



## Nader bodemonderzoek vml. stortplaats

"Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek



### Opdrachtgever

Gemeente Groesbeek  
Postbus 20  
6560 AA GROESBEEK

### Projectnummer

156176

### Kenmerk

MTE/ADV/VMO/156176

### Autorisatie

Redactie:  
mevrouw M. Teusink

Eindredactie/kwaliteitscontrole:  
P.R. de Lepper

| paraaf            | datum    |
|-------------------|----------|
| <i>M. Teusink</i> | 29-11-06 |

| status     |
|------------|
| definitief |

| paraaf                | datum    |
|-----------------------|----------|
| <i>P.R. de Lepper</i> | 29-11-06 |

| status     |
|------------|
| definitief |



Verhoeve Milieu bv, Dorpsstraat 32, NL-6999 AD HUMMELO  
Postadres: Postbus 4, NL-6997 ZG HOOG-KEPPEL  
Telefoon +31 (0)314 38 11 44, Fax +31 (0)314 38 20 96, Internet: [www.verhoevemilieu.com](http://www.verhoevemilieu.com)  
Bankrelatie F. van Lanschot Bankiers Nijmegen, nr. 22.59.31.362 BTW nr. NL001210312B01, HR 09036793  
Verhoeve Milieu bv is een werkmaatschappij van de Verhoeve Groep  
Verhoeve Milieu heeft vestigingen te Almelo, Dordrecht, Hoorn, Hummelo, Jirnsum, Zelhem en Antwerpen



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

## Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Groesbeek te Groesbeek  
Project: "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projectnummer: 156176  
Titel: Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Datum: 29-11-06  
Redactie: mevrouw M. Teusink  
Met bijdragen van:  
Eindredactie: P.R. de Lepper  
Druk: Verhoeve Milieu bv, Hummelo

### Verhoeve Milieu bv

Postadres: Postbus 4, NL-6997 ZG HOOG-KEPPEL

Telefoon +31 (0)314 38 11 44, Fax +31 (0)314 38 20 96, Internet: [www.verhoevemilieu.com](http://www.verhoevemilieu.com)

© Verhoeve Milieu bv, 2006

De rechten van intellectueel eigendom verblijven te allen tijde bij Verhoeve Milieu bv.



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

## INHOUD

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | INLEIDING                                 | 4  |
| 2   | ACHTERGROND                               | 5  |
| 2.1 | Algemeen                                  | 5  |
| 2.2 | Terreinsituatie                           | 5  |
| 2.3 | Uitgevoerde bodemonderzoeken              | 5  |
| 2.4 | Geohydrologie                             | 6  |
| 3   | ONDERZOEKSOPZET                           | 7  |
| 4   | UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN                 | 8  |
| 4.1 | Algemeen                                  | 8  |
| 4.2 | Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden | 8  |
| 4.3 | Toetsingskader                            | 10 |
| 5   | RESULTATEN                                | 12 |
| 5.1 | Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen  | 12 |
| 5.2 | Onderzoeksresultaten grond                | 12 |
| 5.3 | Onderzoeksresultaten grondwater           | 15 |
| 5.4 | Interpretatie onderzoeksresultaten        | 15 |
| 6   | SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES        | 17 |
| 6.1 | Samenvatting                              | 17 |
| 6.2 | Conclusies en aanbevelingen               | 17 |

### Bijlagen:

1. Topografische kaart
2. Situatiekening met boorlocaties
3. Profielbeschrijvingen
4. Originele analysecertificaten
5. Getoetste analyseresultaten met toetsingswaarden
6. Situatie vml. stortplaats
7. Kadastrale kaart met verontreinigingssituatie
8. Foto's



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

## 1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Groesbeek is door Verhoeve Milieu bv in oktober en november 2006 een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de voormalige stortplaats 'Mansberg' aan de Herwendaalseweg te Groesbeek. De globale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op de topografische kaart (bijlage 1).

De aanleiding tot het nader bodemonderzoek is dat tijdens eerder onderzoek (MOVOS en DOVOS, zie paragraaf 2.3) gebleken is dat de deklaag en het grondwater dusdanig verontreinigd zijn dat nader onderzoek naar de ernst en omvang van de verontreinigingen noodzakelijk is. Bovendien is de gemeente voornemens het perceel te verkopen.

Het doel van het onderzoek is het zodanig vaststellen van de omvang van de verontreinigingen cq stort dat een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de ernst en omvang van de verontreiniging zodat een saneringsplan opgesteld kan worden. De gemeente is voornemens de stort op het perceel dat eigendom is van de gemeente voor de verkoop te saneren.

