      |
| 1,2-dichloorethaan                                              | <d                        | <d      | 7                       | 203,5  | 400      |
| 1,1-dichlooretheen                                              | <d                        | <d      | 0,01                    | 5      | 10       |
| cis 1,2-dichlooretheen                                          | <d                        | <d      | 0,01                    | 10     | 20       |
| trans 1,2-dichlooretheen                                        | <d                        | <d      | 0,01                    | 10     | 20       |
| dichloormethaan                                                 | <d                        | <d      | 0,01                    | 500    | 1000     |
| dichloorpropanen                                                | <d                        | <d      | 0,8                     | 40,4   | 80       |
| tetrachlooretheen (per)                                         | <d                        | <d      | 0,01                    | 20     | 40       |
| tetrachloormethaan (tetra)                                      | <d                        | <d      | 0,01                    | 5      | 10       |
| 1,1,1-trichloorethaan                                           | <d                        | <d      | 0,01                    | 150    | 300      |
| 1,1,2-trichloorethaan                                           | <d                        | <d      | 0,01                    | 65     | 130      |
| trichlooretheen (tri)                                           | <d                        | <d      | 24                      | 262    | 500      |
| trichloormethaan (chloroform)                                   | <d                        | <d      | 6                       | 203    | 400      |
| vinylchloride                                                   | <d                        | <d      | 0,01                    | 2,5    | 5        |
| <b>minerale olie</b>                                            | <d                        | <d      | 50                      | 325    | 600      |
| <b>bromoform</b>                                                | <d                        | <d      | #                       | 315    | 630      |
| Toelichting bij tabel:                                          |                           |         |                         |        |          |
| * : overschrijding van de streefwaarde                          |                           |         |                         |        |          |
| ** : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek |                           |         |                         |        |          |
| *** : overschrijding interventiewaarde                          |                           |         |                         |        |          |

## 4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van de Gemeente Raalte is in oktober en november 2011, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Burg. Kerssemakersstraat 9 te Raalte.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van het aantonen van verontreinigingen met zware metalen tijdens het voorgaand bodemonderzoek en de voorgenomen bestemmingswijziging van de locatie.

Het onderzoek heeft tot doel de, tijdens voorgaand onderzoek aangetoonde verontreinigingen in de bovengrond nader in te kaderen en het vastleggen van de actuele bodemkwaliteit op het overig terrein.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn op tekening 2-2 de contourlijnen weergegeven waarbinnen zware metalen zijn aangetoond boven de tussen- en/of interventiewaarden.

### 4.1 Vaste bodem; voorgaand onderzoek

Zintuiglijk zijn in het voormalige sloottracé bijmengingen aan puin-, glas-, afval-, en asbestplaatjes (sleuf 3 t/m 5) waargenomen.

Analytisch zijn in de vaste bodem, ter plaatse van *sleuf 1*, licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en licht verhoogde gehalten aan PAK aangetoond. De aangetoonde gehalten aan barium (400 mg/kg d.s.), koper (220 mg/kg d.s.) en zink (1400 mg/kg d.s.) overschrijden de interventiewaarden. Het aangetoonde gehalte aan lood (190 mg/kg d.s.) overschrijdt de toetsingswaarde. In de onderliggende bodemlaag [1,0-1,5 m-mv] zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

Analytisch is in de vaste bodem, ter plaatse van *sleuf 2*, een matig verhoogd gehalte aan zink aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan zink (220 mg/kg d.s.) overschrijdt de toetsingswaarde. In de onderliggende bodemlaag [1,8-2,0 m-mv] zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

Analytisch zijn in de vaste bodem, ter plaatse van *sleuf 3*, licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan zink (330 mg/kg d.s.) overschrijdt de interventiewaarde. De aangetoonde gehalten aan barium, cadmium, koper, kwik, lood, PAK en minerale olie overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden. In de onderliggende bodemlaag [1,6-1,8 m-mv] zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

Analytisch zijn in de vaste bodem, ter plaatse van *sleuf 4*, licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en licht verhoogde gehalten aan PAK, PCB's en minerale olie aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan zink (350 mg/kg d.s.) overschrijdt de interventiewaarde. De aangetoonde gehalten aan barium, cadmium, koper, kwik, lood, PAK, PCB's en minerale olie overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden. In de onderliggende bodemlaag [1,6-1,8 m-mv] zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

#### **4.2 Vaste bodem; voorgaand asbestonderzoek**

Tijdens de maaiveldinspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen.

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem van *sleuf 3 t/m 5*, asbestverdachte materialen aangetroffen. Het asbestverdachte materiaal (> 16 mm) uit *sleuf 3 en 4* is verzameld en separaat aangeboden voor analyse op asbest. In de verzamelmonsters is hechtgebonden chrysotiel asbest aangetoond.

In de geroerde grond uit *sleuf 1 en 2* is geen asbest aangetoond boven de bepalingsgrens (2 mg/kg d.s.).

In de geroerde grond uit *sleuf 3 en 4* is respectievelijk 4,7 en 20 mg/kg d.s. aan asbest aangetoond.

De gewogen concentratie asbest in de bodem wordt gevormd door de aangetoonde concentratie in het verzamelmonster aan asbestplaatjes, vermeerderd met de aangetoonde concentratie aan asbest in het bodemmonster. De gewogen concentraties asbest in de separate *sleuven 1 t/m 4* en de bijbehorende bovengrenzen blijven beneden de grenswaarde voor asbest in bodem (100 mg/kg d.s.).

#### **4.3 Vaste bodem; aanvullend onderzoek**

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de ter *inkadering* geanalyseerde mengmonsters (MM-06 t/m MM-09) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

#### **4.4 Vaste bodem en grondwater; overig terrein**

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 t/m MM-03) zijn licht verhoogde gehalten aan barium, kwik en lood aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In de mengmonsters van de *ondergrond* (MM-04 en MM-05) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In het *grondwater* (peilbuis 1 en 14) zijn licht verhoogde gehalten aan barium, chroom, koper, nikkel en zink aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

#### 4.5 **Risico-evaluatie en saneringsurgentie**

Op basis van de onderzoeksresultaten is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Om vast te stellen of sanering van de verontreiniging met het toekomstig terreingebruik spoedeisend is, is een risico-evaluatie uitgevoerd. De risico-evaluatie is, met behulp van een geautomatiseerde versie, uitgevoerd volgens het Saneringscriterium (SANSKRIT) dat vanaf 1 mei 2006 van toepassing is.

De geautomatiseerde versie van SANSKRIT (versie 2.0.12.3) is ontwikkeld door het Van Hall Instituut in samenwerking met het ministerie van VROM. De invoergegevens van de bepaling spoedeisendheid zijn opgenomen in bijlage 7.

##### **Bepaling spoedeisendheid**

*De kern van de systematiek luidt: bij gevallen van ernstige bodemverontreiniging is sprake van spoedeisendheid van sanering, tenzij is aangetoond of aannemelijk is gemaakt dat actuele risico's de aangegeven criteria voor geen van de drie aspecten (actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's) overschrijden.*

De systematiek bestaat uit drie stappen. In de eerste stap wordt de ernst van de verontreiniging beoordeeld. In de tweede stap vindt een standaard beoordeling plaats. Indien nodig vindt in de derde stap een uitgebreide beoordeling plaats. Op basis van de beoordelingen wordt de beslissing "spoedeisend / niet spoedeisend" genomen.

##### **Beoordeling**

Uit de beoordeling (stap 1) blijkt dat er:

- sprake is van ernstige bodemverontreiniging;
- geen sprake is van ernstige grondwaterverontreiniging;
- geen gevoelige situaties aanwezig zijn.

Uit de standaard beoordeling (stap 2) blijkt dat er:

- geen sprake is van humane risico's;
- geen sprake is van ecologische risico's
- geen sprake is van verspreidingsrisico's.

##### **Eindconclusie**

Op de locatie is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, welke niet met spoed gesaneerd hoeft te worden.

#### 4.6 Conclusies en aanbevelingen

Zintuiglijk zijn in het voormalige sloottracé bijmengingen aan puin-, glas-, afval-, en asbestplaatjes waargenomen. Zintuiglijk zijn op het overige terrein, in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

Analytisch zijn, ter plaatse van het voormalige sloottracé, gehalten aan zware metalen aangetoond boven de interventiewaarden. De verontreiniging beperkt zich tot de directe omgeving van het dempingsmateriaal. In de separaat geanalyseerde sleuven zijn geen gehalten aan asbest aangetoond boven de grenswaarde voor asbest in bodem.

In de ter inkadering geanalyseerde monsters zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

Op het overige terrein zijn in de vaste bodem en in het grondwater licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden respectievelijk de achtergrond- en streefwaarden, maar vormen geen aanleiding tot nader onderzoek.

Naar verwachting is circa 270 m<sup>3</sup> vaste bodem matig tot sterk verontreinigd met zware metalen, waarvan circa 240 m<sup>3</sup> vaste bodem is verontreinigd met gehalten boven de interventiewaarden. Op basis van de aangetoonde gehalten, de sancrit-beoordeling en verwachte omvang betreft de aangetoonde verontreiniging een niet-spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging.

Wij adviseren om de aangetoonde verontreiniging in de gedempte sloottracé's onder milieukundige begeleiding te verwijderen. Voor de verwijdering is in hoofdstuk 5 een saneringsplan uitgewerkt.

## 5 SANERINGSPLAN

### 5.1 *Uitgangspunten en randvoorwaarden*

Bij het opstellen van het saneringsplan voor de verwijdering van de aangetroffen verontreiniging met zware metalen zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- de aangetroffen verontreiniging in de vaste bodem betreft een niet-spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging;
- omdat het een ernstig geval van bodemverontreiniging betreft is de provincie Overijssel het bevoegde gezag;
- de ontgravingswerkzaamheden worden uitgevoerd onder milieukundige begeleiding;
- de terugsaneerwaarde voor zware metalen in de vaste bodem bedragen minimaal de *Wonen-waarde* uit het Besluit Bodemkwaliteit;
- het saneringsresultaat wordt getoetst door analyse op het metalen-pakket;
- de ARBO- en veiligheidsvoorschriften conform Arbo Informatieblad AI-22 en de CROW publicatie 132 (december 2008) worden gehanteerd;
- indien tijdens de sanering blijkt dat een afwijking van de uitgangspunten en randvoorwaarden plaats zal vinden zal, in overleg met betrokkenen, naar een oplossing worden gezocht.

### 5.2 *Vorbereidende werkzaamheden*

#### Vergunningen

Voor het uitvoeren van de sanering zijn de volgende vergunningen/ meldingen noodzakelijk:

Tabel 10: *overzicht benodigde vergunningen*

| activiteit                         | vergunning/melding        | bevoegd gezag                                                     |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| uitvoeren sanering                 | goedkeuring saneringsplan | Provincie Overijssel                                              |
| transport van verontreinigde grond | VBA- of PmG- ontheffing   | provincie waar grond naar wordt afgevoerd voor reiniging of stort |

#### Kabels en leidingen

De aannemer dient minimaal 3 dagen voor de aanvang van de werkzaamheden een definitieve KLIC-melding te doen. Voor zover bekend bevinden zich binnen de ontgravingscontour geen doorgaande kabels en/of leidingen.

#### Verkeerstechnische- en veiligheidsmaatregelen

De saneringswerkzaamheden vinden plaats op eigen terrein. De saneringslocatie wordt tijdens de saneringswerkzaamheden afgezet met lint en/of hekwerk en waarschuwingsborden.

#### Verhardingen en bebouwing

De bebouwing op de locatie is grotendeels gesloopt. Het maaiveld is lokaal verhard met klinkers en tegels.

#### Technische beperkingen

Voor zover bekend zijn er geen technische beperkingen en kan alle verontreinigde grond worden verwijderd.

### 5.3 Sanering vaste bodem

#### Ontgraven verontreinigde bodem

De aangetoonde verontreiniging in de vaste bodem wordt verwijderd door ontgraving. De ontgraving wordt doorgezet tot maximaal 1,8 m-mv. De verwachte ontgravinggrens is weergegeven op tekening 2-2. De ontgraving wordt in den droge uitgevoerd.

#### Verwerking vrijkomende grond

De vrijkomende verontreinigde grond wordt, door de aannemer, afgevoerd naar een erkende verwerker van verontreinigde grond. In tabel 11 is een raming weergegeven van de, bij de ontgraving vrijkomende hoeveelheden grond.

Tabel 11: raming hoeveelheid te ontgraven grond

| locatie    | maximale ontgravingsdiepte in m-mv | oppervlak (m <sup>2</sup> ) | gemiddeld verontreinigd traject (m-mv) | te ontgraven grond (vaste m <sup>3</sup> ) |                           |
|------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
|            |                                    |                             |                                        | niet/licht verontreinigd                   | matig/sterk verontreinigd |
| sloottracé | 1,8                                | 270                         | 0,0~1,8                                | 135                                        | 270                       |

#### Aanvullingen

De ontgraving wordt aangevuld met vrijgekomen schone bovengrond en/of te leveren schoon zand (maximaal Wonen-grond). Van geleverd schoon zand dient vooraf een verklaring van herkomst met een certificaat met algemene analysegegevens van de zandput, dan wel analyseresultaten van het daadwerkelijk geleverde zand te worden overlegd. Zand en/of grond, welke niet afkomstig is van een zandwinput, dient te zijn voorzien van een AP-04 certificaat.

### 5.4 Grondwater

Voor het bereiken van de einddiepte hoeft de grondwaterstand niet verlaagd te worden.

### 5.5 Veiligheid

Bij bodemsanering of andere werkzaamheden met verontreinigde grond kunnen stoffen vrijkomen die een gevaar veroorzaken voor de mensen in de directe omgeving. De veiligheidsaspecten en de preventieve maatregelen voor "Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater", zijn beschreven in het Arbo Informatieblad AI 22 en de CROW publicatie 132 (december 2008). De gevaren die bij werkzaamheden met verontreinigde grond kunnen optreden zijn:

- blootstelling aan gezondheidsschadelijke stoffen (via ademhalingsorganen, huid of mond en spijsverteringskanaal);
- het ontstaan van brand in het algemeen en van een (gaswolk) explosie in het bijzonder door aanwezige ontvlambare stoffen;
- andere gevaren die geen verband houden met de aanwezige verontreinigingen.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132 (herziene druk december 2008) kan worden vastgesteld in welke veiligheidsklassen de werkzaamheden vallen. Hierbij wordt onderscheidt gemaakt in T- (blootstellingsrisico) en F- klassen (explosierisico).

Op basis van de aangetoonde concentraties aan zware metalen op de locatie zijn, tijdens de ontgraving, de veiligheidsklassen 2-T en 0-F van toepassing. De daadwerkelijk geldende veiligheidsklassen worden nader in het veld bepaald. De berekening van de T&F-klasse is bijgevoegd in bijlage 6.

## 5.6 *Uitvoering, milieukundige begeleiding en evaluatie*

### Uitvoering

De saneringswerkzaamheden worden uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 7000 "Uitvoering van (water)bodemsaneringen".

### Milieukundige begeleiding

De milieukundige begeleiding wordt uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsanering".

### Begeleiding sanering vaste bodem

De saneringsgrenzen worden aan de hand van zintuiglijke waarnemingen bepaald. Bij het bereiken van de saneringsgrenzen worden deze door een milieukundige beoordeeld. Waar nodig wordt op aanwijzing van de milieukundige verder gegraven. Bij het bereiken van de ontgravingsgrenzen worden deze gecontroleerd door monsters te nemen van zowel de wanden als de bodem van de ontgravingsput. De controlemonsters worden in een door de RvA geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd op metalen-pakket.

### Evaluatie

Na afronding van de sanering wordt een evaluatierapport opgesteld, waarin onder meer de volgende punten aan de orde komen:

- de voor de sanering uitgevoerde werkzaamheden;
- de uiteindelijke hoeveelheden en bestemming van de afgevoerde grond;
- resultaten van verrichte metingen en analyses;
- beschrijving van de situatie die is ontstaan na de sanering.

## BIJLAGE 1

Topografisch en kadastraal overzicht



|                                       |                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>bebouwd gebied</b>                 | a huizenblok, groot gebouw<br>b huizen<br>c hoogbouw<br>d kas |
| <b>wegen</b>                          |                                                               |
| autosnelweg                           |                                                               |
| hoofdweg met gescheiden rijbanen      |                                                               |
| hoofdweg                              |                                                               |
| regionale weg met gescheiden rijbanen |                                                               |
| regionale weg                         |                                                               |
| lokale weg met gescheiden rijbanen    |                                                               |
| lokale weg                            |                                                               |
| weg met losse of slechte verharding   |                                                               |
| onverharde weg                        |                                                               |
| straat/overige weg                    |                                                               |
| wandelgebied                          |                                                               |
| fietepad                              |                                                               |
| pad, voetpad                          |                                                               |
| weg in aanleg                         |                                                               |
| weg in ontwerp                        |                                                               |
| viaduct                               |                                                               |
| tunnel                                |                                                               |
| vaste brug                            |                                                               |
| bewegbare brug                        |                                                               |
| brug op pijlers                       |                                                               |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>spoorwegen</b>                  |  |
| spoorweg: enkelspoor               |  |
| spoorweg: dubbelspoor              |  |
| spoorweg: chiesporig               |  |
| spoorweg: viersporig               |  |
| a station b leaderrion             |  |
| tram                               |  |
| a metro bovengronds b metrostation |  |
| <b>hydrografie</b>                 |  |
| waterloop: smaller dan 3 m         |  |
| waterloop: 3-8 m breed             |  |
| waterloop: breder dan 8 m          |  |
| a schutluis b brug                 |  |
| c vonder d kosdam                  |  |
| a grondduiker b stuw               |  |
| c duiker d sluis                   |  |
| <b>bodemgebruik</b>                |  |
| a weide met sloten                 |  |
| b bouwland met greppels            |  |
| c boomgaard                        |  |
| d fruitkwekerij                    |  |
| e boomkwekerij                     |  |
| f weide met populieren             |  |
| g loofbos                          |  |
| h naaldbos                         |  |
| i gemengd bos                      |  |
| j griend                           |  |
| k heide                            |  |
| l zand                             |  |
| m dras en riet                     |  |
| n heg en houtwal                   |  |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>overige symbolen</b>      |  |
| a kerk, moskee               |  |
| b toren, hoge koepel         |  |
| c kerk, moskee met toren     |  |
| d markant object             |  |
| e watertoren                 |  |
| f vuurtoren                  |  |
| a gemeentehuis b postkantoor |  |
| c politiebureau d wegwijzer  |  |
| a kapel b kruis              |  |
| c vlampijp d telescoop       |  |
| a windmolen b watermolen     |  |
| c windmolentje d windturbine |  |
| a oliepominstallatie         |  |
| b seinmast                   |  |
| c zendmast                   |  |
| a hunebed b monument         |  |
| c poldergemaal               |  |
| a + b. c. d. e.              |  |
| a kamppeerterein             |  |
| b sportcomplex               |  |
| c ziekenhuis                 |  |
| schietsbaan                  |  |
| sfrusteringsleiding met mast |  |
| muur                         |  |
| geluidswering                |  |



Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente



Sectie

L

Kadastrale grens

Voorlopige grens

Bebouwing

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 20 april 2011  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

## BIJLAGE 2

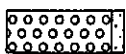
### Boorbeschrijvingen

## Legenda (conform NEN 5104)

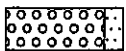
### grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

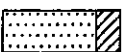


Grind, sterk zandig

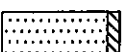


Grind, uiterst zandig

### zand



Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

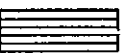


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

### veen



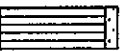
Veen, mineraalarm



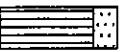
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

### klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

### leem



Leem, zwak zandig

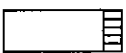


Leem, sterk zandig

### overige toevoegingen



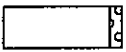
zwak humeus



matig humeus



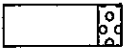
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

### geur

○ geen geur

◐ zwakke geur

◑ matige geur

◒ sterke geur

◓ uiterste geur

### olie

□ geen olie-water reactie

◐ zwakke olie-water reactie

◑ matige olie-water reactie

◒ sterke olie-water reactie

◓ uiterste olie-water reactie

### p.f.d.-waarde

⊗ >0

⊗ >1

⊗ >10

⊗ >100

⊗ >1000

⊗ >10000

### monsters



geroerd monster



ongeroid monster

### overig

▲ bijzonder bestanddeel

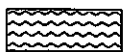
◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand

≡ grondwaterstand

◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

### peilbuis



blinde buis

casing

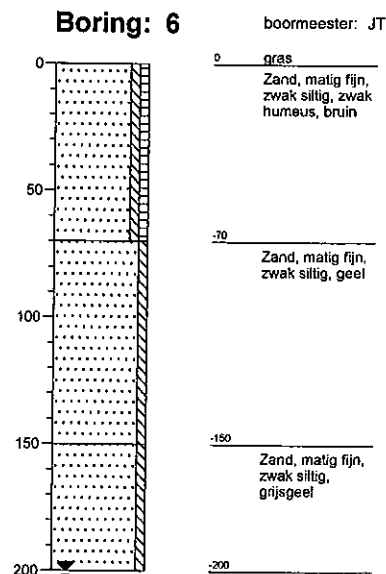
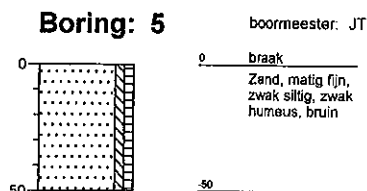
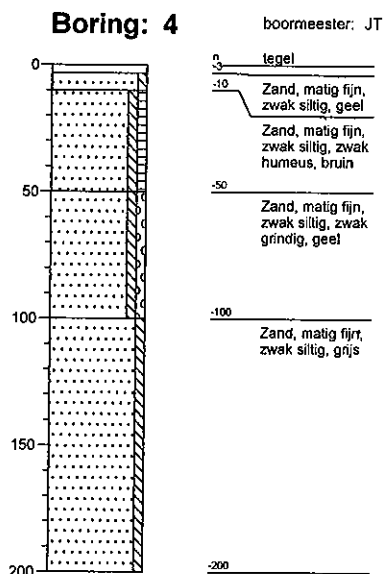
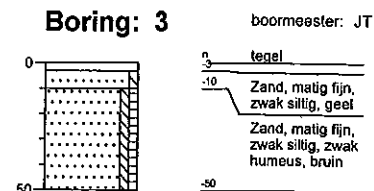
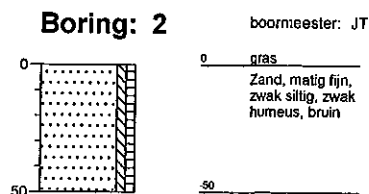
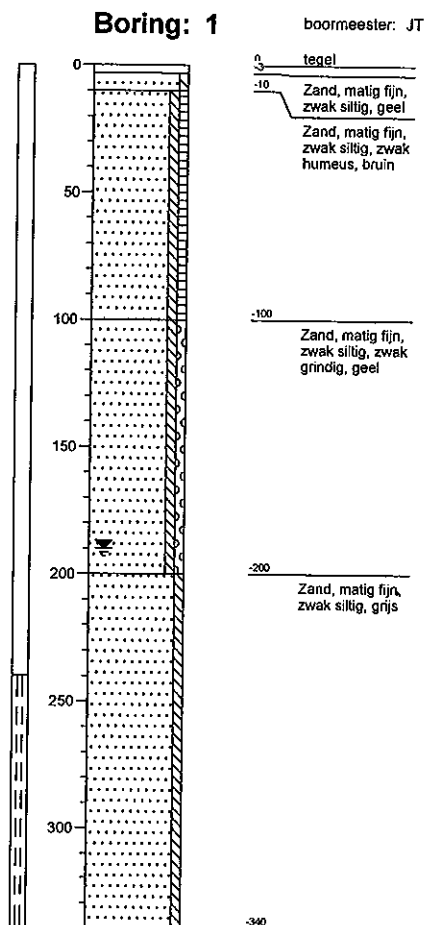
hoogste grondwaterstand

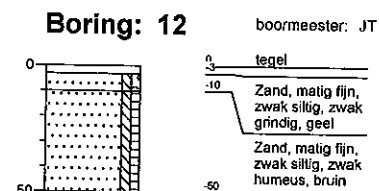
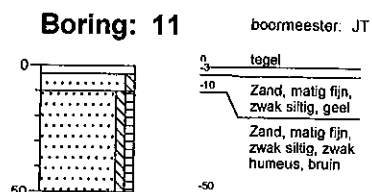
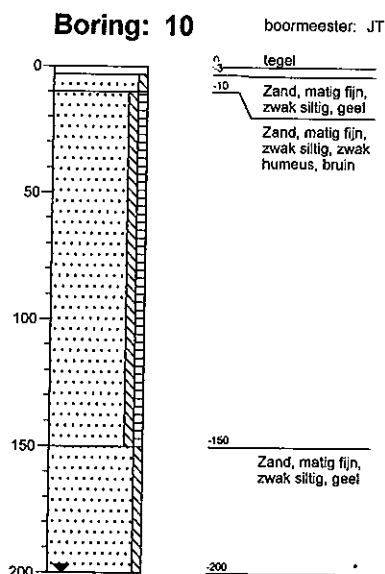
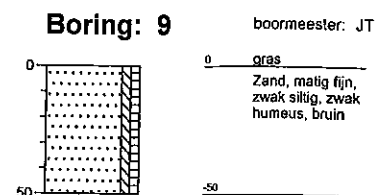
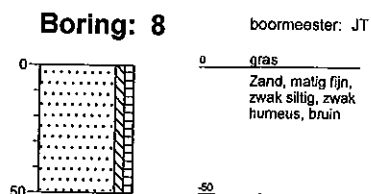
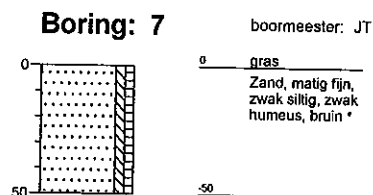
gemiddelde grondwaterstand

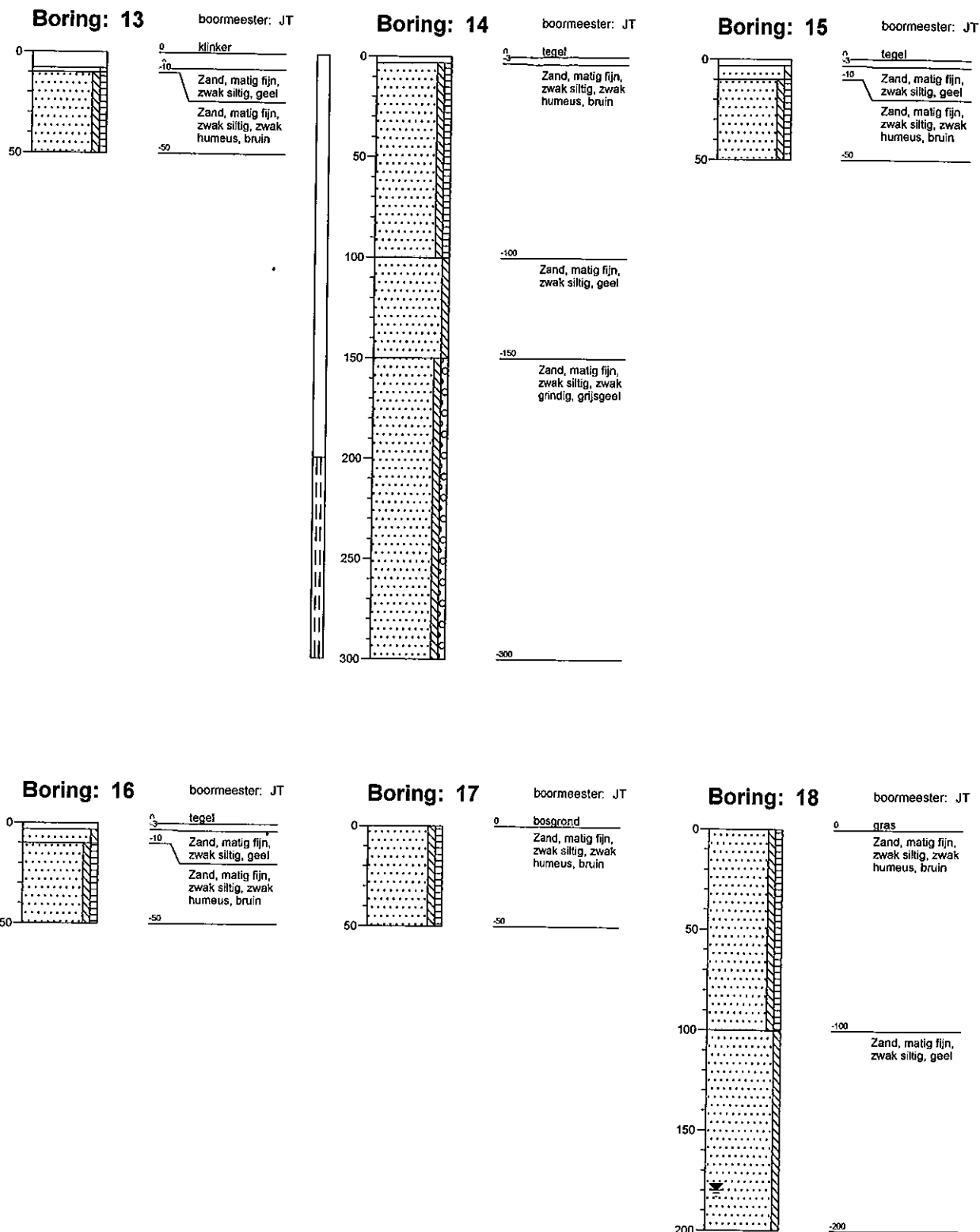
laagste grondwaterstand

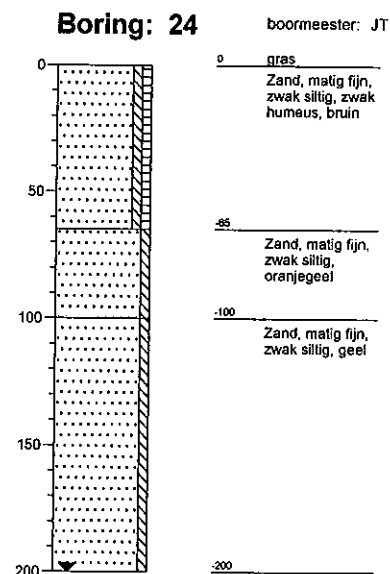
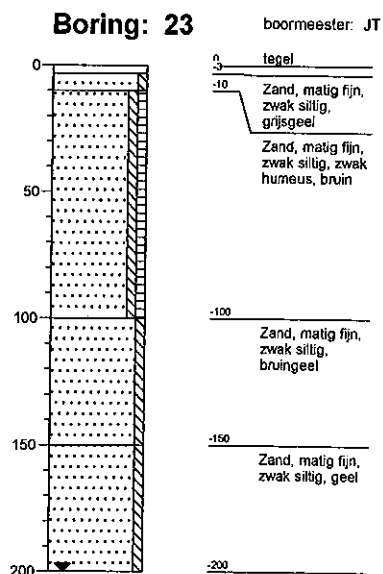
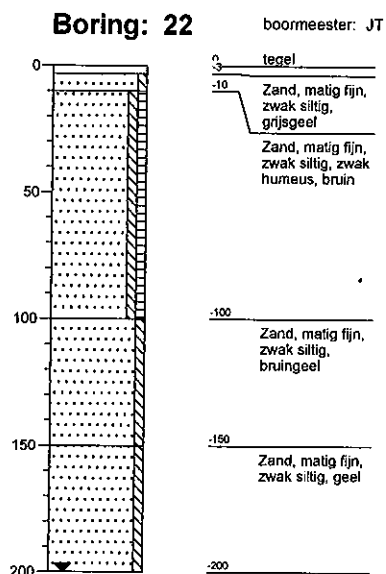
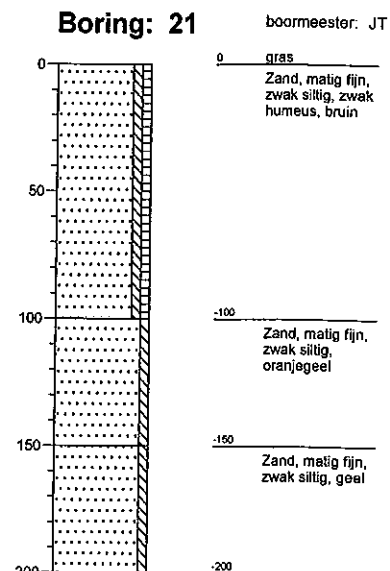
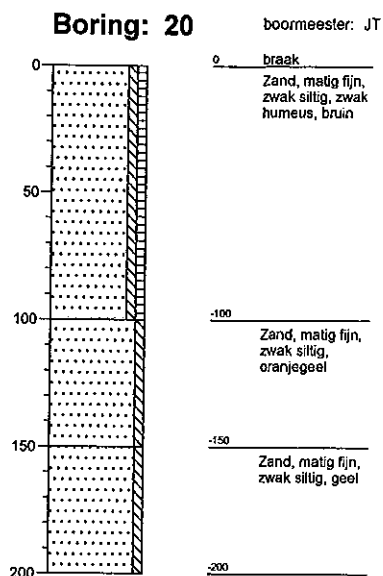
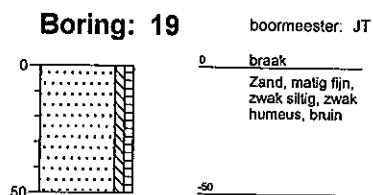
bentoniet afdichting

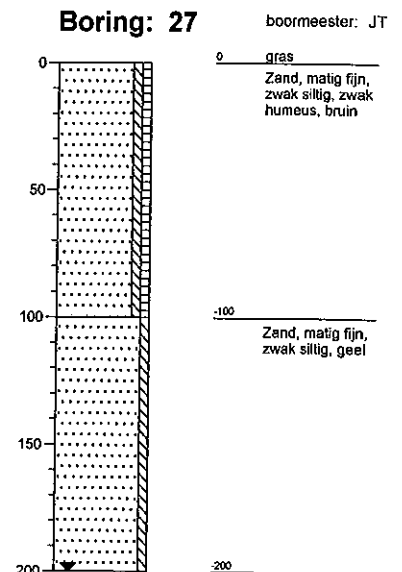
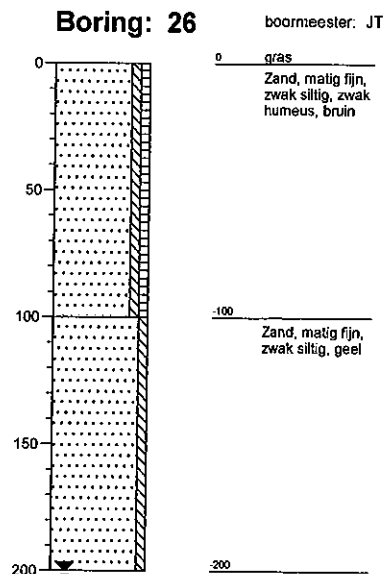
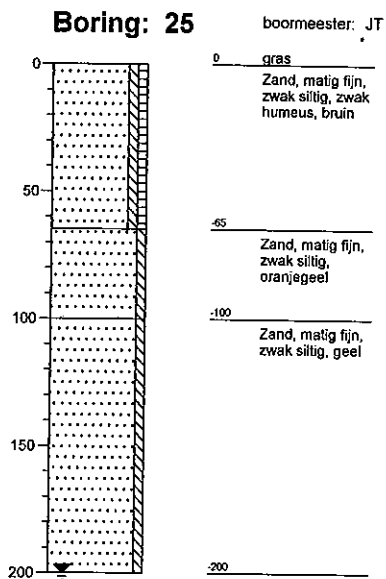
filter











## BIJLAGE 3

### Analyserapporten vaste bodem en grondwater

Hunneman Milieu-Advies  
T.a.v. mevrouw L. van Hille  
Barkstraat 5  
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Ons kenmerk : Project 390566  
Validatieref. : 390566\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: LARY-EKLC-AJXL-MVXU  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 4 november 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

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 390566  
Project omschrijving : 2011635 NEN+ BK-straat 9 Raalte  
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

**Monsterreferenties**

4415341 = MM-01: 1-01+2-01+3-01+4-01+5-01+6-01+7-01  
4415342 = MM-02: 8-01+9-01+10-01+11-01+12-01+13-01  
4415343 = MM-03: 14-01+15-01+16-01+17-01+18-01+19-01

|                              |            |            |            |
|------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum | 31/10/2011 | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Ontvangstdatum opdracht      | 31/10/2011 | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Startdatum                   | 31/10/2011 | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Monstercode                  | 4415341    | 4415342    | 4415343    |
| 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                         | %          | 85,3 | 85,7 | 85,6 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 3,4  | 3,8  | 4,5  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 1,4  | 1,3  | 1,3  |

**Anorganische parameters - metalen**

|                       |          |        |        |        |
|-----------------------|----------|--------|--------|--------|
| S arseen (As)         | mg/kg ds | < 5,0  | 5,3    | < 5,0  |
| S barium (Ba)         | mg/kg ds | 50     | 50     | 46     |
| S cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0,35 | < 0,35 | < 0,35 |
| S chroom (Cr)         | mg/kg ds | < 10   | < 10   | < 10   |
| S kobalt (Co)         | mg/kg ds | < 2,0  | < 2,0  | < 2,0  |
| S koper (Cu)          | mg/kg ds | 15     | 15     | 14     |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,17   | 0,15   | 0,10   |
| S lood (Pb)           | mg/kg ds | 53     | 61     | 48     |
| S molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1,5  | < 1,5  | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)         | mg/kg ds | < 5    | < 5    | < 5    |
| S zink (Zn)           | mg/kg ds | 54     | 45     | 46     |

**Organische parameters - niet aromatisch**

|                                     |          |      |      |    |
|-------------------------------------|----------|------|------|----|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | < 38 | < 38 | 54 |
|-------------------------------------|----------|------|------|----|

**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 fluorantreen           | mg/kg ds | 0,26   | 0,23   | 0,18   |
| S benzo(a)antracene      | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S chryseen               | mg/kg ds | 0,16   | 0,18   | < 0,15 |
| S benzo(k)fluorantreen   | 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 | 1,3    | 1,2    | 1,1    |

**Organische parameters - gehalogeneerd**
**Polychloorbifenylen:**

|                |          |         |         |         |
|----------------|----------|---------|---------|---------|
| S PCB -28      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -52      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -101     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -118     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -138     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -153     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -180     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,005   | 0,005   | 0,005   |

De 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: LARY-EKLC-AJXL-MVXU

Ref.: 390566\_certificaat\_v1

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 390566  
Project omschrijving : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

**Monsterreferenties**

4415344 = MM-04: 1-03+1-04+4-02+4-03+4-04+6-02+6-03+6-04

4415345 = MM-05: 10-04+14-03+14-04+18-03+18-04

|                                |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Startdatum :                   | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Monstercode :                  | 4415344    | 4415345    |
| Matrix :                       | Grond      | Grond      |

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

|                                     |            |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|
| S droogrest                         | %          | 84,1 | 84,9 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 0,7  | 0,8  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 2,0  | < 1  |