Het onderzoek is afgeleid van de richtlijnen zoals die zijn gesteld in het Protocol voor het Nader onderzoek deel 1 (Ministerie van VROM, 1993). Deze beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor nader bodemonderzoek naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging.

Volledigheidshalve merken wij op dat Verhoeve Milieu een onafhankelijk opererend adviesbureau is welke op generlei wijze verbonden is met de opdrachtgever dan wel eigenaar van de onderzoekslocatie.

In onderhavige rapportage zijn de uitvoering van het onderzoek en de resultaten daarvan opgenomen. Daarnaast is een bepaling ernst en spoed opgenomen. In het laatste hoofdstuk zijn conclusies en aanbevelingen weergegeven.



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

## 2 ACHTERGROND

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de achtergronden weergegeven welke van belang zijn voor het onderzoek en de interpretatie van de onderzoeksresultaten.

### 2.2 Terreinsituatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Herwendaalseweg te Groesbeek. De onderzoekslocatie staat kadastraal bekend als gemeente Groesbeek, sectie R, nr. 472 en heeft de volgende coördinaten  $x=192.811$  en  $y=420.095$ .

De gehele locatie heeft een oppervlak van circa  $4.015 \text{ m}^2$ . De locatie is momenteel in gebruik als opslagplaats van de afdeling Openbare Werken van de gemeente Groesbeek.

Op de westelijke kant van het terrein bevindt zich een aarden wal van circa 4 meter hoogte welke overgaat in een wijngaard (perceel 166). De eigenaar van perceel 166 is voornemens het perceel 472 van de gemeente te kopen. De wal is begroeid met struiken en bomen en er ligt zwerfafval. Het overige deel van de locatie is verhard met puin en grind. Er bevinden zich twee gronddepots, zie overzichtstekening in bijlage 2. De grond in één van de gronddepots is afkomstig van een bouwput voor een kelder aan de Herwendaalseweg 4 (zie foto 8 in bijlage 8). De grond in het andere depot is van de gemeente Groesbeek.

De gemeente is voornemens perceel 472 te verkopen. Op de plaats van de voormalige stortplaats zal door de nieuwe eigenaar een parkeerplaats met extensief groen worden aangelegd.

In bijlage 8 zijn foto's van de locatie opgenomen. Ook zijn in het rapport diverse foto's verwerkt.

### 2.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Op het terrein zijn onderstaand bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend Onderzoek Stortplaatsen Gelderland, Herwendaalseweg ten noordwesten van nr. 4 te Groesbeek, VOSGE/195/006, De Straat Milieu-adviseurs, projectnr. B5211, d.d. 5 juli 2000;
- Brief provincie Gelderland d.d. 27 maart 2006 met als kenmerk MW2002.36654;
- Analyseresultaten MOVOS en DOVOS zoals per email ontvangen van de gemeente Groesbeek.

Uit het verkennend onderzoek stortplaatsen blijkt dat de stortplaats van 1945 tot 1950 in gebruik is geweest. Het stortmateriaal zal bestaan uit huishoudelijk afval en bouw- en sloopmateriaal.

De onderzijde van de stort zal op circa 6,5 m-maaiveld omgeving liggen. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is oostzuidoost. De bovenzijde van het stortmateriaal bevindt zich circa 10,6 meter boven de hoogste grondwaterstand. De oppervlakte van de stort bedraagt is ingeschat op  $2.000 \text{ m}^2$ .

Tijdens het Monitorings Onderzoek Voormalige Stortplaatsen zijn 3 peilbuizen geplaatst (nrs. 195/006/A1x, 195/006/A2x en 195/006/O1x) met een filterstelling van circa 10,4 tot 12,4 m-mv, 8,9 tot 10,9 m-mv en 18,5 tot 20,5 m-mv. De tekening met de ligging van de peilbuizen is als bijlage 2 toegevoegd. De peilbuizen A1x en O1x zijn driemaal bemonsterd en peilbuis A2x tweemaal.

Tijdens de eerste bemonstering is in het grondwater van peilbuis A1x een sterk verhoogde concentratie nikkel gemeten en een licht verhoogde concentratie zink. Tijdens de volgende twee bemonsteringen zijn licht verhoogde concentraties nikkel, chroom en zink gemeten.

Het grondwater uit peilbuis A2x bevat een matig verhoogde concentratie arseen en licht verhoogde concentraties chroom, nikkel, lood en zink.

Tijdens de eerste bemonstering van het grondwater uit peilbuis O1x is een sterk verhoogde concentratie arseen gemeten, een matig verhoogde concentratie zink en licht verhoogde concentraties barium, cadmium, koper en



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

nikkel. Tijdens de tweede bemonstering zijn matig verhoogde concentraties arseen en zink gemeten en licht verhoogde concentraties barium cadmium, koper en nikkel. Alleen de concentraties chroom en zink zijn tijdens de derde bemonstering licht verhoogd gemeten.

De concentratie xyleen is, net als de concentratie fenol, tijdens de tweede bemonstering van peilbuis A2x licht verhoogd gemeten. Verder zijn geen aromaten boven de streefwaarde gemeten. De concentraties chloor koolwaterstoffen en minerale olie bevinden zich respectievelijk onder de streefwaarde en de detectielimiet.

Uit het Deklaag onderzoek Voormalige Sortplaatsen blijkt dat de dikte van de deklaag varieert:

- 10-50 cm over een oppervlakte van 201 m<sup>2</sup>;
- 50-100 cm over een oppervlakte van 805 m<sup>2</sup>;
- >100 cm over een oppervlakte van 1208 m<sup>2</sup>;

Uit de analyseresultaten van het deklaagonderzoek blijkt dat MM1 (boring 1 t/m 6, diepte onbekend) matig verontreinigd is met PAK (10) totaal en licht met zink. MM 2 (boring 7 t/m 11, diepte onbekend) is sterk verontreinigd met lood, matig met zink en licht met cadmium, koper, kwik, minerale olie en PAK (10) totaal.

## 2.4 Geohydrologie

De locatie bevindt zich op de stuwwal. Het terrein heeft een hoogte van circa 38 m+NAP oplopend tot circa 42 m+NAP. De afzettingen bestaan uit grove fluviatiele zanden van de Rijn (Formaties van Urk, Sterksel en Tegelen) waarin verspreid liggende klei- of leemlenzen voorkomen. Onder aan de stuwwal is een deklaag van 15 meter aanwezig welke tot halverwege de stuwwal loopt en hierbij steeds dunner wordt. De deklaag valt onder de Nuenengroep en heeft een dikte van circa 15 meter tot tot 0 m-mv.

Het eerste watervoerenpakket is voornamelijk opgebouwd uit matig fijne tot grove grindhoudende zanden met onder meer ten oosten van Groesbeek intercalaties van kleilenzen. De dikte van het watervoerenpakket kan in de stuwwal meer dan 100 meter bedragen. Hieronder bevindt zich een slecht doorlatende basis.

Het freatisch grondwater stroomt in oostelijke richting

Bron: Grondwaterkaart van Nederland, Vieringsbeek 46 west en oost west, Dienst Grondwaterverkenning, TNO Delft, 1974





Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

### 3 ONDERZOEKSOPZET

Voormalige stortplaatsen vormen een bijzondere categorie verontreinigingsgevallen. De onderzoeksopzet is gebaseerd op het 'Protocol voor Nader onderzoek deel 1' en de 'Richtlijn voor Nader onderzoek deel 1', uitgegeven door het Ministerie van VROM (1995). Door middel van de voorgestelde werkzaamheden is getracht een zodanige afbakening van de verontreinigingen te realiseren dat een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de ernst en omvang van de verontreiniging.

Voor het onderzoek is het van belang de omvang van de stort te bepalen. Hierna kan worden begonnen met het in kaart brengen van de risico's. Hierbij zal worden gekeken naar de kwaliteit van de deklaag (zie bovenafdichting) om de ecologische en humane risico's in beeld te brengen.

De inhoud van de stort wordt in principe gezien als een black box en hoeft in principe analytisch niet onderzocht te worden. Onderzoek naar de aard van het stortmateriaal heeft vanwege de heterogeniteit van het stortmateriaal een geringe informatiewaarde. Het zal onvoldoende informatie opleveren om uitsluitel te geven over de risico's van een te dunne bovenafdichting. Omdat in een deel van de stort veel grond aanwezig is, is ter indicatie van de kwaliteit, één mengmonster geanalyseerd op een NEN-grondpakket en asbest.

De verspreidingsrisico's zullen worden bepaald door de kwaliteit van het grondwater te bepalen (zie kopje onderafdichting).