**Anorganische parameters - metalen**

|                       |          |        |        |
|-----------------------|----------|--------|--------|
| S arseen (As)         | mg/kg ds | < 5,0  | < 5,0  |
| S barium (Ba)         | mg/kg ds | < 20   | < 20   |
| S cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0,35 | < 0,35 |
| S chroom (Cr)         | mg/kg ds | < 10   | < 10   |
| S kobalt (Co)         | mg/kg ds | < 2,0  | < 2,0  |
| S koper (Cu)          | mg/kg ds | < 10   | < 10   |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 |
| S lood (Pb)           | mg/kg ds | < 10   | < 10   |
| S molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1,5  | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)         | mg/kg ds | < 5    | < 5    |
| S zink (Zn)           | mg/kg ds | < 20   | < 20   |

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

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

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

|                |          |         |         |
|----------------|----------|---------|---------|
| S PCB -28      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -52      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -101     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -118     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -138     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -153     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -180     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,005   | 0,005   |

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: LARY-EKLC-AJXL-MVXU

Ref.: 390566\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

|                             |          |                                        |
|-----------------------------|----------|----------------------------------------|
| <b>Project code</b>         | <b>:</b> | <b>390566</b>                          |
| <b>Project omschrijving</b> | <b>:</b> | <b>2011635 NEN+ BK-straat 9 Raalte</b> |
| <b>Opdrachtgever</b>        | <b>:</b> | <b>Hunneman Milieu-Advies</b>          |

---

**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**

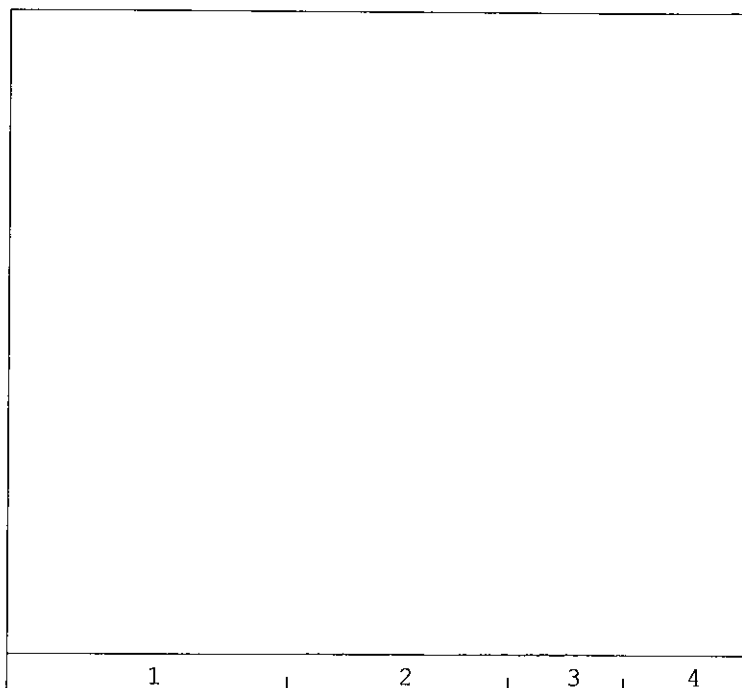
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4415341  
Project omschrijving : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Uw referentie : MM-01: 1-01+2-01+3-01+4-01+5-01+6-01+7-01  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 10 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 40 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 41 % |
| 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 vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

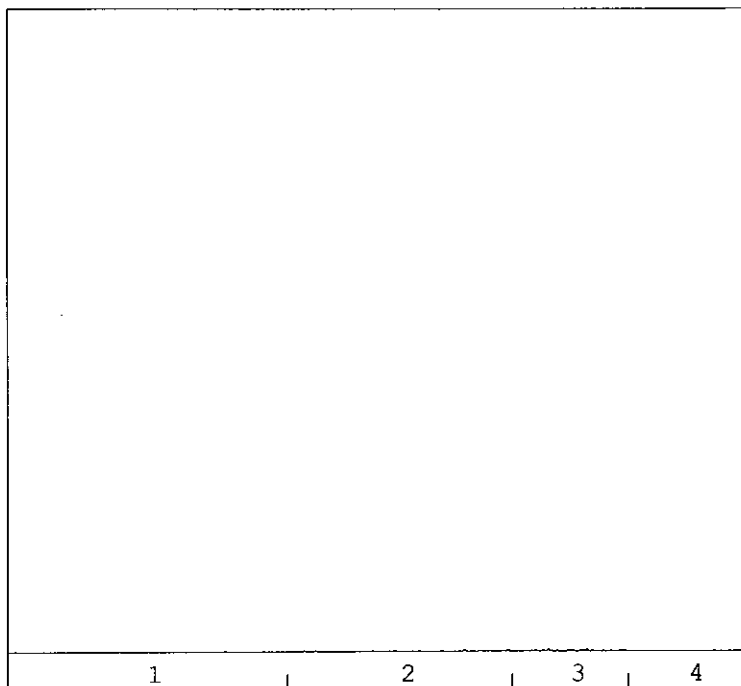
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

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 : 4415342  
Project omschrijving : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Uw referentie : MM-02: 8-01+9-01+10-01+11-01+12-01+13-01  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 6 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 43 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 48 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 2 %  |

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

**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.

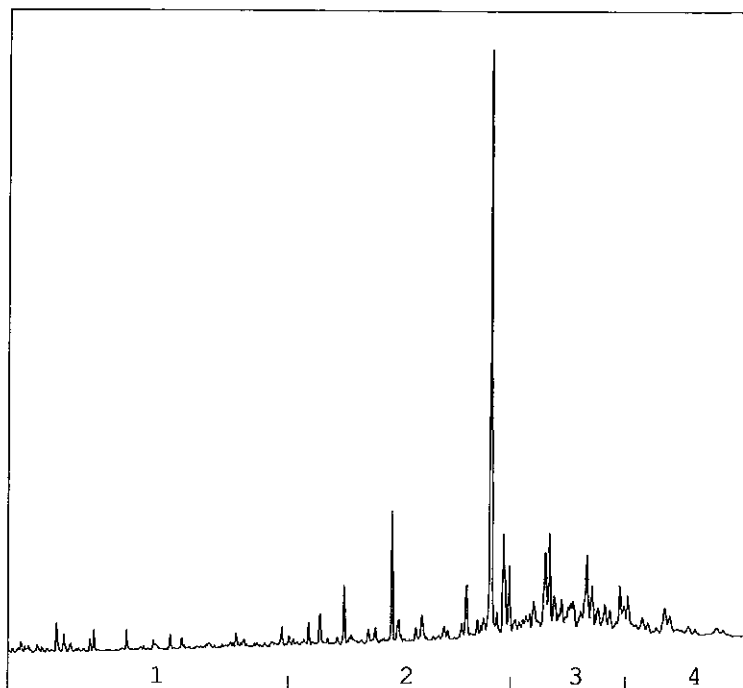
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

# Oliechromatogram 3 van 5

## OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 4415343  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : MM-03: 14-01+15-01+16-01+17-01+18-01+19-01  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 7 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 41 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 37 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 16 % |

**totale minerale olie gehalte: 54 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.

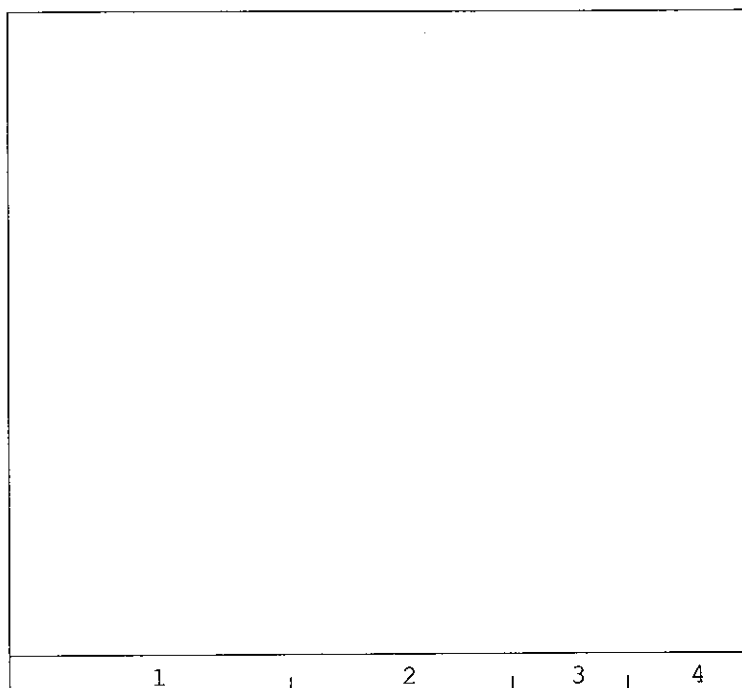
Opdrachtverificatiecode: LARY-EKLC-AJXL-MVXU

Ref.: 390566\_certificaat\_v1

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4415344  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : MM-04: 1-03+1-04+4-02+4-03+4-04+6-02+6-03+6-04  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**



→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 29 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 44 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 23 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 4 %  |

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

**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)

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

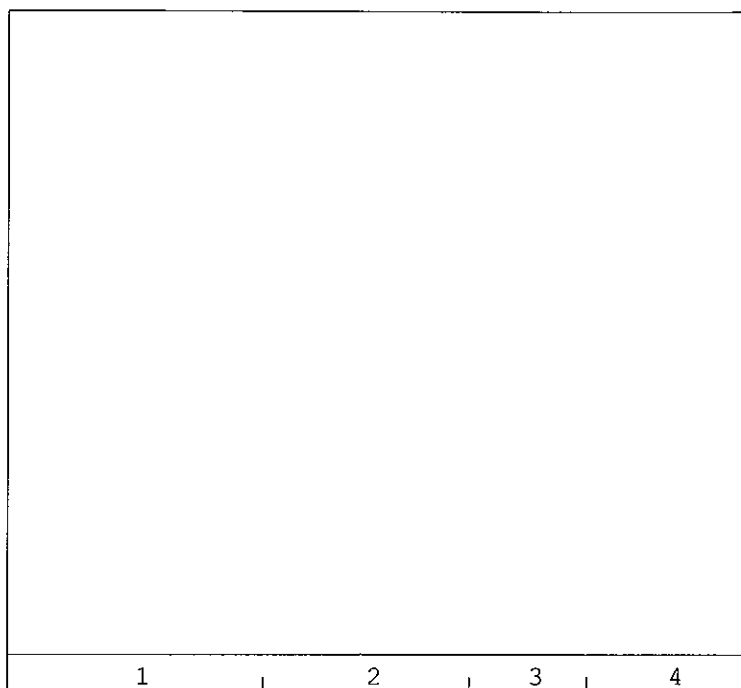
Opdrachtverificatiecode: LARY-EKLC-AJXL-MVXU

Ref.: 390566\_certificaat\_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4415345  
Project omschrijving : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Uw referentie : MM-05: 10-04+14-03+14-04+18-03+18-04  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 37 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 29 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 21 % |
| 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 olie soort 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**


---

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>Project code</b>         | : 390566                           |
| <b>Project omschrijving</b> | : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte |
| <b>Opdrachtgever</b>        | : Hunneman Milieu-Advies           |

---

## 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-, 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.

---

|                                   |                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 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 |
| Arseen (As)                       | : Conform AS3050 prestatieblad 2; NEN 6966/C1                |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Chroom (Cr)                       | : Conform AS3050 prestatieblad 2; 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**

Hunneman Milieu-Advies  
T.a.v. mevrouw L. van Hille  
Barkstraat 5  
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Ons kenmerk : Project 390568  
Validatieref. : 390568\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: BTFM-ZAMO-JOZL-UZBV  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 4 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 4 november 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

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 390568  
Project omschrijving : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

**Monsterreferenties**

4415347 = MM-06: 20-02+21-02  
4415348 = MM-07: 22-02+23-02  
4415349 = MM-08: 24-02+25-02

|                                |            |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 31/10/2011 | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 31/10/2011 | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Startdatum :                   | 31/10/2011 | 31/10/2011 | 31/10/2011 |
| Monstercode :                  | 4415347    | 4415348    | 4415349    |
| 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 %                                  | 85,7 | 85,7 | 88,3 |
| S organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) | 3,0  | 3,1  | 1,1  |
| S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)       | < 1  | < 1  | < 1  |

**Anorganische parameters - metalen**

|                                |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|
| S arseen (As) mg/kg ds         | < 5,0  | < 5,0  | < 5,0  |
| S barium (Ba) mg/kg ds         | 22     | 21     | < 20   |
| S cadmium (Cd) mg/kg ds        | < 0,35 | < 0,35 | < 0,35 |
| S chroom (Cr) mg/kg ds         | < 10   | < 10   | < 10   |
| S kobalt (Co) mg/kg ds         | < 2,0  | < 2,0  | < 2,0  |
| S koper (Cu) mg/kg ds          | < 10   | < 10   | < 10   |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds | 0,05   | 0,05   | < 0,05 |
| S lood (Pb) mg/kg ds           | 20     | 17     | < 10   |
| S molybdeen (Mo) mg/kg ds      | < 1,5  | < 1,5  | < 1,5  |
| S nikkel (Ni) mg/kg ds         | < 5    | < 5    | < 5    |
| S zink (Zn) mg/kg ds           | 20     | < 20   | < 20   |

**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 fluorantreen mg/kg ds           | < 0,15 | < 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)fluorantreen 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           | 1,0    | 1,0    | 1,0    |

**Organische parameters - gehalogeneerd**
**Polychloorbifenylen:**

|                         |         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|---------|
| S PCB -28 mg/kg ds      | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -52 mg/kg ds      | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -101 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -118 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -138 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -153 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -180 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S som PCBs (7) mg/kg ds | 0,005   | 0,005   | 0,005   |

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: BTFM-ZAMO-JOZL-UZBV

Ref.: 390568\_certificaat\_v1

# ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 390568  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-straat 9 Raalte  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

**Monsterreferenties**  
**4415350** = MM-09: 26-02+27-02

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 31/10/2011  
**Ontvangstdatum opdracht** : 31/10/2011  
**Startdatum** : 31/10/2011  
**Monstercode** : 4415350  
**Matrix** : Grond

## Monstervoorbewerking

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

## Algemeen onderzoek - fysisch

**S** droogrest % **85,3**  
**S** organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) **2,5**  
**S** lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) **1,4**

## Anorganische parameters - metalen

**S** arseen (As) mg/kg ds **< 5,0**  
**S** barium (Ba) mg/kg ds **39**  
**S** cadmium (Cd) mg/kg ds **< 0,35**  
**S** chroom (Cr) mg/kg ds **< 10**  
**S** kobalt (Co) mg/kg ds **< 2,0**  
**S** koper (Cu) mg/kg ds **11**  
**S** kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds **0,08**  
**S** lood (Pb) mg/kg ds **13**  
**S** molybdeen (Mo) mg/kg ds **< 1,5**  
**S** nikkel (Ni) mg/kg ds **< 5**  
**S** zink (Zn) mg/kg ds **25**

## Organische parameters - niet aromatisch

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

## Organische parameters - aromatisch

### Polycyclische koolwaterstoffen:

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

## Organische parameters - gehalogeneerd

### Polychloorbifenylen:

**S** PCB -28 mg/kg ds **< 0,001**  
**S** PCB -52 mg/kg ds **< 0,001**  
**S** PCB -101 mg/kg ds **< 0,001**  
**S** PCB -118 mg/kg ds **< 0,001**  
**S** PCB -138 mg/kg ds **< 0,001**  
**S** PCB -153 mg/kg ds **< 0,001**  
**S** PCB -180 mg/kg ds **< 0,001**  
**S** som PCBs (7) mg/kg ds **0,005**

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: BTFM-ZAMO-JOZL-UZBV

Ref.: 390568\_certificaat\_v1



**OMEGAM**  
**Laboratoria**

Tabel 3 van 3

---

## ANALYSECERTIFICAAT

---

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| Project code         | : 390568                          |
| Project omschrijving | : 2011635 NEN+ BK-straat 9 Raalte |
| Opdrachtgever        | : Hunneman Milieu-Advies          |

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )

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

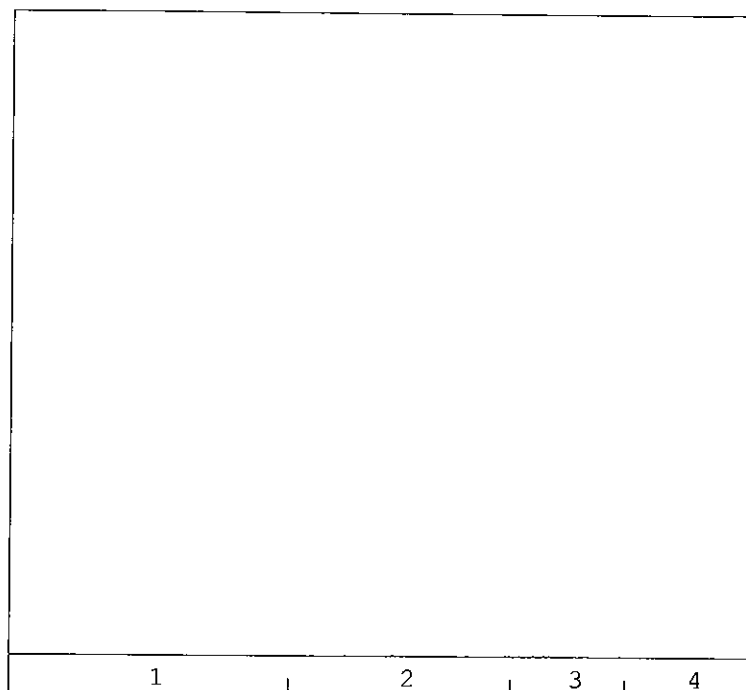
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4415347  
Project omschrijving : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Uw referentie : MM-06: 20-02+21-02  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 12 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 34 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 46 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 8 %  |

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

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)

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

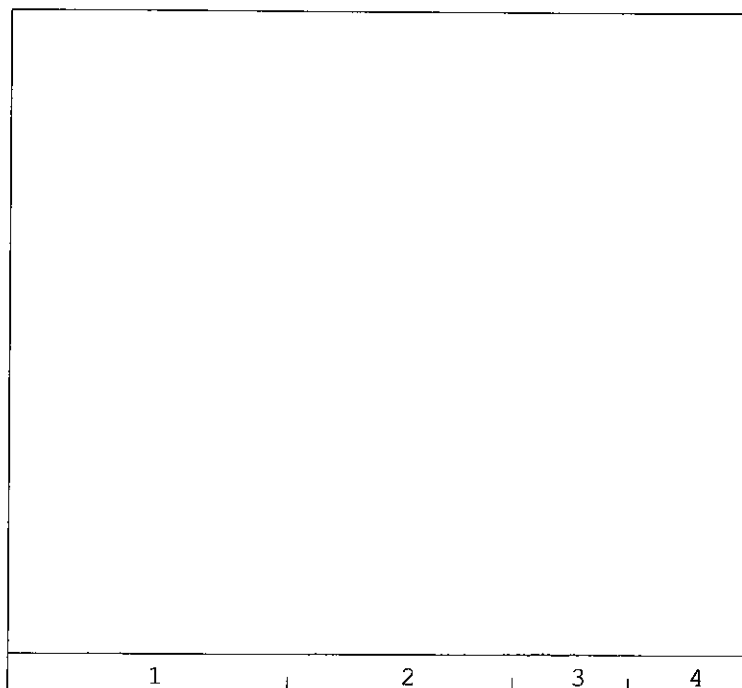
Opdrachtverificatiecode: BTFM-ZAMO-JOZL-UZBV

Ref.: 390568\_certificaat\_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4415348  
Project omschrijving : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Uw referentie : MM-07: 22-02+23-02  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | <1 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 25 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 74 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | <1 % |

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.