#### *Omvang*

Ten behoeve van de verkoop van de stortlocaties in onderzoek naar de omvang van de stortlocaties gewenst. Ook vanwege het onderzoek naar de bovenafdichting is het van belang de horizontale omvang van de stort te weten.

#### *Bovenafdichting, kwaliteit actuele contactzone*

Onderzocht wordt of er risico's zijn en of saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn. Hierbij zijn de dikte en kwaliteit van de afdichting van belang. Bij een te dunne afdichting is tevens de kwaliteit van het stortmateriaal van belang. De kwaliteit van de leeflaag is reeds onderzocht en bevat dusdanig verhoogde gehalten PAK (10) totaal, lood en zink dat nader onderzoek noodzakelijk is.

#### *Bovenafdichting, bepaling dampremmend vermogen*

Uit het VOS onderzoek wordt geconcludeerd dat, gezien de ouderdom van de stort, geen gasmissie verwacht wordt vanuit het stortlichaam. Derhalve is het dampremmend vermogen van de bovenafdichting niet bepaald.

#### *Onderafdichting*

Het onderzoek van de onderafdichting heeft ten doel de mate van verspreiding van verontreinigende stoffen in de bodem onder de stort naar het grondwater vast te stellen. Uit eerder onderzoek kan worden geconcludeerd dat nader onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater noodzakelijk is.

Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek

Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

## 4 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

### 4.1 Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek" versie 3, 3 maart 2005. Voor deze richtlijn is Verhoeve Milieu bv in het bezit van een procescertificaat (No. K25173/01), welke is afgegeven door KIWA. De beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 beschrijft de uitvoering van het veldwerk volgens de geldende NEN- en NPR normen.

De chemische analyses zijn uitgevoerd volgens door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium Alcontrol Laboratories in Hoogvliet (STERLAB).

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op textuur, kleur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De gegevens van de monsterpunten zijn verwerkt tot boorprofielen, welke zijn opgenomen als bijlage 3. De globale bodemopbouw en de relevante zintuiglijke waarnemingen zijn beschreven in paragraaf 5.1 en 5.2.

Voor het vaststellen van een eventueel aanwezige olieverontreiniging is gebruik gemaakt van de olie-op-water-test. De grootte en de kleurschakering van de oliefilm op het werkwater geven een indicatie van de mate van verontreiniging.

Gezien het feit dat volgens de Arbo-wet 'vermijdbare blootstelling' en 'zintuiglijke waarneming' van kankerverwekkende verbindingen verboden is, zijn de geurwaarnemingen niet bewust verricht. De gerapporteerde geurwaarnemingen zijn de waarnemingen welke passief tijdens de boorwerkzaamheden zijn waargenomen.

### 4.2 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn op 24 en 25 oktober 2006 door de heer A. Zweers en de heer B. de Gorter. Vanwege de hoeveelheid puin en de afwijkende omvang ten opzichte het Verkennend Onderzoek Stortplaatsen zijn op 8 november veldwerkzaamheden met behulp van een mobiele kraan uitgevoerd (zie onderstaande foto's). De locaties van de boringen, sleuven en peilbuizen staan weergegeven op de situatietekening (bijlage 2).



In totaal zijn 9 boringen/sleuven (S202, S203, 204, 206, 214, 215, 216, 220 en 221) in de stort en door het stortmateriaal geplaatst. Er zijn 6 boringen gestaakt (201, 212, 213, 217, 219). Er is 1 boring (nr. 218) in de stort geplaatst maar niet door de stort. Tevens zijn 6 boringen (boring 205, 207 t/m 211) geplaatst welke buiten de stort vallen.





Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek

Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

Tevens is peilbuis A1x bemonsterd. De peilbuizen A2x en O1x zijn niet teruggevonden. Deze peilbuizen worden herplaatst. In verband met de spoedeisende van onderhavig onderzoek worden deze resultaten zodra deze bekend zijn separaat gerapporteerd.

Onderstaand zijn de voor chemische analyse geselecteerde monsters weergegeven. Tevens zijn het doel en de stoffen waarop het monster is geanalyseerd weergegeven.

Tabel 4.1 Verklaring en inzet analyses grond

| Monster | Boring   | Diepte in m-mv | analyse  | Doel  |
|---------|--|----------------|--|---|
| M201.1  | 201  | 0-0,2          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit deklaag   |
| M202.1  | 202  | 0-0,4          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit deklaag   |
| M204.1  | 204  | 0-0,6          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit deklaag   |
| M205.1  | 205  | 0-0,5          | NEN-grond incl. lutum en organische stof                     | Bepalen kwaliteit bovengrond rond stort   |
| M208.1  | 208  | 0-0,5          | NEN-grond incl. lutum en organische stof                     | Bepalen kwaliteit bovengrond rond stort   |
| M209.1  | 209  | 0-0,5          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit bovengrond rond stort   |
| M210.1  | 210  | 0-0,5          | NEN-grond incl. lutum en organische stof                     | Bepalen kwaliteit bovengrond rond stort   |
| M211.1  | 211  | 0-0,5          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit bovengrond rond stort   |
| M212.1  | 212  | 0-0,5          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit deklaag   |
| M214.1  | 214  | 0-0,4          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit deklaag   |
| M215.1  | 215  | 0-0,4          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit deklaag   |
| M216.1  | 216  | 0-0,5          | NEN-grond incl. lutum en organische stof                     | Bepalen kwaliteit stort, hier is geen deklaag aanwezig                                      |
| M218.1  | 218  | 0-0,5          | NEN-grond incl. lutum en organische stof                     | Bepalen kwaliteit stort, hier is geen deklaag aanwezig                                      |
| M221.1  | 221  | 0-0,5          | NEN-grond  | Bepalen kwaliteit deklaag   |
| MM1     | 203(0,4-0,8), 204(0,6-0,9),<br>206(0,5-1,5), 217(0,9-1,8),<br>S202(0,4-0,8), S203(0,6-1,1)   |                | NEN-grond, lutum en organische stof en<br>asbest kwalitatief | Bepalen kwaliteit stortmateriaal met als<br>hoofdbestanddeel grond en of asbest aanwezig is |
| MM2     | 201, 202(0-0,2), 204(0-0,6),<br>203, 214, 215, 217, S202(0-<br>0,4), 205, 207, 208, 209, 210,<br>211, 212, 213, 216, 218(0-0,5),<br>206(0-0,3), 219(0-0,7) |                | Asbest kwalitatief   | Bepalen of asbest aanwezig is in de bovengrond  |

**NEN pakket grond:** zware metalen: chroom, nikkel, koper, zink, cadmium, lood, arseen en kwik; Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK); EOX (extraheerbare organohalogenverbindingen); minerale olie (GC).

In onderstaande tabel is de peilbuis weergegeven waarvan het grondwater is geanalyseerd. Tevens zijn het doel en de parameters waarop het grondwater is geanalyseerd vermeld. De peilbuisgegevens zijn verwerkt in paragraaf 5.4

Tabel 4.2 Verklaring en inzet analyses grondwater

| Peilbuis    | Filterstelling in m-mv | Analyse        | Doel  |
|-------------|------------------------|----------------|---|
| 195/006/A1X | 10,4-12,4              | NEN-grondwater | Bepalen kwaliteit grondwater stroomafwaartse kant stort |

**NEN pakket voor grondwater:** zware metalen: chroom, nikkel, koper, zink, cadmium, lood, arseen en kwik; vluchtige aromatische koolwaterstoffen; vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen; minerale olie (GC).



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

#### 4.3 Toetsingskader

##### 4.3.1 Wet bodembescherming

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Wet Bodembescherming. Het toetsingskader bestaat uit streef- en interventiewaarden. Tevens zijn tussenwaarden opgenomen.

Een beschrijving van de waarden is hieronder weergegeven:

###### **Streefwaarden (S)**

De streefwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

###### **Tussenwaarden (T)**

De tussenwaarde ofwel het criterium voor nader onderzoek (gemiddelde van streef- en interventiewaarde) is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, dient 1/2 (interventiewaarde) gehanteerd te worden.

###### **Interventiewaarden (I)**

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Indien de interventiewaarde voor grond een bodemvolume van 25 m<sup>3</sup> of voor grondwater een bodemvolume van 100 m<sup>3</sup> overschrijdt, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In bijzondere situaties kan ook bij concentraties 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.

De streef- en interventiewaarden in de grond zijn gerelateerd aan het gehalte aan lutum en organische stof (humus) van de bodem.

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

Wanneer een gehalte tussen de streefwaarde en de tussenwaarde ligt, wordt dit in de tekst aangeduid als een licht verhoogd gehalte of als een lichte verontreiniging. Een gehalte tussen de tussenwaarde en de interventiewaarde wordt aangeduid als een matig verhoogd gehalte of als een matige verontreiniging. Een gehalte boven de interventiewaarde wordt aangeduid als een sterk verhoogd gehalte of als een sterke verontreiniging.