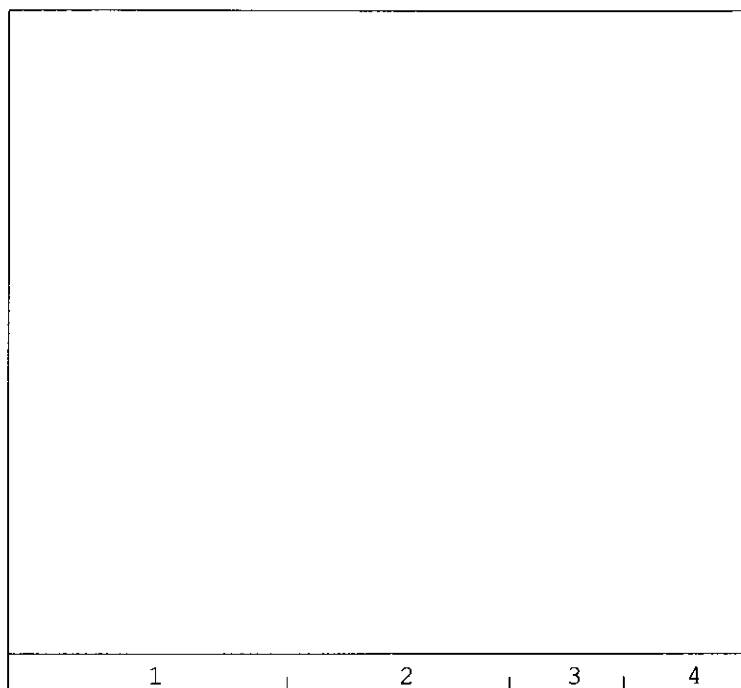
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

## Oliechromatogram 3 van 4

### OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 4415349  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : MM-08: 24-02+25-02  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

### OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

### OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 27 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 38 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 29 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 6 %  |

**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 olie soort 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)

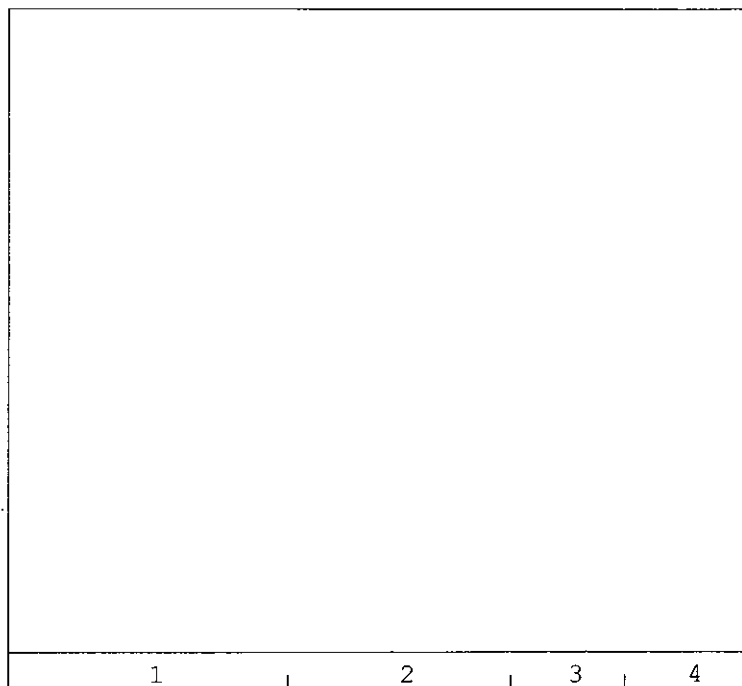
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: BTFM-ZAMO-JOZL-UZBV

Ref.: 390568\_certificaat\_v1

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4415350  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : MM-09: 26-02+27-02  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 15 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 38 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 42 % |
| 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** : 390568  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

---

**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-, 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.

---

|                                   |                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 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 |
| Arseen (As)                       | : Conform AS3050 prestatieblad 2; NEN 6966/C1                |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Chroom (Cr)                       | : Conform AS3050 prestatieblad 2; 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                             |

---

Hunneman Milieu-Advies  
T.a.v. mevrouw L. van Hille  
Barkstraat 5  
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
Ons kenmerk : Project 393212  
Validatieref. : 393212\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: PBKG-EZVF-NYIJ-RKCZ  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 25 november 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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 393212  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

**Monsterreferenties**  
 4715357 = peilbuis 1  
 4715358 = peilbuis 14

|                                       |            |            |
|---------------------------------------|------------|------------|
| <b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> : | 21/11/2011 | 21/11/2011 |
| <b>Ontvangstdatum opdracht</b> :      | 21/11/2011 | 21/11/2011 |
| <b>Startdatum</b> :                   | 21/11/2011 | 21/11/2011 |
| <b>Monstercode</b> :                  | 4715357    | 4715358    |
| <b>Matrix</b> :                       | Grondwater | Grondwater |

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

|                       |      |        |        |
|-----------------------|------|--------|--------|
| S arseen (As)         | µg/l | < 5    | < 5    |
| S barium (Ba)         | µg/l | 160    | 90     |
| S cadmium (Cd)        | µg/l | < 0,4  | < 0,4  |
| S chroom (Cr)         | µg/l | 3,4    | < 1,0  |
| S kobalt (Co)         | µg/l | < 10   | < 10   |
| S koper (Cu)          | µg/l | 16     | < 10   |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| S lood (Pb)           | µg/l | < 10   | < 10   |
| S molybdeen (Mo)      | µg/l | < 3    | < 3    |
| S nikkel (Ni)         | µg/l | 19     | < 10   |
| S zink (Zn)           | µg/l | 35     | 45     |

**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 xylene       | 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: PBKG-EZVF-NYIJ-RKCZ

Ref.: 393212\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| Project code         | : 393212                          |
| Project omschrijving | : 2011635 NEN+ BK-straat 9 Raalte |
| Opdrachtgever        | : Hunneman Milieu-Advies          |

---

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

---

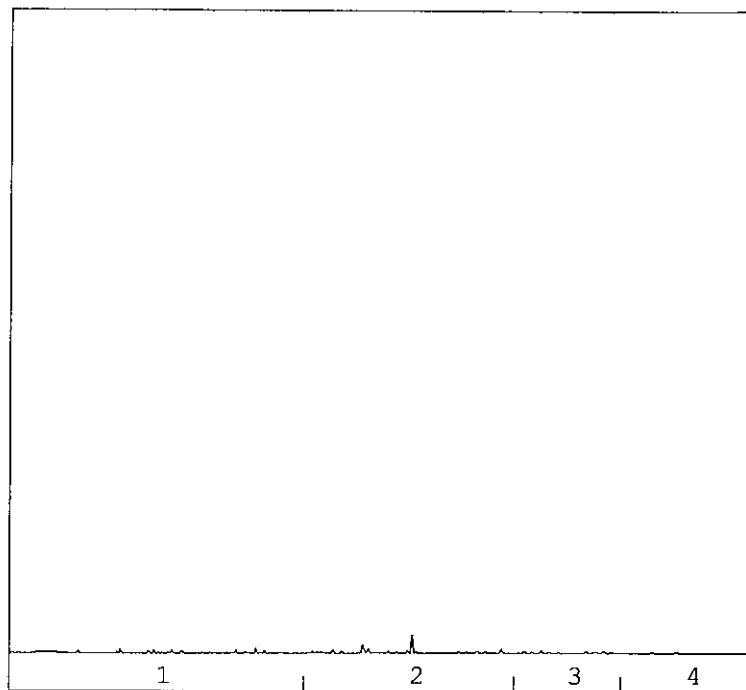
**Opmerking(en) algemeen****Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

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

---

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4715357  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : peilbuis 1  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 23 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 46 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 23 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 8 %  |

**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.

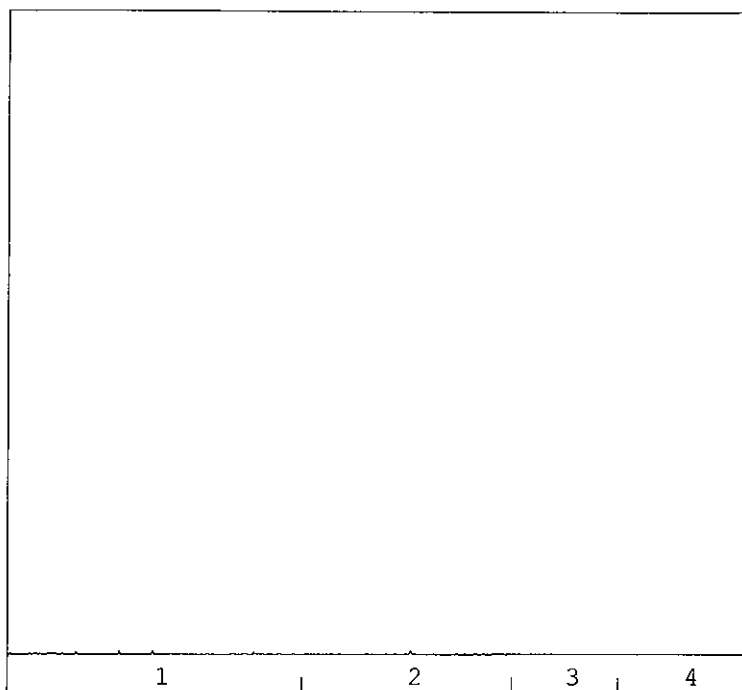
**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

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** : 4715358  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-sstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : peilbuis 14  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 28 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 30 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 41 % |
| 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)

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

Opdrachtverificatiecode: PBKG-EZVF-NYIJ-RKCZ

Ref.: 393212\_certificaat\_v1



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 393212  
**Project omschrijving** : 2011635 NEN+ BK-straat 9 Raalte  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

---

**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-, waterbodembodem- 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.

---

|                                   |                                                      |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Arseen (As)                       | : Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Chroom (Cr)                       | : Conform AS3150 prestatieblad 1; 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 (BTEXXN)                 | : Conform AS3130 prestatieblad 1                     |
| Styreen                           | : Conform AS3130 prestatieblad 1                     |
| Chlooralifaten                    | : Conform AS3130 prestatieblad 1                     |
| Vinylchloride                     | : Conform AS3130 prestatieblad 1                     |

---

## BIJLAGE 4

### Toetsingskader

## Toetsingskader vaste bodem en grondwater

**Circulaire bodemsanering 2009:** Streefwaarden grondwater, Interventiewaarden bodemsanering, Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften.

**Bron:** Het toetsingskader is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering 2009" (staatscourant 7 april 2009, nr. 67).

In deze bijlage zijn in tabel 1 streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing.

### A: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrondconcentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven.

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de lokale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017.

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaanpassingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor waterbodem zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247) en in de Circulaire sanering waterbodems 2008 (Staatscourant 2007, nr. 245). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

| grondwater en interventiewaarden grond en grondwater |                                                |                                     |                                   |                                             |                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
| Stofnaam                                             | Streefwaarde                                   | Landelijke achtergrond concentratie | Streefwaarde                      | Interventiewaarden                          |                      |
|                                                      | ondiep                                         | diep (AC)                           | diep (incl. AC)                   |                                             |                      |
|                                                      | (<10 m –mv)                                    | (>10 m –mv)                         | (>10 m –mv)                       |                                             |                      |
|                                                      | grondwater <sup>7</sup><br>(µg/l)              | grondwater<br>(µg/l)                | grondwater <sup>7</sup><br>(µg/l) | grond<br>(mg/kg d.s.)                       | grondwater<br>(µg/l) |
| <b>1. Metalen</b>                                    |                                                |                                     |                                   |                                             |                      |
| Antimoon                                             | -                                              | 0,09                                | 0,15                              | 22                                          | 20                   |
| Arseen                                               | 10                                             | 7                                   | 7,2                               | 76                                          | 60                   |
| Barium                                               | 50                                             | 200                                 | 200                               | - <sup>8</sup>                              | 625                  |
| Cadmium                                              | 0,4                                            | 0,6                                 | 0,06                              | 13                                          | 6                    |
| Chroom                                               | 1                                              | 2,4                                 | 2,5                               | -                                           | 30                   |
| Chroom III                                           | -                                              | -                                   | -                                 | 180                                         | -                    |
| Chroom VI                                            | -                                              | -                                   | -                                 | 78                                          | -                    |
| Kobalt                                               | 20                                             | 0,6                                 | 0,7                               | 190                                         | 100                  |
| Koper                                                | 15                                             | 1,3                                 | 1,3                               | 190                                         | 75                   |
| Kwik                                                 | 0,05                                           | -                                   | 0,01                              | -                                           | 0,3                  |
| Kwik (anorganisch)                                   | -                                              | -                                   | -                                 | 36                                          | -                    |
| Kwik (organisch)                                     | -                                              | -                                   | -                                 | 4                                           | -                    |
| Lood                                                 | 15                                             | 1,6                                 | 1,7                               | 530                                         | 75                   |
| Molybdeen                                            | 5                                              | 0,7                                 | 3,6                               | 190                                         | 300                  |
| Nikkel                                               | 15                                             | 2,1                                 | 2,1                               | 100                                         | 75                   |
| Zink                                                 | 65                                             | 24                                  | 24                                | 720                                         | 800                  |
|                                                      | Streefwaarde<br>grondwater <sup>7</sup> (µg/l) |                                     |                                   | Interventiewaarden<br>grond      grondwater |                      |
| <b>2. Overige anorganische stoffen</b>               |                                                |                                     |                                   |                                             |                      |
| Chloride (mg CL/l)                                   | 100 mg/l                                       |                                     |                                   | -                                           |                      |
| Cyanide (vrij)                                       | 5                                              |                                     |                                   | 20                                          | 1.500                |
| Cyanide (complex)                                    | 10                                             |                                     |                                   | 50                                          | 1.500                |
| Thiocyanaat                                          | -                                              |                                     |                                   | 20                                          | 1.500                |
| <b>3. Aromatische verbindingen</b>                   |                                                |                                     |                                   |                                             |                      |
| Benzeen                                              | 0,2                                            |                                     |                                   | 1,1                                         | 30                   |
| Ethylbenzeen                                         | 4                                              |                                     |                                   | 110                                         | 150                  |
| Tolueen                                              | 7                                              |                                     |                                   | 32                                          | 1000                 |
| Xylenen (som) <sup>1</sup>                           | 0,2                                            |                                     |                                   | 17                                          | 70                   |
| Styreen (vinylbenzeen)                               | 6                                              |                                     |                                   | 86                                          | 300                  |
| Fenol                                                | 0,2                                            |                                     |                                   | 14                                          | 2000                 |
| Creosolen (som) <sup>1</sup>                         | 0,2                                            |                                     |                                   | 13                                          | 200                  |
| <b>4. PAK's</b>                                      |                                                |                                     |                                   |                                             |                      |
| Naftaleen                                            | 0,01                                           |                                     |                                   | -                                           | 70                   |
| Fenantreen                                           | 0,003*                                         |                                     |                                   | -                                           | 5                    |
| Antraceen                                            | 0,0007*                                        |                                     |                                   | -                                           | 5                    |
| Fluorantheen                                         | 0,003                                          |                                     |                                   | -                                           | 1                    |
| Chryseen                                             | 0,003*                                         |                                     |                                   | -                                           | 0,2                  |
| Benzo(a)antraceen                                    | 0,0001*                                        |                                     |                                   | -                                           | 0,5                  |
| Benzo(a)pyreen                                       | 0,0005*                                        |                                     |                                   | -                                           | 0,05                 |
| Benzo(k)fluorantheen                                 | 0,0004*                                        |                                     |                                   | -                                           | 0,05                 |
| Indeno(1,2,3cd)pyreen                                | 0,0004*                                        |                                     |                                   | -                                           | 0,05                 |
| Benzo(ghi)peryleen                                   | 0,0003                                         |                                     |                                   | -                                           | 0,05                 |
| PAK's (totaal) (som 10) <sup>1</sup>                 | -                                              |                                     |                                   | 40                                          | -                    |
| <b>5. Gechloreerde Koolwaterstoffen</b>              |                                                |                                     |                                   |                                             |                      |
| <b>A: (vluchtige) koolwaterstoffen</b>               |                                                |                                     |                                   |                                             |                      |
| Monochlooretheen (Vinylchloride) <sup>2</sup>        | 0,01                                           |                                     |                                   | 0,1                                         | 5                    |
| Dichloormethaan                                      | 0,01                                           |                                     |                                   | 3,9                                         | 1.000                |
| 1,1-dichloorethaan                                   | 7                                              |                                     |                                   | 15                                          | 900                  |
| 1,2-dichloorethaan                                   | 7                                              |                                     |                                   | 6,4                                         | 400                  |
| 1,1-dichlooretheen <sup>2</sup>                      | 0,01                                           |                                     |                                   | 0,3                                         | 10                   |
| 1,2-dichlooretheen (som) <sup>1</sup>                | 0,01                                           |                                     |                                   | 1                                           | 20                   |
| Dichloorpropanen (som) <sup>1</sup>                  | 0,8                                            |                                     |                                   | 2                                           | 80                   |
| Trichloormethaan (chloroform)                        | 6                                              |                                     |                                   | 5,6                                         | 400                  |
| 1,1,1-trichloorethaan                                | 0,01                                           |                                     |                                   | 15                                          | 300                  |
| 1,1,2-trichloorethaan                                | 0,01                                           |                                     |                                   | 10                                          | 130                  |
| Trichlooretheen (Tri)                                | 24                                             |                                     |                                   | 2,5                                         | 500                  |
| Tetrachloormethaan (Tetra)                           | 0,01                                           |                                     |                                   | 0,7                                         | 10                   |
| Tetrachlooretheen (Per)                              | 0,01                                           |                                     |                                   | 8,8                                         | 40                   |

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

|                                                   | Streefwaarde                   | Interventiewaarden |            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------|
|                                                   | grondwater <sup>1</sup> (µg/l) | grond              | grondwater |
| <b>5. Gechloreerde Koolwaterstoffen (vervolg)</b> |                                |                    |            |
| <b>b. chloorbenzenen<sup>5</sup></b>              |                                |                    |            |
| Monochloorbenzeen                                 | 7                              | 15                 | 180        |
| Dichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>               | 3                              | 19                 | 50         |
| Trichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>              | 0,01                           | 11                 | 10         |
| Tetrachloorbenzenen (som) <sup>1</sup>            | 0,01                           | 2,2                | 2,5        |
| Pentachloorbenzenen                               | 0,003                          | 6,7                | 1          |
| Hexachloorbenzeen                                 | 0,00009*                       | 2,0                | 0,5        |
| <b>c. chloorfenolen<sup>5</sup></b>               |                                |                    |            |
| Monochloorfenolen(som) <sup>1</sup>               | 0,3                            | 5,4                | 100        |
| Dichloorfenolen(som) <sup>1</sup>                 | 0,2                            | 22                 | 30         |
| Trichloorfenolen(som) <sup>1</sup>                | 0,03*                          | 22                 | 10         |
| Tetrachloorfenolen(som) <sup>1</sup>              | 0,01*                          | 21                 | 10         |
| Pentachloorfenol                                  | 0,04*                          | 12                 | 3          |
| <b>d. polychloorbifenylen (PCB's)</b>             |                                |                    |            |
| PCB's (som 7) <sup>1</sup>                        | 0,01*                          | 1                  | 0,01       |
| <b>e. Overige gechl. koolwaterstoffen</b>         |                                |                    |            |
| Monochlooranilinen (som) <sup>1</sup>             | -                              | 50                 | 30         |
| Dioxine (som I-TEQ) <sup>1</sup>                  | -                              | 0,00018            | nvt6       |
| Chlooraftaleen (som) <sup>1</sup>                 | -                              | 23                 | 6          |
| <b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>                    |                                |                    |            |
| <b>a. organochloorbestrijdingsmiddelen</b>        |                                |                    |            |
| Chloordaan (som) <sup>1</sup>                     | 0,02 ng/l*                     | 4                  | 0,2        |
| DDT (som) <sup>1</sup>                            | -                              | 1,7                | -          |
| DDE (som) <sup>1</sup>                            | -                              | 2,3                | -          |
| DDD (som) <sup>1</sup>                            | -                              | 34                 | -          |
| DDT/DDE/DDD (som) <sup>1</sup>                    | 0,004 ng/l*                    | -                  | 0,01       |
| Aldrin                                            | 0,009 ng/l*                    | 0,32               | -          |
| Dieldrin                                          | 0,1 ng/l*                      | -                  | -          |
| Endrin                                            | 0,04 ng/l*                     | -                  | -          |
| Drins (som) <sup>1</sup>                          | -                              | 4                  | 0,1        |
| α-endosulfan                                      | 0,2 ng/l*                      | 4                  | 5          |
| α-HCH                                             | 33 ng/l                        | 17                 | -          |
| β-HCH                                             | 8 ng/l                         | 1,6                | -          |
| γ-HCH (lindaan)                                   | 9 ng/l                         | 1,2                | -          |
| HCH-verbindingen (som) <sup>1</sup>               | 0,05                           | -                  | 1          |
| Heptachloor                                       | 0,005 ng/l*                    | 4                  | 0,3        |
| Heptachloorepoxide (som) <sup>1</sup>             | 0,005 ng/l*                    | 4                  | 3          |
| <b>b. organofosforpesticiden</b>                  |                                |                    |            |
| <b>c. organotin bestrijdingsmiddelen</b>          |                                |                    |            |
| Organotinverbindingen (som) <sup>1</sup>          | 0,05* – 16 ng/l                | 2,5                | 0,7        |
| <b>d. chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden</b>       |                                |                    |            |
| MCPA                                              | 0,02                           | 4                  | 50         |
| <b>e. overige bestrijdingsmiddelen</b>            |                                |                    |            |
| Atrazine                                          | 29 ng/l                        | 0,71               | 150        |
| Carbaryl                                          | 2 ng/l*                        | 0,45               | 50         |
| Carbofuran                                        | 2 9 ng/l                       | 0,017              | 100        |
| <b>7. Overige stoffen</b>                         |                                |                    |            |
| Asbest <sup>1</sup>                               | -                              | 100                | -          |
| Cyclohexanon                                      | 0,5                            | 150                | 15.000     |
| Dimethyl ftalaat                                  | -                              | 82                 | -          |
| Diethyl ftalaat                                   | -                              | 53                 | -          |
| Di-isobutyl ftalaat                               | -                              | 17                 | -          |
| Dibutyl ftalaat                                   | -                              | 36                 | -          |
| Butyl benzylftalaat                               | -                              | 48                 | -          |
| Diethyl ftalaat                                   | -                              | 220                | -          |
| Di(2-ethylhexyl)ftalaat                           | -                              | 60                 | -          |
| ftalaten (som) <sup>1</sup>                       | 0,5                            | -                  | 5          |
| Minerale olie <sup>4</sup>                        | 50                             | 5.000              | 600        |
| Pyridine                                          | 0,5                            | 11                 | 30         |
| Tetrahydrofuran                                   | 0,5                            | 7                  | 300        |
| Tetrahydrothiofeen                                | 0,5                            | 8,8                | 5.000      |
| Tribroommethaan (bromoform)                       | -                              | 75                 | 630        |

## Toelichting voetnoten tabel 1

\* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

<sup>1</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

<sup>2</sup> De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

<sup>3</sup> Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

<sup>4</sup> De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

<sup>5</sup> Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien  $\sum(C_i/I_i) > 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en  $I_i$  = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

<sup>6</sup> Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

<sup>7</sup> De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

<sup>8</sup> De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

<sup>9</sup> Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

## **B: Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)**

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan-toxicologische effecten. De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
  - a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
  - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
  - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
  - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan-toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging <sup>6</sup>

| gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum) |                                |                   |                                                 |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
| Stofnaam                                                                                  | Streefwaarde                   |                   | Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging |                   |
|                                                                                           | grondwater <sup>4</sup> (µg/l) |                   | grond (mg/kg d.s.)                              | grondwater (µg/l) |
|                                                                                           | ondiep <sup>4</sup>            | diep <sup>4</sup> |                                                 |                   |
|                                                                                           | (<10 m -mv)                    | (>10 m -mv)       |                                                 |                   |
| <b>1. Metalen</b>                                                                         |                                |                   |                                                 |                   |
| Beryllium                                                                                 | -                              | 0,05*             | 30                                              | 15                |
| Seleen                                                                                    | -                              | 0,07              | 100                                             | 160               |
| Tellurium                                                                                 | -                              | -                 | 600                                             | 70                |
| Thallium                                                                                  | -                              | 2*                | 15                                              | 7                 |
| Tin                                                                                       | -                              | 2,2*              | 900                                             | 50                |
| Vanadium                                                                                  | -                              | 1,2               | 250                                             | 70                |
| Zilver                                                                                    | -                              | -                 | 15                                              | 40                |
|                                                                                           | Streefwaarde                   |                   | Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging |                   |
|                                                                                           | grondwater <sup>7</sup> (µg/l) |                   | grond (mg/kg d.s.)                              | grondwater (µg/l) |
| <b>3. Aromatische verbindingen</b>                                                        |                                |                   |                                                 |                   |
| Dodecylbenzeen                                                                            | -                              |                   | 1.000                                           | 0,02              |
| Aromatische oplosmiddelen <sup>1</sup>                                                    | -                              |                   | 200                                             | 150               |
| Dihydroxybenzenen (som) <sup>3</sup>                                                      | -                              |                   | 8                                               | -                 |
| Catechol (o-dihydroxybenzeen)                                                             | 0,2                            |                   | -                                               | 1.250             |
| Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)                                                           | 0,2                            |                   | -                                               | 600               |
| Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)                                                          | 0,2                            |                   | -                                               | 800               |
| <b>5. Gechloreerde Koolwaterstoffen</b>                                                   |                                |                   |                                                 |                   |
| Dichlooranilinen                                                                          | -                              |                   | 50                                              | 100               |
| Trichlooranilinen                                                                         | -                              |                   | 10                                              | 10                |
| Tetrachlooranilinen                                                                       | -                              |                   | 30                                              | 10                |
| Pentachlooranilinen                                                                       | -                              |                   | 10                                              | 1                 |
| 4-chloormethylfenolen                                                                     | -                              |                   | 15                                              | 350               |
| Dioxine (som I-TEQ) <sup>2</sup>                                                          | -                              |                   | nvt <sup>3</sup>                                | 0,001 ng/l        |
| <b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>                                                            |                                |                   |                                                 |                   |
| Azinfosmethyl                                                                             | 0,1 ng/l *                     |                   | 2                                               | 2                 |
| Maneb                                                                                     | 0,05 ng/l*                     |                   | 22                                              | 0,1               |
| <b>7. Overige stoffen</b>                                                                 |                                |                   |                                                 |                   |
| Acrylonitril                                                                              | 0,08                           |                   | 0,1                                             | 5                 |
| Butanol                                                                                   | 30                             |                   | 5.600                                           | 1,2               |
| butylacetaat                                                                              | -                              |                   | 200                                             | 6.300             |
| Ethylacetaat                                                                              | -                              |                   | 75                                              | 15.000            |
| Diethyleen glycol                                                                         | -                              |                   | 270                                             | 13.000            |
| Ethyleen glycol                                                                           | -                              |                   | 100                                             | 5.500             |
| Formaldehyde                                                                              | -                              |                   | 0,1                                             | 50                |
| Isopropanol                                                                               | -                              |                   | 220                                             | 31.000            |
| Methanol                                                                                  | -                              |                   | 30                                              | 24.000            |
| Methylethylketon                                                                          | -                              |                   | 35                                              | 6.000             |
| Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)                                                           | -                              |                   | 100                                             | 9.400             |

### Toelichting voetnoten tabel 2

\* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

<sup>1</sup> Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.

<sup>2</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

<sup>3</sup> Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

<sup>4</sup> De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

<sup>5</sup> Voor grond is er een interventiewaarde.

<sup>6</sup> Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

## C: Bodemtypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

### Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times \left[ \frac{A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})}{A + (B \times 25) + (C \times 10)} \right]$$

#### Waarin:

(IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;

(IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;

%lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend;

% org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend;

A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder);

Tabel 3: Stofafhankelijke constanten voor metalen:

| Stof      | A   | B      | C      |
|-----------|-----|--------|--------|
| Arseen    | 15  | 0,4    | 0,4    |
| Barium    | 30  | 5      | 0      |
| Beryllium | 8   | 0,9    | 0      |
| Cadmium   | 0,4 | 0,007  | 0,021  |
| Chroom    | 50  | 2      | 0      |
| Kobalt    | 2   | 0,28   | 0      |
| Koper     | 15  | 0,6    | 0,6    |
| Kwik      | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| Lood      | 50  | 1      | 1      |
| Nikkel    | 10  | 1      | 0      |
| Tin       | 40  | 6      | 0      |
| Vanadium  | 12  | 1,2    | 0      |
| Zink      | 50  | 3      | 1,5    |

### Organische verbindingen

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;
- (IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;
- % org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

### PAK's

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = 40 \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- % organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

### D: Meetvoorschriften

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

## BIJLAGE 5

Relevante gegevens voorgaand onderzoek

## **Gemeente Raalte**

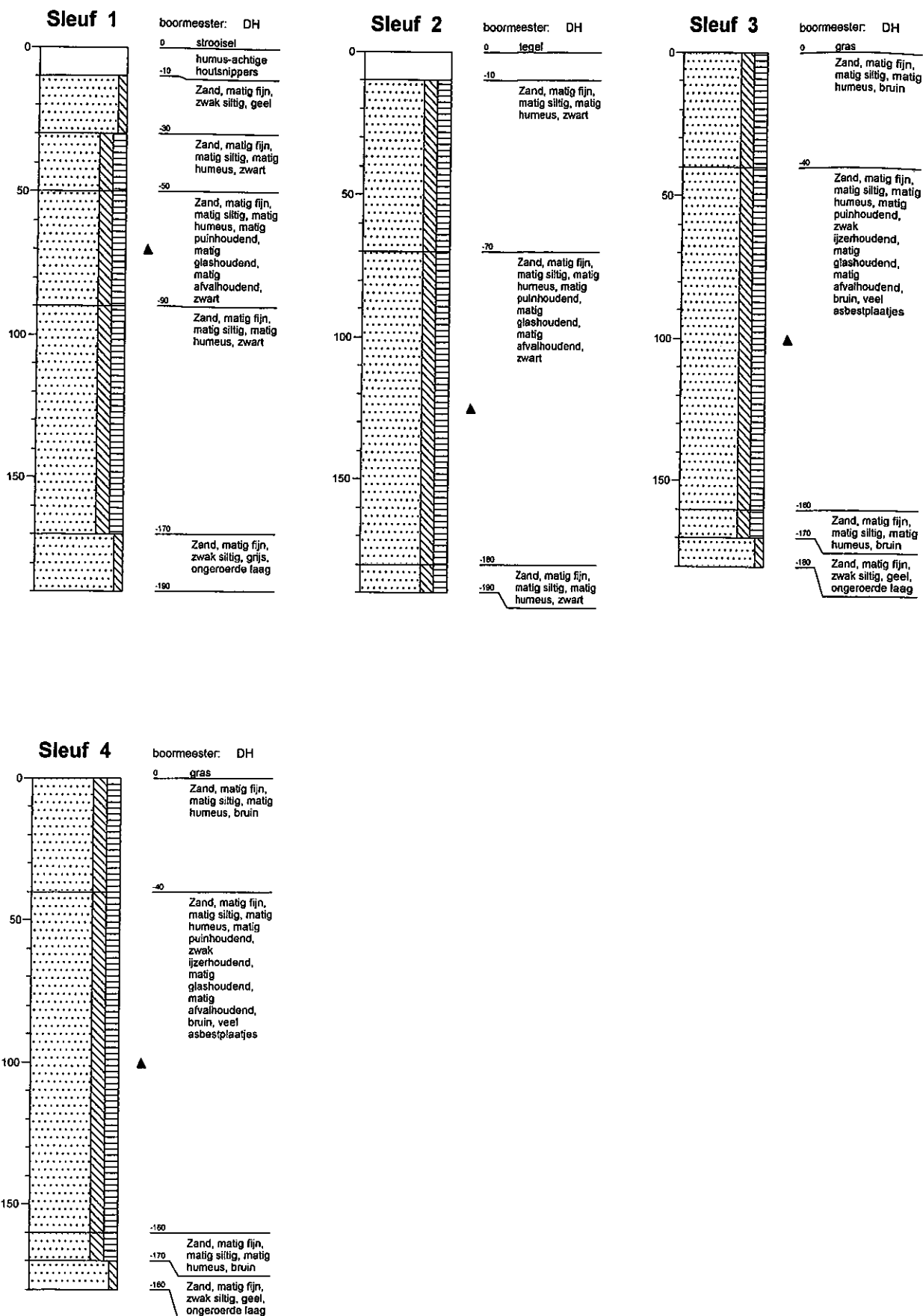
**Milieutechnisch bodem- en asbestonderzoek ter  
plaats van een voormalige gedempte sloottracé op  
de locatie aan de Burg. Kerssemakersstraat 9 te Raalte**

*projectnummer: 2011378/lvh/sh  
datum: juni 2011*

**Opdrachtgever**  
Gemeente Raalte  
Postbus 140  
8100 AC RAALTE

**Hunneman Milieu-Advies Raalte BV**  
Postbus 253, 8100 AG RAALTE  
Tel: 0572-360998  
Fax: 0572-351574  
E-mail: [info@hunneman-milieu.nl](mailto:info@hunneman-milieu.nl)





Hunneman Milieu-Advies  
T.a.v. mevrouw L. van Hille  
Barkstraat 5  
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
Ons kenmerk : Project 376501  
Validatieref. : 376501\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: XBTV-KCNR-VBIE-SIXX  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 8 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 17 juni 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



# ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 376501  
**Project omschrijving** : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

## Monsterreferenties

2317573 = 1-02  
2317574 = 1-03  
2317575 = 2-03

| Opgegeven bemonsteringsdatum | 10/06/2011 | 10/06/2011 | 10/06/2011 |
|------------------------------|------------|------------|------------|
| Ontvangstdatum opdracht      | 10/06/2011 | 10/06/2011 | 10/06/2011 |
| Startdatum                   | 10/06/2011 | 10/06/2011 | 10/06/2011 |
| Monstercode                  | 2317573    | 2317574    | 2317575    |
| 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 %                                  | 78,7 | 78,4 | 77,3 |
|---|----------------------------------------------|------|------|------|
| S | organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) | 3,2  | 3,0  | 2,9  |
| S | lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)       | 1,9  | 2,6  | 2,0  |

## Anorganische parameters - metalen

| S | arsen (As) mg/kg ds          | 9,3   | < 5,0  | < 5,0  |
|---|------------------------------|-------|--------|--------|
| S | barium (Ba) mg/kg ds         | 400   | 40     | 34     |
| S | cadmium (Cd) mg/kg ds        | 2,3   | < 0,35 | < 0,35 |
| S | chrom (Cr) mg/kg ds          | 62    | < 10   | < 10   |
| S | kobalt (Co) mg/kg ds         | 4,4   | < 2,0  | < 2,0  |
| S | koper (Cu) mg/kg ds          | 220   | 12     | 15     |
| S | kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds | 0,19  | < 0,05 | 0,07   |
| S | lood (Pb) mg/kg ds           | 190   | 11     | 19     |
| S | molybdeen (Mo) mg/kg ds      | < 1,5 | < 1,5  | < 1,5  |
| S | nikkel (Ni) mg/kg ds         | 14    | < 5    | < 5    |
| S | zink (Zn) mg/kg ds           | 1400  | < 20   | 220    |

## 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             | 0,25   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | anthraceen mg/kg ds             | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S | fluoranteen mg/kg ds            | 0,43   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | benzo(a)antraceen mg/kg ds      | 0,36   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | chryseen mg/kg ds               | 0,49   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | benzo(k)fluoranteen mg/kg ds    | 0,43   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | benzo(a)pyreen mg/kg ds         | 0,42   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | benzo(ghi)perylene mg/kg ds     | 0,34   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | indeno(1,2,3-cd)pyreen mg/kg ds | 0,35   | < 0,15 | < 0,15 |
| S | som PAK (10) mg/kg ds           | 3,3    | 1,0    | 1,0    |

## Organische parameters - gehalogeneerd

### Polychloorbifenylen:

| S | PCB -28 mg/kg ds      | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
|---|-----------------------|---------|---------|---------|
| S | PCB -52 mg/kg ds      | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S | PCB -101 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S | PCB -118 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S | PCB -138 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S | PCB -153 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S | PCB -180 mg/kg ds     | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S | som PCBs (7) mg/kg ds | 0,005   | 0,005   | 0,005   |

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: XBTV-KCNR-VBIE-SIXX

Ref.: 376501\_certificaat\_v1

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 376501  
Project omschrijving : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

**Monsterreferenties**

2317576 = 2-05

2317577 = 3-03

2317578 = 3-04

|                                |            |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 10/06/2011 | 10/06/2011 | 10/06/2011 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 10/06/2011 | 10/06/2011 | 10/06/2011 |
| Startdatum :                   | 10/06/2011 | 10/06/2011 | 10/06/2011 |
| Monstercode :                  | 2317576    | 2317577    | 2317578    |
| Matrix :                       | Grond      | Grond      | Grond      |

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

|                                     |            |      |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|
| S droogrest                         | %          | 89,1 | 78,1 | 87,9 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 1,6  | 3,1  | 0,2  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 1,8  | 2,4  | 2,1  |

**Anorganische parameters - metalen**

|                       |          |        |       |        |
|-----------------------|----------|--------|-------|--------|
| S arseen (As)         | mg/kg ds | < 5,0  | < 5,0 | < 5,0  |
| S barium (Ba)         | mg/kg ds | < 20   | 140   | < 20   |
| S cadmium (Cd)        | mg/kg ds | < 0,35 | 0,74  | < 0,35 |
| S chroom (Cr)         | mg/kg ds | < 10   | 10    | < 10   |
| S kobalt (Co)         | mg/kg ds | < 2,0  | < 2,0 | < 2,0  |
| S koper (Cu)          | mg/kg ds | < 10   | 38    | < 10   |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | < 0,05 | 0,53  | < 0,05 |
| S lood (Pb)           | mg/kg ds | < 10   | 180   | < 10   |
| S molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1,5  | < 1,5 | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)         | mg/kg ds | < 5    | 6     | < 5    |
| S zink (Zn)           | mg/kg ds | < 20   | 330   | < 20   |

**Organische parameters - niet aromatisch**

|                                     |          |    |     |      |
|-------------------------------------|----------|----|-----|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 38 | 190 | < 38 |
|-------------------------------------|----------|----|-----|------|

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

|                          |          |        |        |        |
|--------------------------|----------|--------|--------|--------|
| S naftaleen              | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 | < 0,15 |
| S fenantreen             | mg/kg ds | < 0,15 | 1,0    | < 0,15 |
| S anthraceen             | mg/kg ds | < 0,15 | 0,29   | < 0,15 |
| S fluoranteen            | mg/kg ds | < 0,15 | 1,7    | < 0,15 |
| S benzo(a)antraceen      | mg/kg ds | < 0,15 | 0,73   | < 0,15 |
| S chryseen               | mg/kg ds | < 0,15 | 1,0    | < 0,15 |
| S benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | < 0,15 | 0,97   | < 0,15 |
| S benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | < 0,15 | 0,95   | < 0,15 |
| S benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | < 0,15 | 0,78   | < 0,15 |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | < 0,15 | 0,85   | < 0,15 |
| S som PAK (10)           | mg/kg ds | 1,0    | 8,4    | 1,0    |

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

|                |          |         |         |         |
|----------------|----------|---------|---------|---------|
| S PCB -28      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -52      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -101     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -118     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -138     | mg/kg ds | < 0,001 | 0,001   | < 0,001 |
| S PCB -153     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -180     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| S som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,005   | 0,005   | 0,005   |

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: XBTV-KCNR-VBIE-SIXX

Ref.: 376501\_certificaat\_v1

# ANALYSECERTIFICAAT

**Project code** : 376501  
**Project omschrijving** : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

## Monsterreferenties

2317579 = 4-03

2317580 = 4-04

|                                     |              |            |
|-------------------------------------|--------------|------------|
| <b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> | : 10/06/2011 | 10/06/2011 |
| <b>Ontvangstdatum opdracht</b>      | : 10/06/2011 | 10/06/2011 |
| <b>Startdatum</b>                   | : 10/06/2011 | 10/06/2011 |
| <b>Monstercode</b>                  | : 2317579    | 2317580    |
| <b>Matrix</b>                       | : Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

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

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |       |
|-------------------------------------|------------|------|-------|
| S droogrest                         | %          | 80,6 | 85,8  |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 3,1  | < 0,1 |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 2,7  | 2,9   |

## Anorganische parameters - metalen

|                       |          |       |        |
|-----------------------|----------|-------|--------|
| S arseen (As)         | mg/kg ds | < 5,0 | < 5,0  |
| S barium (Ba)         | mg/kg ds | 140   | < 20   |
| S cadmium (Cd)        | mg/kg ds | 0,95  | < 0,35 |
| S chroom (Cr)         | mg/kg ds | < 10  | < 10   |
| S kobalt (Co)         | mg/kg ds | < 2,0 | < 2,0  |
| S koper (Cu)          | mg/kg ds | 50    | < 10   |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0,68  | < 0,05 |
| S lood (Pb)           | mg/kg ds | 160   | < 10   |
| S molybdeen (Mo)      | mg/kg ds | < 1,5 | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)         | mg/kg ds | 8     | < 5    |
| S zink (Zn)           | mg/kg ds | 350   | 49     |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |          |     |      |
|-------------------------------------|----------|-----|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 210 | < 38 |
|-------------------------------------|----------|-----|------|

## Organische parameters - aromatisch

### Polycyclische koolwaterstoffen:

|                          |          |        |        |
|--------------------------|----------|--------|--------|
| S naftaleen              | mg/kg ds | < 0,15 | < 0,15 |
| S fenantreen             | mg/kg ds | 0,88   | < 0,15 |
| S anthraceen             | mg/kg ds | 0,37   | < 0,15 |
| S fluoranteen            | mg/kg ds | 1,5    | < 0,15 |
| S benzo(a)antraceen      | mg/kg ds | 0,96   | < 0,15 |
| S chryseen               | mg/kg ds | 1,2    | < 0,15 |
| S benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | 0,91   | < 0,15 |
| S benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | 0,96   | < 0,15 |
| S benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | 0,79   | < 0,15 |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | 0,72   | < 0,15 |
| S som PAK (10)           | mg/kg ds | 8,4    | 1,0    |

## Organische parameters - gehalogeneerd

### Polychloorbifenylen:

|                |          |         |         |
|----------------|----------|---------|---------|
| S PCB -28      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -52      | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -101     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -118     | mg/kg ds | < 0,001 | < 0,001 |
| S PCB -138     | mg/kg ds | 0,004   | < 0,001 |
| S PCB -153     | mg/kg ds | 0,003   | < 0,001 |
| S PCB -180     | mg/kg ds | 0,003   | < 0,001 |
| S som PCBs (7) | mg/kg ds | 0,013   | 0,005   |

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: XBTV-KCNR-VBIE-SIXX

Ref.: 376501\_certificaat\_v1



---

## ANALYSECERTIFICAAT

---

|                      |                                            |
|----------------------|--------------------------------------------|
| Project code         | : 376501                                   |
| Project omschrijving | : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte |
| Opdrachtgever        | : Hunneman Milieu-Advies                   |

---

## 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

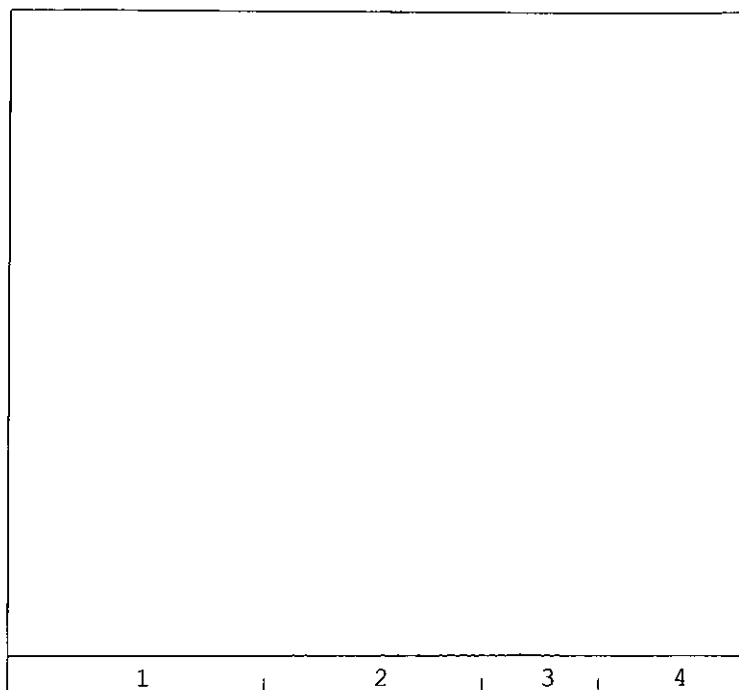
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 2317573  
**Project omschrijving** : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : 1-02  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 3 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 42 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 44 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 12 % |

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

## 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:

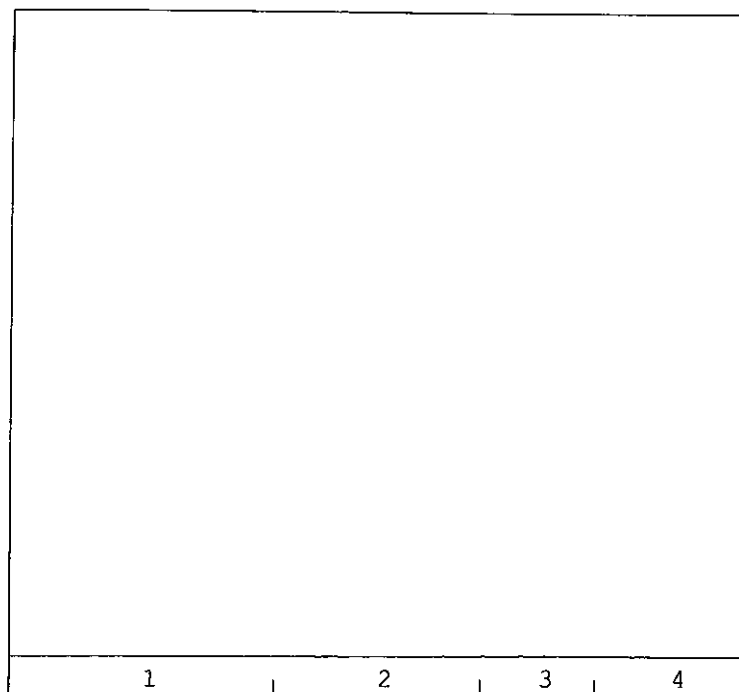
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

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 : 2317574  
Project omschrijving : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
Uw referentie : 1-03  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | <1 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 28 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 59 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 13 % |

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

## 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 vlammionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

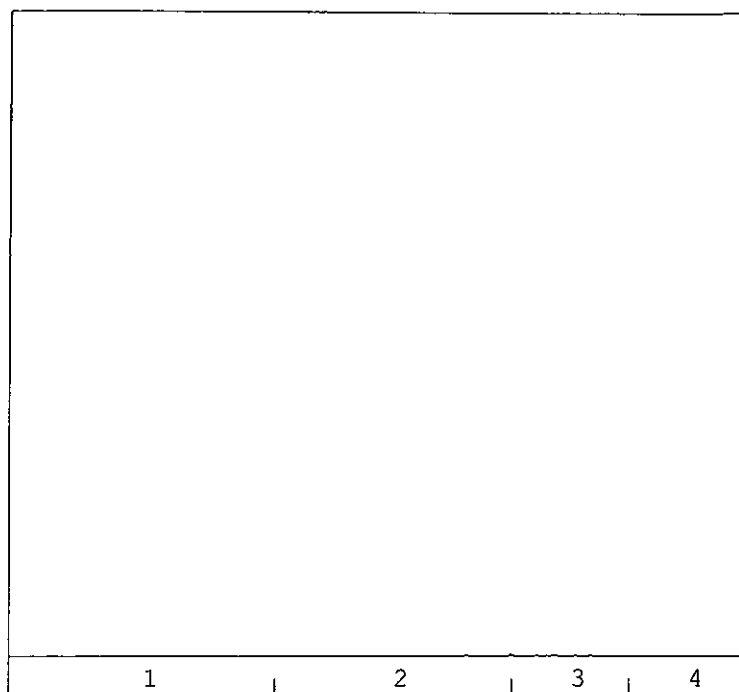
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

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 : 2317575  
Project omschrijving : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
Uw referentie : 2-03  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 2 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 21 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 69 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 9 %  |

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

## 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 olie soort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

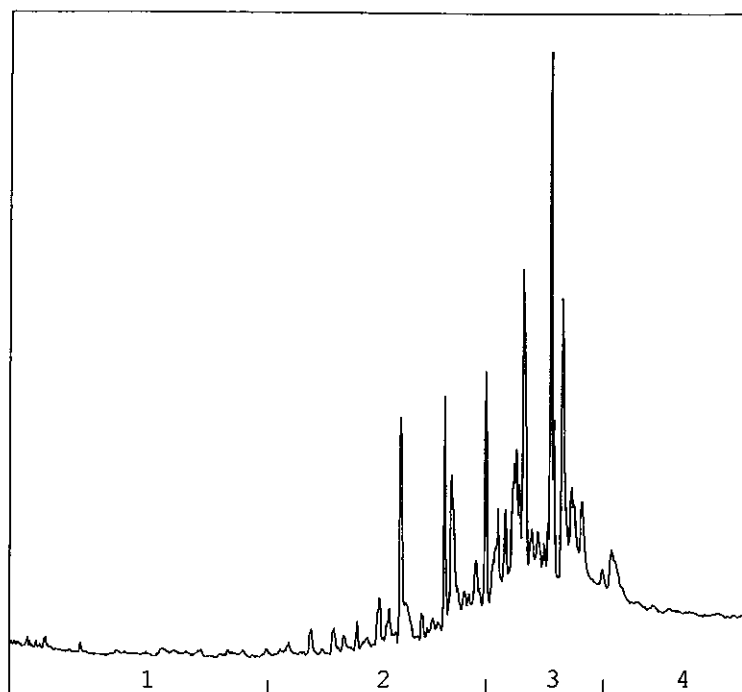
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

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 : 2317576  
Project omschrijving : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
Uw referentie : 2-05  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | <1 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 19 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 60 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 21 % |

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

## 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:

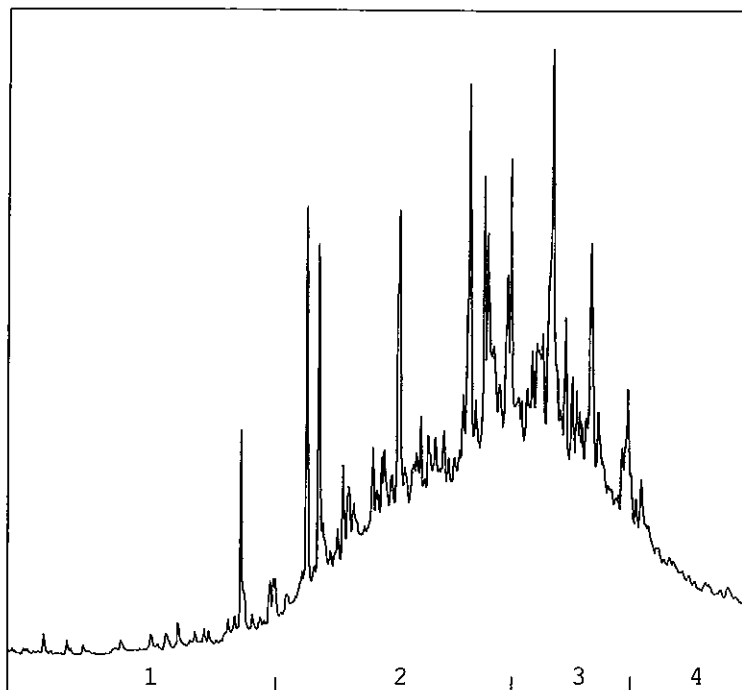
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

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 : 2317577  
Project omschrijving : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
Uw referentie : 3-03  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 4 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 50 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 34 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 11 % |

totale minerale olie gehalte: 190 mg/kg ds

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 vlammionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

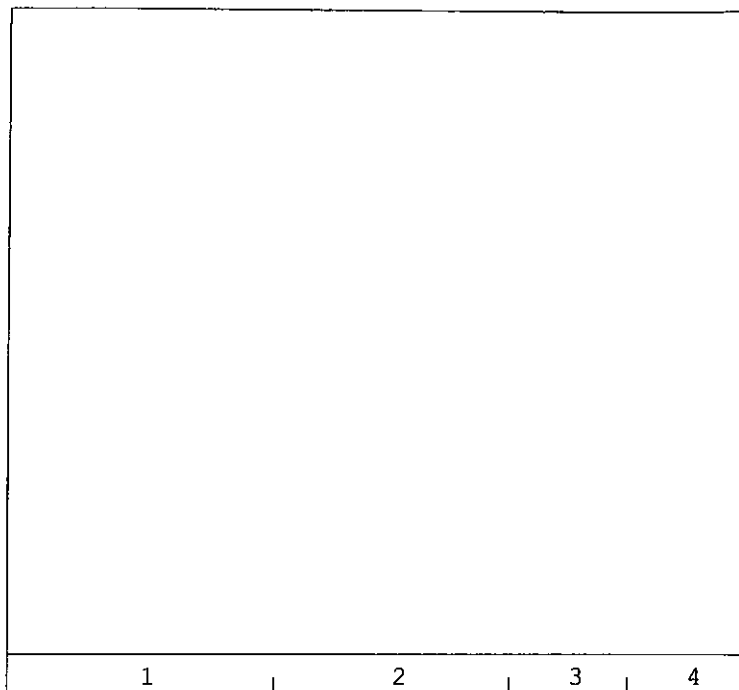
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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** : 2317578  
**Project omschrijving** : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : 3-04  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

- |                        |       |
|------------------------|-------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 100 % |
| 2) fractie C19 - C29   | <1 %  |
| 3) fractie C29 - C35   | <1 %  |
| 4) fractie C35 -< C40  | <1 %  |

**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:**

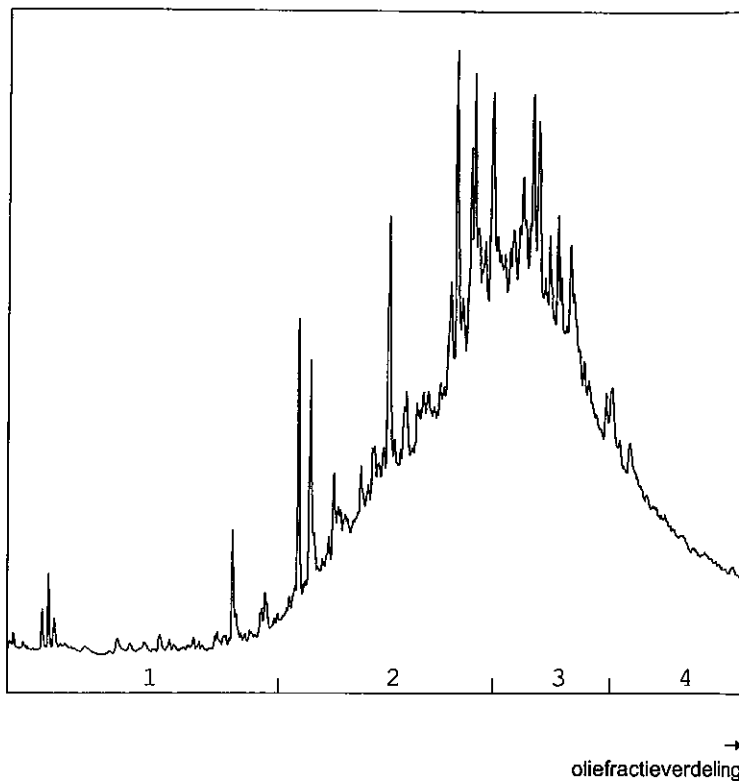
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

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** : 2317579  
**Project omschrijving** : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : 4-03  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 2 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 44 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 39 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 15 % |

**totale minerale olie gehalte: 210 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.

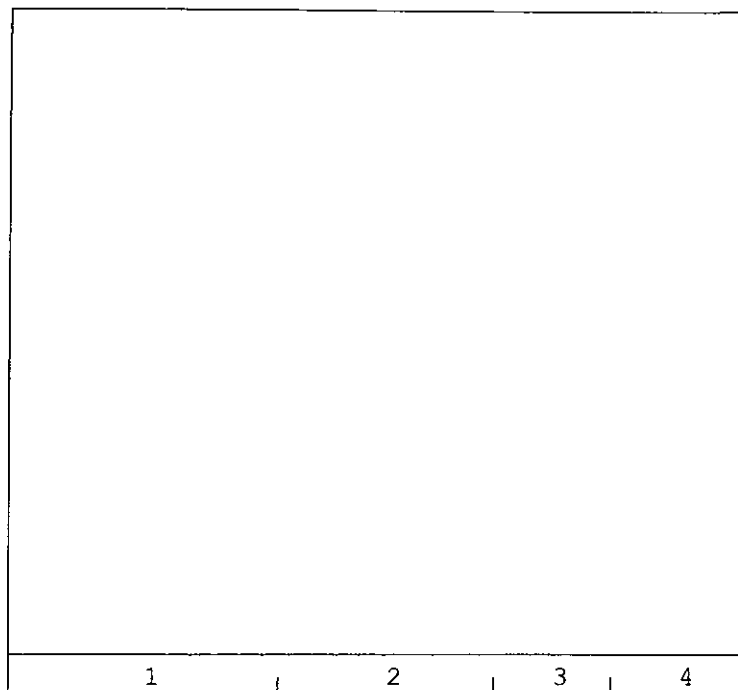
## De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

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** : 2317580  
**Project omschrijving** : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
**Uw referentie** : 4-04  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 12 % |
| 2) fractie C19 - C29   | 50 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 26 % |
| 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 olie soort 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** : 376501  
**Project omschrijving** : 2011378 Burg. Kerssemakerstraat 9 Raalte  
**Opdrachtgever** : Hunneman Milieu-Advies

---

**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-, waterbodembodem- 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.

---

|                                   |                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 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 |
| Arseen (As)                       | : Conform AS3050 prestatieblad 2; NEN 6966/C1                |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1                |
| Chroom (Cr)                       | : Conform AS3050 prestatieblad 2; 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                             |

---



# ACMAA ALMELO B.V. LABORATORIUM VOOR VEZELONDERZOEK

Krommendijk 20A • 7603 NK Almelo • Telefoon 0546 - 873702 • Fax 0546 - 873745  
E-mail: info@acmaa-almelo.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Analysecertificaat asbest

### Opdracht

|                      |                                      |                  |            |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|------------|
| Opdrachtgever        | Hunneman Milieu-Advies B.V.          | Opdrachtcode     | V110600397 |
| Contactpersoon       | Mevr. L. van Hille                   | Datum opdracht   | 14-06-2011 |
| Adres                | Barkstraat 5                         | Datum ontvangst  | 14-06-2011 |
| Postcode en plaats   | 8102 GV Raalte                       | Datum rapportage | 17-06-2011 |
| Projectcode          | 2011.378                             | Pagina           | 1 van 1    |
| Project omschrijving | MT Burg. Kerssemakersstraat 9 Raalte |                  |            |

|                   |                                                                                      |                    |            |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Naam              | Sleuf 1                                                                              | Datum monsternamen | 14-06-2011 |
| Monstersoort      | Grond                                                                                | Datum analyse      | 16-06-2011 |
| Monsternamen door | Opdrachtgever                                                                        | Barcode            |            |
| Analyse methode   | Asbest in bodem m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform AS 3000, SG6 en NEN 5707 (Q) |                    |            |

### Resultaten

| Parameter               | Concentratie |         | 95% betrouwbaarheidsinterval |         |            |         | Eenheid  |
|-------------------------|--------------|---------|------------------------------|---------|------------|---------|----------|
|                         |              |         | Ondergrens                   |         | Bovengrens |         |          |
|                         | Gemeten      | Gewogen | Gemeten                      | Gewogen | Gemeten    | Gewogen |          |
| Droge stof              | 81,2         |         |                              |         |            |         | %        |
| Massa monster (veldnat) | 10,9         |         |                              |         |            |         | kg       |
| Chrysotiel (serpentiin) | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | 7,1        | 7,1     | mg/kg ds |
| Amosiet (amfibool)      | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Crocidoliet (amfibool)  | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Totaal serpentiin       | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | 7,1        | 7,1     | mg/kg ds |
| Totaal amfibool         | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Totaal asbest           | <2           | n.a.    | -                            | -       | 7,1        | 7,1     | mg/kg ds |

Aanvullende analysesresultaten volgen hieronder.

| Analyse                     | Fractie > 16 mm | Fractie 8 - 16 mm | Fractie 4 - 8 mm | Fractie 2 - 4 mm | Fractie 1 - 2 mm | Fractie 0,5 - 1 mm | Fractie < 0,5 mm | Fractie Totaal |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Zeven (g)                   | 0               | 117               | 123              | 82               | 231              | 1079               | 7214             | 8846           |
| Afgezochte deel fractie (%) | 100             | 100               | 100              | 50               | 20               | 5                  | **               |                |

\*\* = Van de zee fractie <0,5 mm is maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld en deze bevat geen asbestverdachte vezels.

NHG = Niet hechtgebonden.

HG = Hechtgebonden.

### Conclusie en/of opmerkingen:

Het aangeboden monster bevat geen asbest.

Directeur

Dhr. ing. L. Knikhuis

10 mei 11

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.  
Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.



HET LABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RVA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L376 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

**ACMAA ALMELO B.V. LABORATORIUM VOOR VEZELONDERZOEK**

Krommendijk 20A • 7603 NK Almelo • Telefoon 0546 - 873702 • Fax 0546 - 873745  
E-mail: info@acmaa-almelo.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Analysecertificaat asbest

**Opdracht**

|                      |                                      |                  |            |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|------------|
| Opdrachtgever        | Hunneman Milieu-Advies B.V.          | Opdrachtcode     | V110600398 |
| Contactpersoon       | Mevr. L. van Hille                   | Datum opdracht   | 14-06-2011 |
| Adres                | Barkstraat 5                         | Datum ontvangst  | 14-06-2011 |
| Postcode en plaats   | 8102 GV Raalte                       | Datum rapportage | 17-06-2011 |
| Projectcode          | 2011.378                             | Pagina           | 1 van 1    |
| Project omschrijving | MT Burg. Kerssemakersstraat 9 Raalte |                  |            |

|                  |                                                                                      |                   |            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Naam             | Sleuf 2                                                                              | Datum monstername | 14-06-2011 |
| Monstersoort     | Grond                                                                                | Datum analyse     | 16-06-2011 |
| Monstername door | Opdrachtgever                                                                        | Barcode           |            |
| Analyse methode  | Asbest in bodem m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform AS 3000, SG6 en NEN 5707 (Q) |                   |            |

**Resultaten**

| Parameter               | Concentratie |         | 95% betrouwbaarheidsinterval |         |            |         | Eenheid  |
|-------------------------|--------------|---------|------------------------------|---------|------------|---------|----------|
|                         |              |         | Ondergrens                   |         | Bovengrens |         |          |
|                         | Gemeten      | Gewogen | Gemeten                      | Gewogen | Gemeten    | Gewogen |          |
| Droge stof              | 83,0         |         |                              |         |            |         | %        |
| Massa monster (veldnat) | 9,1          |         |                              |         |            |         | kg       |
| Chrysotiel (serpentiin) | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | 8,4        | 8,4     | mg/kg ds |
| Amosiet (amfibool)      | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Crocidoliet (amfibool)  | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Totaal serpentijn       | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | 8,4        | 8,4     | mg/kg ds |
| Totaal amfibool         | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Totaal asbest           | <2           | n.a.    | -                            | -       | 8,4        | 8,4     | mg/kg ds |

Aanvullende analyseresultaten volgen hieronder.

| Analyse                     | Fractie > 16 mm | Fractie 8 - 16 mm | Fractie 4 - 8 mm | Fractie 2 - 4 mm | Fractie 1 - 2 mm | Fractie 0,5 - 1 mm | Fractie < 0,5 mm | Fractie Totaal |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Zeven (g)                   | 0               | 50                | 82               | 46               | 149              | 798                | 6442             | 7567           |
| Afgezochte deel fractie (%) | 100             | 100               | 100              | 50               | 20               | 5                  | **               |                |

\*\* = Van de zee fractie <0,5 mm is maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld en deze bevat geen asbestverdachte vezels.

NHG = Niet hechtgebonden.

HG = Hechtgebonden.

**Conclusie en/of opmerkingen:**

Het aangeboden monster bevat geen asbest.

Directeur

Dhr. ing. L. Knikhuis

10 ned

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium. Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.



HET LABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RVA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L376 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

**ACMAA ALMELO B.V. LABORATORIUM VOOR VEZELONDERZOEK**

Krommendijk 20A • 7603 NK Almelo • Telefoon 0546 - 873702 • Fax 0546 - 873745  
E-mail: info@acmaa-almelo.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Analysecertificaat asbest

**Opdracht**

|                      |                                      |                  |            |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|------------|
| Opdrachtgever        | Hunneman Milieu-Advies B.V.          | Opdrachtcode     | V110600399 |
| Contactpersoon       | Mevr. L. van Hille                   | Datum opdracht   | 14-06-2011 |
| Adres                | Barkstraat 5                         | Datum ontvangst  | 14-06-2011 |
| Postcode en plaats   | 8102 GV Raalte                       | Datum rapportage | 17-06-2011 |
| Projectcode          | 2011.378                             | Pagina           | 1 van 2    |
| Project omschrijving | MT Burg. Kerssemakersstraat 9 Raalte |                  |            |

|                   |                                                                                      |                    |            |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Naam              | Sleuf 3                                                                              | Datum monsternamen | 14-06-2011 |
| Monstersoort      | Grond                                                                                | Datum analyse      | 16-06-2011 |
| Monsternamen door | Opdrachtgever                                                                        | Barcode            |            |
| Analyse methode   | Asbest in bodem m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform AS 3000, SG6 en NEN 5707 (Q) |                    |            |

**Resultaten**

| Parameter               | Concentratie |         | 95% betrouwbaarheidsinterval |         |            |         | Eenheid  |
|-------------------------|--------------|---------|------------------------------|---------|------------|---------|----------|
|                         |              |         | Ondergrens                   |         | Bovengrens |         |          |
|                         | Gemeten      | Gewogen | Gemeten                      | Gewogen | Gemeten    | Gewogen |          |
| Droge stof              | 83,9         |         |                              |         |            |         | %        |
| Massa monster (veldnat) | 11,3         |         |                              |         |            |         | kg       |
| Chrysotiel (serpentiin) | 1,9          | 1,9     | 1,5                          | 1,5     | 8,9        | 8,9     | mg/kg ds |
| Amosiet (amfibool)      | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Crocidoliet (amfibool)  | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Totaal serpentiin       | 1,9          | 1,9     | 1,5                          | 1,5     | 8,9        | 8,9     | mg/kg ds |
| Totaal amfibool         | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Totaal asbest           | <2           | 1,9     | 1,5                          | 1,5     | 8,9        | 8,9     | mg/kg ds |

Aanvullende analysesresultaten volgen hieronder.

**Conclusie en/of opmerkingen:**

Het aangeboden monster bevat asbest.

Directeur

Dhr. ing. L. Knikhuis

10nag

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.  
Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.



HET LABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RVA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L376 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

**ACMAA ALMELO B.V. LABORATORIUM VOOR VEZELONDERZOEK**

Krommendijk 20A • 7603 NK Almelo • Telefoon 0546 - 873702 • Fax 0546 - 873745  
E-mail: info@acmaa-almelo.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Analysecertificaat asbest

**Opdracht**

|                      |                                      |                  |            |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|------------|
| Opdrachtgever        | Hunneman Milieu-Advies B.V.          | Opdrachtcode     | V110600399 |
| Contactpersoon       | Mevr. L. van Hille                   | Datum opdracht   | 14-06-2011 |
| Adres                | Barkstraat 5                         | Datum ontvangst  | 14-06-2011 |
| Postcode en plaats   | 8102 GV Raalte                       | Datum rapportage | 17-06-2011 |
| Projectcode          | 2011.378                             | Pagina           | 2 van 2    |
| Project omschrijving | MT Burg. Kerssemakersstraat 9 Raalte |                  |            |

| Analyse                              | Fractie<br>> 16 mm | Fractie<br>8 - 16 mm | Fractie<br>4 - 8 mm | Fractie<br>2 - 4 mm | Fractie<br>1 - 2 mm | Fractie<br>0,5 - 1 mm | Fractie<br>< 0,5 mm | Fractie<br>Totaal |
|--------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| Zeven (g)                            | 0                  | 117                  | 204                 | 108                 | 359                 | 1404                  | 7281                | 9473              |
| Asbesth.materiaal (g) T1             |                    |                      | 0,1420              |                     |                     |                       |                     | 0,1420            |
| Percentage chrysotiel (%)            |                    |                      | 12,5                |                     |                     |                       |                     |                   |
| Gewicht chrysotiel (mg)              |                    |                      | 17,7                |                     |                     |                       |                     | 17,7              |
| Hechtgebonden                        |                    |                      | nee                 |                     |                     |                       |                     |                   |
| Aantal deeltjes                      |                    |                      | 2                   |                     |                     |                       |                     | 2                 |
| Aantal deeltjes totaal (stuk)        |                    |                      | 2                   |                     |                     |                       |                     | 2                 |
| Afgezochte deel fractie (%)          | 100                | 100                  | 100                 | 50                  | 20                  | 5                     | **                  |                   |
| Gehalte t.o.v. totaal (mg/kg ds)     |                    |                      | 1,87                |                     |                     |                       |                     | 1,87              |
| Gehalte NHG t.o.v. totaal (mg/kg ds) |                    |                      | 1,87                |                     |                     |                       |                     | 1,87              |

\*\* = Van de zee fractie <0,5 mm is maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld en deze bevat geen asbestverdachte vezels.

NHG = Niet hechtgebonden.

HG = Hechtgebonden.

T1 = asbestcement.



HET LABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RVA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L376 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA ALMELO B.V. LABORATORIUM VOOR VEZELONDERZOEK  
Krommendijk 20A • 7603 NK Almelo • Telefoon 0546 - 873702 • Fax 0546 - 873745  
E-mail: info@acmaa-almelo.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Analysecertificaat asbest

### Opdracht

|                      |                                      |                  |            |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|------------|
| Opdrachtgever        | Hunneman Milieu-Advies B.V.          | Opdrachtcode     | V110600400 |
| Contactpersoon       | Mevr. L. van Hille                   | Datum opdracht   | 14-06-2011 |
| Adres                | Barkstraat 5                         | Datum ontvangst  | 14-06-2011 |
| Postcode en plaats   | 8102 GV Raalte                       | Datum rapportage | 17-06-2011 |
| Projectcode          | 2011.378                             | Pagina           | 1 van 1    |
| Project omschrijving | MT Burg. Kerssemakersstraat 9 Raalte |                  |            |

|                   |                                                                                      |                    |            |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Naam              | Sleuf 4                                                                              | Datum monsternamen | 14-06-2011 |
| Monstersoort      | Grond                                                                                | Datum analyse      | 16-06-2011 |
| Monsternamen door | Opdrachtgever                                                                        | Barcode            |            |
| Analyse methode   | Asbest in bodem m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform AS 3000, SG6 en NEN 5707 (Q) |                    |            |

### Resultaten

| Parameter               | Concentratie |         | 95% betrouwbaarheidsinterval |         |            |         | Eenheid  |
|-------------------------|--------------|---------|------------------------------|---------|------------|---------|----------|
|                         |              |         | Ondergrens                   |         | Bovengrens |         |          |
|                         | Gemeten      | Gewogen | Gemeten                      | Gewogen | Gemeten    | Gewogen |          |
| Droge stof              | 86,9         |         |                              |         |            |         | %        |
| Massa monster (veldnat) | 10,8         |         |                              |         |            |         | kg       |
| Chrysotiel (serpentiin) | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | 6,7        | 6,7     | mg/kg ds |
| Amosiet (amfibool)      | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Crocidoliet (amfibool)  | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Totaal serpentiin       | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | 6,7        | 6,7     | mg/kg ds |
| Totaal amfibool         | n.a.         | n.a.    | -                            | -       | -          | -       | mg/kg ds |
| Totaal asbest           | <2           | n.a.    | -                            | -       | 6,7        | 6,7     | ma/ka ds |

Aanvullende analysesresultaten volgen hieronder.

| Analyse                     | Fractie > 16 mm | Fractie 8 - 16 mm | Fractie 4 - 8 mm | Fractie 2 - 4 mm | Fractie 1 - 2 mm | Fractie 0,5 - 1 mm | Fractie < 0,5 mm | Fractie Totaal |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Zeven (g)                   | 0               | 57                | 139              | 57               | 206              | 1020               | 7911             | 9390           |
| Afgezochte deel fractie (%) | 100             | 100               | 100              | 50               | 20               | 5                  | **               |                |

\*\* = Van de zeef fractie <0,5 mm is maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld en deze bevat geen asbestverdachte vezels.

NHG = Niet hechtgebonden.

HG = Hechtgebonden.

### Conclusie en/of opmerkingen:

Het aangeboden monster bevat geen asbest.

Directeur

Dhr. ing. L. Knikhuis

102ed

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium. Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.



HET LABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L378 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA ALMELO B.V. LABORATORIUM VOOR VEZELONDERZOEK

Krommendijk 20A • 7603 NK Almelo • Telefoon 0546 - 873702 • Fax 0546 - 873745  
E-mail: info@acmaa-almelo.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Analysecertificaat asbest

### Opdracht

|                      |                                      |                  |            |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|------------|
| Opdrachtgever        | Hunneman Milieu-Advies B.V.          | Opdrachtcode     | V110600401 |
| Contactpersoon       | Mevr. L. van Hille                   | Datum opdracht   | 14-06-2011 |
| Adres                | Barkstraat 5                         | Datum ontvangst  | 14-06-2011 |
| Postcode en plaats   | 8102 GV Raalte                       | Datum rapportage | 17-06-2011 |
| Projectcode          | 2011.378                             | Pagina           | 1 van 1    |
| Project omschrijving | MT Burg. Kerssemakersstraat 9 Raalte |                  |            |

|                  |                                                                                          |                   |            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Naam             | MVM - Sleuf 3                                                                            | Datum monstername | 14-06-2011 |
| Monstersoort     | Materiaal                                                                                | Datum analyse     | 17-06-2011 |
| Monstername door | Opdrachtgever                                                                            | Barcode           |            |
| Analyse methode  | Asbest in materiaal verzamelmonster m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform NEN 5896 (Q) |                   |            |

Q = door RvA geaccrediteerd

### Resultaten

| soort                 | soort      | % asbest  | % asbest | % asbest | aantal  | massa   | materiaal | massa     | massa asbest materiaal |
|-----------------------|------------|-----------|----------|----------|---------|---------|-----------|-----------|------------------------|
| materiaal             | asbest     | gemiddeld | ondergr. | bovengr. | stukjes | stukjes | hecht-    | asbest    | ondergrens             |
|                       |            |           |          |          |         | (g)     | gebonden  | mat. (mg) | (mg)                   |
| v-plaat               | chrysotiel | 3,5       | 2        | 5        | 4       | 150,06  | ja        | 5252      | 3001                   |
| g-plaat               | chrysotiel | 12,5      | 10       | 15       | 1       | 10,35   | ja        | 1294      | 1035                   |
| Totaal Asbest         |            |           |          |          |         |         |           | 6546      | 4036                   |
| Totaal Serpentiin     |            |           |          |          |         |         |           | 6546      | 4036                   |
| Totaal Amfibool       |            |           |          |          |         |         |           | 0         | 0                      |
| Totaal Gewogen asbest |            |           |          |          |         |         |           | 6546      | 4036                   |

n.a. = niet aantoonbaar

V-plaat = Vlakkeplaat

G-plaat = Golfplaat

### Conclusie en/of opmerkingen:

Het aangeboden verzamelmonster bevat asbest.

Directeur

Dhr. ing. L. Knikhuis

10420

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium. Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.



HET LABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RVA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L376 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

**ACMAA ALMELO B.V. LABORATORIUM VOOR VEZELONDERZOEK**

Krommendijk 20A • 7603 NK Almelo • Telefoon 0546 - 873702 • Fax 0546 - 873745  
E-mail: info@acmaa-almelo.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Analysecertificaat asbest

**Opdracht**

|                      |                                      |                  |            |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|------------|
| Opdrachtgever        | Hunneman Milieu-Advies B.V.          | Opdrachtcode     | V110600402 |
| Contactpersoon       | Mevr. L. van Hille                   | Datum opdracht   | 14-06-2011 |
| Adres                | Barkstraat 5                         | Datum ontvangst  | 14-06-2011 |
| Postcode en plaats   | 8102 GV Raalte                       | Datum rapportage | 17-06-2011 |
| Projectcode          | 2011.378                             | Pagina           | 1 van 1    |
| Project omschrijving | MT Burg. Kerssemakersstraat 9 Raalte |                  |            |

|                   |                                                                                          |                    |            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Naam              | MVM - Sleuf 4                                                                            | Datum monsternamen | 14-06-2011 |
| Monstersoort      | Materiaal                                                                                | Datum analyse      | 17-06-2011 |
| Monsternamen door | Opdrachtgever                                                                            | Barcode            |            |
| Analyse methode   | Asbest in materiaal verzamelmonster m.b.v. polarisatiemicroscopie - conform NEN 5896 (Q) |                    |            |

Q = door RvA geaccrediteerd

**Resultaten**

| soort                 | soort      | % asbest  | % asbest | % asbest | aantal  | massa   | materiaal | massa     | massa asbest | materiaal  |
|-----------------------|------------|-----------|----------|----------|---------|---------|-----------|-----------|--------------|------------|
| materiaal             | asbest     | gemiddeld | ondergr. | bovengr. | stukjes | stukjes | hecht     | asbest    | ondergrens   | bovengrens |
|                       |            |           |          |          |         | (g)     | gebonden  | mat. (mg) | (mg)         | (mg)       |
| g-plaat               | chrysotiel | 12,5      | 10       | 15       | 4       | 372,86  | ja        | 46608     | 37286        | 55929      |
| v-plaat               | chrysotiel | 3,5       | 2        | 5        | 1       | 2,10    | ja        | 74        | 42           | 105        |
| Totaal Asbest         |            |           |          |          |         |         |           | 46682     | 37328        | 56034      |
| Totaal Serpentiin     |            |           |          |          |         |         |           | 46682     | 37328        | 56034      |
| Totaal Amfibool       |            |           |          |          |         |         |           | 0         | 0            | 0          |
| Totaal Gewogen asbest |            |           |          |          |         |         |           | 46682     | 37328        | 56034      |

n.a. = niet aantoonbaar

V-plaat = Vlakkeplaat

G-plaat = Golfplaat

**Conclusie en/of opmerkingen:**

Het aangeboden verzamelmonster bevat asbest.

Directeur

Dhr. ing. L. Knikhuis

10 new

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium. Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Resultaten hebben alleen betrekking op het aangeboden monster.



HET LABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L376 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

## Berekening asbestgehalten in bodem/puin

Project: Burg. Kerssemakersstraat 9 te Raalte  
 Projectnummer: 2011378

### asbestmaterialen in bodem/puin

| sleuf | gewogen<br>massa<br>asbest (mg) | BOVENGRENS<br>gewogen massa<br>asbest (mg) | gem.<br>inspectie<br>laag (m) | inspectie<br>oppervlakte<br>(m <sup>2</sup> ) | volume<br>geïnspecteerde<br>laag (dm <sup>3</sup> ) | stortgewicht grond<br>(kg/dm <sup>3</sup> ) | gemiddeld inspectie<br>efficiëntie (%) | gewogen asbestgehalte<br>(mg/kg d.s.) | BOVENGRENS gewogen<br>asbestgehalte (mg/kg d.s.) |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 3     | 6546                            | 9056                                       | 1,20                          | 1,20                                          | 1440                                                | 1,8                                         | 90                                     | 2,8                                   | 3,9                                              |
| 4     | 46682                           | 56034                                      | 1,20                          | 1,20                                          | 1440                                                | 1,8                                         | 90                                     | 20,0                                  | 24,0                                             |

### asbestvezels in bodem/puin

| sleuf | gewogen<br>massa<br>asbest (mg) | BOVENGRENS<br>gewogen massa<br>asbest (mg) | gewogen asbestgehalte in de bodem/puin<br>(0,0~1,6 m) in mg/kg d.s. | BOVENGRENS<br>bodem/puin (0,0~1,6 m) in mg/kg d.s. | gewogen asbestgehalte in de<br>bodem/puin (0,0~1,6 m) in mg/kg d.s. |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 3     | 1,9                             | 8,9                                        | 4,7                                                                 |                                                    | 12,8                                                                |
| 4     | 0,0                             | 6,7                                        | 20,0                                                                |                                                    | 30,7                                                                |

## BIJLAGE 6

### Berekening T&F-klasse

## Resultaten van de meting grond/grondwater: 2T



### Projectgegevens:

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Lokatie       | BK-sstraat 9 Raalte              |
| Aannemer      | Hunneman Milieu-Advies Raalte BV |
| Monsternummer | 2011635                          |

### Omstandigheden:

|                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| Buitentemperatuur (°C)                                                  | 10.0 |
| Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?                     | Nee  |
| Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid? | Nee  |
| Wordt er gewerkt met open vuur?                                         | Nee  |

### Eindresultaat

|                       |                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------|
| Toxiteitsklasse T     | 2T                                          |
| Bepalende stof(fen)   | Barium<br>(interventiewaarde is opgeschort) |
| Brandbaarheidklasse F | Geen F-klasse van toepassing                |

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

**Stoffen en concentraties:**

Organische stof 3.2

Lutum 2.7

| Stof                                     | Concentratie grond (mg/kg ds) | Concentratie grondwater (ug/l) |
|------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Chroom                                   | 62.0                          | 0.0                            |
| Koper                                    | 220.0                         | 0.0                            |
| Lood                                     | 190.0                         | 0.0                            |
| Zink                                     | 1400.0                        | 0.0                            |
| Barium (interventiewaarde is opgeschort) | 400.0                         | 0.0                            |



## Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Stof                                  | Chroom |
| Concentratie grond                    | 62.0   |
| Interventiewaarde grond               | 78.0   |
| Gecorrigeerde interventiewaarde grond | 43.21  |
| Concentratie grondwater               | 0.0    |
| Interventiewaarde grondwater          | 30.0   |
| T&F klasse van toepassing             | Ja     |

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| Stof                                  | Koper |
| Concentratie grond                    | 220.0 |
| Interventiewaarde grond               | 190.0 |
| Gecorrigeerde interventiewaarde grond | 97.85 |
| Concentratie grondwater               | 0.0   |
| Interventiewaarde grondwater          | 75.0  |
| T&F klasse van toepassing             | Ja    |

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Stof                                  | Lood   |
| Concentratie grond                    | 190.0  |
| Interventiewaarde grond               | 530.0  |
| Gecorrigeerde interventiewaarde grond | 348.55 |
| Concentratie grondwater               | 0.0    |
| Interventiewaarde grondwater          | 75.0   |
| T&F klasse van toepassing             | Nee    |

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Stof                                  | Zink   |
| Concentratie grond                    | 1400.0 |
| Interventiewaarde grond               | 720.0  |
| Gecorrigeerde interventiewaarde grond | 323.49 |
| Concentratie grondwater               | 0.0    |
| Interventiewaarde grondwater          | 800.0  |
| T&F klasse van toepassing             | Ja     |

|                                       |                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------|
| Stof                                  | Barium (interventiewaarde is opgeschort) |
| Concentratie grond                    | 400.0                                    |
| Interventiewaarde grond               | 920.0                                    |
| Gecorrigeerde interventiewaarde grond | 258.19                                   |
| Concentratie grondwater               | 0.0                                      |
| Interventiewaarde grondwater          | 625.0                                    |
| T&F klasse van toepassing             | Ja                                       |



#### Berekening veiligheidsklasse T:

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Stof                           | Chroom |
| Voorlopige veiligheidsklasse T | 1      |
| Veiligheidsklasse T            | 1T     |

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 1

Veroorzakende stoffen: Chroom

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Stof                           | Koper |
| Voorlopige veiligheidsklasse T | 1     |
| Veiligheidsklasse T            | 1T    |

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 1

Veroorzakende stoffen: Chroom, Koper

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| Stof                           | Zink |
| Voorlopige veiligheidsklasse T | 1    |
| Veiligheidsklasse T            | 1T   |

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 1

Veroorzakende stoffen: Chroom, Koper, Zink

|                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| Stof                           | Barium (interventiewaarde is opgeschort) |
| Voorlopige veiligheidsklasse T | 2                                        |
| Veiligheidsklasse T            | 2T                                       |

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 2

Max nT tot nu toe: 2

Veroorzakende stoffen: Barium (interventiewaarde is opgeschort)



Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet.

De auteursrechten berusten bij CROW.

## BIJLAGE 7

Uitdraai Sanscrit

## Algemeen

**Naam dossier:** Burg. kerssemakersstraat 9 te Raalte  
**Code:** 2011635  
**Beoordelaar:** a.mager@hunneman-milieu.nl  
**Datum rapport:** vrijdag 9 december 2011  
**Type bodemgebruik:** huidig

### Uitgevoerde beoordelingen:

#### Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:  
- **Ernstige bodemverontreiniging**

|              | Stap2: Standaardbeoordeling | Stap 3: Uitgebreide beoordeling                |
|--------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| Humaan       | ✓                           | X                                              |
| Ecologisch   | ✓                           | —                                              |
| Verspreiding | ✓                           | —                                              |
| ✓ = voltooid | X = niet uitgevoerd         | — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2 |

### Opmerkingen bij dossier:

## Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is neergelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van VROM.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

### Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodem is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

## Conclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

**Per stof**

| Stof                                                       | Dosis<br>[mg/kg lg/d] | MTR<br>[mg/kg lg/d] | Risico-index |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| <b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b> |                       |                     |              |
| Barium                                                     | 9,91e-5               | 2,00e-2             | 0,00         |
| Koper                                                      | 3,30e-4               | 1,40e-1             | 0,00         |
| Lood                                                       | 1,88e-4               | 3,60e-3             | 0,05         |
| Zink                                                       | 3,47e-4               | 5,00e-1             | 0,00         |

**Hinder - huidcontact**

| Functie                                             | Sprake van huidcontact? |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie | Nee                     |

Toelichting:

**Toetsing TCL's**

| Stof                                                       | Concentratie binnenlucht<br>[ug/m3] | TCL<br>[ug/m3] |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| <b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b> |                                     |                |
| Koper                                                      | 0                                   | 1,00           |

## Uitgebreid overzicht blootstelling

| Blootstellingsroute                                        | Relatieve bijdrage [%] |
|------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b> |                        |
| <b>Barium</b>                                              |                        |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 0.00                   |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                   |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                   |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                   |
| Ingestie grond                                             | 98.90                  |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                   |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                   |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                   |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 1.10                   |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                   |
| <b>Koper</b>                                               |                        |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 0.00                   |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                   |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                   |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                   |
| Ingestie grond                                             | 98.90                  |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                   |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                   |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                   |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 1.10                   |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                   |
| <b>Lood</b>                                                |                        |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 0.00                   |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                   |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                   |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                   |
| Ingestie grond                                             | 99.54                  |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                   |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                   |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                   |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 0.46                   |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                   |
| <b>Zink</b>                                                |                        |
| Consumptie van gewassen uit eigen tuin                     | 0.00                   |
| Dermale opname binnen                                      | 0.00                   |
| Dermale opname buiten                                      | 0.00                   |
| Dermale opname tijdens baden                               | 0.00                   |
| Ingestie grond                                             | 98.90                  |
| Inhalatie dampen tijdens douchen                           | 0.00                   |
| Inhalatie van binnenlucht                                  | 0.00                   |
| Inhalatie van buitenlucht                                  | 0.00                   |
| Inhalatie van gronddeeltjes                                | 1.10                   |
| Permeatie drinkwater                                       | 0.00                   |

# Humane risico's - Invoergegevens

| Stof                                                       | C-totaal [mg/kg] |         |           | C-grondwater [ug/l] |           |
|------------------------------------------------------------|------------------|---------|-----------|---------------------|-----------|
|                                                            | Geheel           | Bebouwd | Onbebouwd | Bebouwd             | Onbebouwd |
| <b>Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie</b> |                  |         |           |                     |           |
| Barium                                                     | 400,00           |         |           |                     |           |
| Koper                                                      | 220,00           |         |           |                     |           |
| Lood                                                       | 190,00           |         |           |                     |           |
| Zink                                                       | 1400,00          |         |           |                     |           |

## Parameters

| Functie                                             | Berekening<br>blootstelling lood: | Diepte verontreiniging [m] |                    |                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------|
|                                                     |                                   | OS [%]                     | t.o.v. kruipruimte | t.o.v. maaiveld |
| Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie | Als kind                          | 3,20                       | 0,75               | 0,40            |

**Ecologische risicobeoordeling - standaard**

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan een 0,5 meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

**Risicobeoordeling verspreiding - standaard**

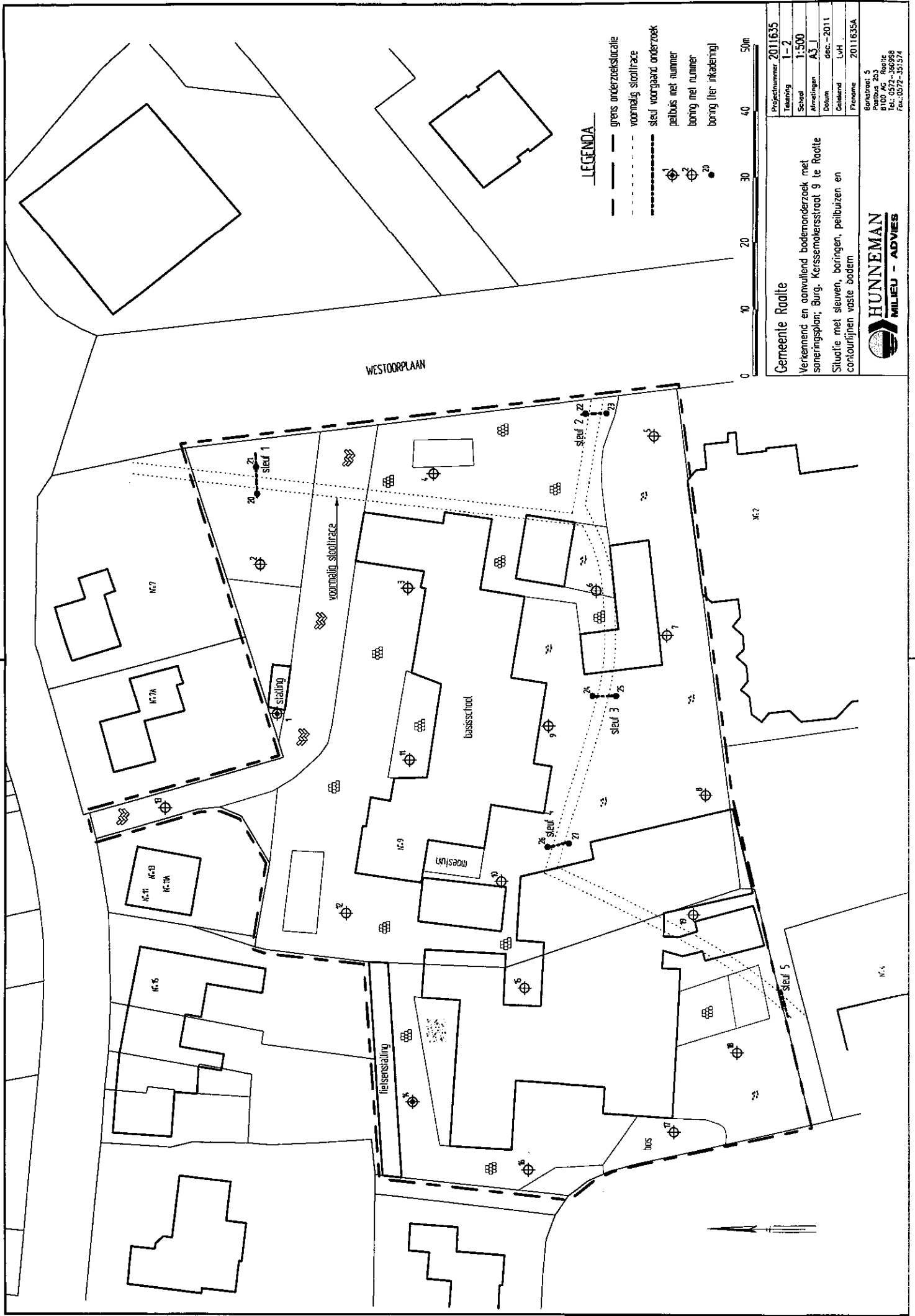
| Onderdeel                                                                                                                                                            | Uitskomst |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?       | Nee       |
| Is er een drijfslaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden? | Nee       |
| Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?    | Nee       |
| Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m <sup>3</sup> dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?                         | Nee       |

Toelichting:

|  |
|--|
|  |
|--|

## TEKENINGEN

- 1-2: Situatie met sleuven, boringen, peilbuizen en contourlijnen vaste bodem
- 2-2: Situatie met ontgravingscontouren



# LEGENDA

- grens onderzoekslocatie
- - - voormalig slottrace
- sleuf voorgaand onderzoek
- ⊕ peilbuis met nummer
- ⊕ boring met nummer
- boring (ter inkeping)



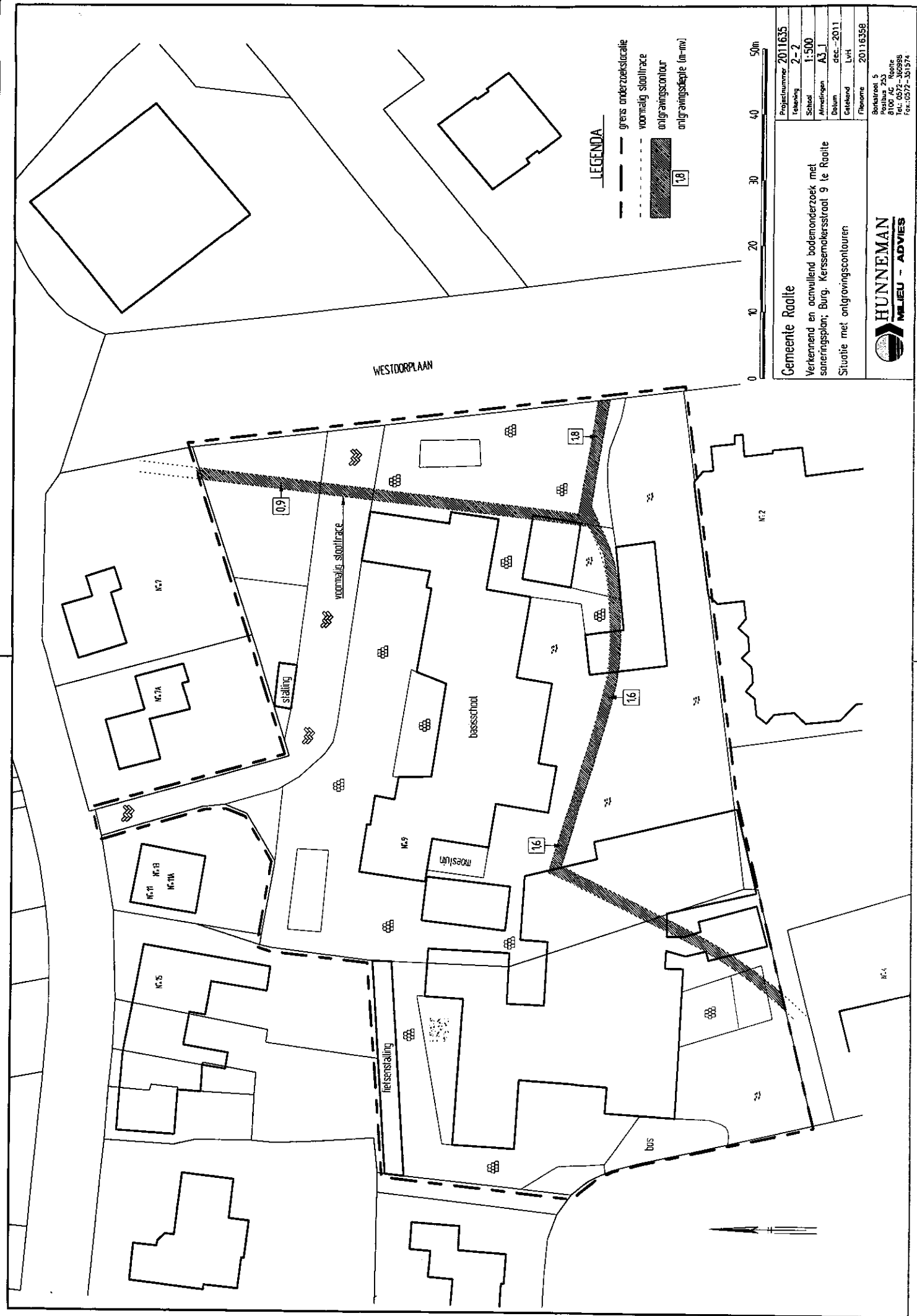
Gemeente Radlitz

Verkennd en aanvullend bodemonderzoek met soneringsplan; Burg. Kersemakersstraat 9 te Radlitz  
Situatie met sleuven, boringen, peilbuizen en contourlijnen vaste bodem

|               |           |
|---------------|-----------|
| Projectnummer | 2011.635  |
| Tekening      | 1-2       |
| Schaal        | 1:500     |
| Afmetingen    | A3        |
| Datum         | dec-2011  |
| Ontwerp       | LH        |
| Financier     | 2011.635A |



Bea Schreier 5  
Postbus 243  
8100 AC Radlitz  
Tel: 0572-360998  
Fax: 0572-351574



# LEGENDA

- grens onderzoekslocatie
- - - voormalig sloottrace
- oeverwingscontour
- 18 oeverwingsdiepte (m-nv)



## Gemeente Raalte

Verkennd en aanvullend bodemonderzoek met  
saneringsplan; Burg. Kerssemakersstraat 9 te Raalte  
Situatie met oeverwingscontouren

|               |           |
|---------------|-----------|
| Projectnummer | 2011635   |
| Tekening      | 2-2       |
| Schaal        | 1:500     |
| Afmetingen    | A3-1      |
| Datum         | dec.-2011 |
| Getekend      | Lvt       |
| Revisie       | 20116358  |



Bordstraat 5  
Postbus 253  
8100 AC Raalte  
Tel: 0572-36998  
Fax: 0572-35174