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

#### 4.3.2 Toetsingskader verkennend asbestonderzoek

Per 1 januari 2003 is door de staatssecretaris van het ministerie van VROM, voor asbest in de bodem een interventiewaarde bodemsanering vastgesteld van 100 mg/kg d.s. gewogen. Gewogen wil zeggen dat de totale asbestconcentratie, de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest is. In de normering wordt geen onderscheid gemaakt tussen hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbest.

##### *Restconcentratienorm voor hergebruik van grond, baggerspecie en puin(granulaat)*

Als restconcentratienorm geldt eveneens de waarde van 100 mg/kg d.s. gewogen voor grond en puin. Dit wil zeggen dat grond/puin waarin de concentratie lager is dan deze norm, zonder meer hergebruikt mag worden. Daarnaast worden de voorschriften van het Arbeidsomstandighedenbesluit en het Asbestverwijderingsbesluit geacht niet van toepassing te zijn.

##### *Arbeidsomstandighedenbesluit en Asbestverwijderingsbesluit*

Als de (rest)concentratie asbest in de grond lager is dan 100 mg/kg d.s. gewogen, hoeft er niet onder asbestcondities te worden gewerkt, tenzij het asbest wordt geconcentreerd door het zeven van de grond en de asbestconcentratie in één van de deelstromen hoger wordt dan 100 mg/kg d.s.

Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

## 5 RESULTATEN

### 5.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per te onderscheiden grondlaag omschreven. In tabel 5.1 is de globale bodemopbouw weergegeven zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden naast de stort is aangetroffen. Een volledig overzicht is opgenomen in de profielbeschrijvingen (bijlage 3).

Tabel 5.1 Globale bodemopbouw

| Diepte (m-mv.) | Samenstelling                                |
|----------------|--|
| 0-1,0          | Zand, matig fijn, zwak siltig                |
| 1,0-2,1        | Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig |
| 2,1-3,0        | Zand, zeer grof, zwak siltig                 |

De voor het onderzoek relevante zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in tabel 5.2 in paragraaf 5.2. Op het maaiveld zijn asbestverdachte materialen aangetroffen. Ook in het stortmateriaal zijn plaatselijk asbestverdachte materialen aangetroffen (zie tabel 5.2).



Asbest op maaiveld



leer in stortplaats



asfalt in stort

### 5.2 Onderzoeksresultaten grond

In tabel 5.2 zijn de relevante zintuiglijke waarnemingen gecombineerd met de analyseresultaten weergegeven. De originele analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De getoetste analyseresultaten met de toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage 5. In bijlage 6 is de situatie van de stort op tekening weergegeven En in bijlage 7 op een kadastrale kaart. In MM1 zijn de boringen S202, 203, S203, 204, 206, en 217 verwerkt. De resultaten van dit mengmonster zijn bij alle boringen weergegeven.

Tabel 5.2 Onderzoeksresultaten grond

| Boring | Diepte in m-mv  | Relevante zintuiglijke waarnemingen                 | Bemonsterings diepte | (meng)- monster | Gehalten > dan streefwaarde in mg/kgds met toetsing   |
|--------|---|---|----------------------|-----------------|---|
| 201    | 0-0,2<br>gestaakt wegens puin                             | Sterk puin  | 0-0,2                | M201.1          | PAK (10) totaal (2,9)*  |
| 202    | 0-0,2<br>gestaakt wegens puin                             | Brokken puin  | -                    | -               | -   |
| S202   | 0-0,4<br>0,4-0,8  | Sterk puin<br>Resten afval, matig puin              | 0-0,4<br>0,4-1,8     | M202.1<br>MM1   | Koper(78)***, zink(160)*, PAK (10) totaal(17)*<br>Cadmium(1,3)*, koper(87)***, kwik(0,45)*, lood(160)*, nikkel(15)*, zink(580)***, PAK (10) totaal(83)***, minerale olie(80)* |
|        | 0,8-2,0   | -   | -                    | -               | -   |
| 203    | 0-0,4<br>0,4-0,8<br>boring gestaakt wegens stortmateriaal | Matig puin<br>Matig puin, resten glas, resten afval | -<br>0,4-0,8         | -<br>MM1        | Cadmium(1,3)*, koper(87)***, kwik(0,45)*, lood(160)*, nikkel(15)*, zink(580)***, PAK (10) totaal(83)***, minerale olie(80)*   |



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek

Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

| Boring | Diepte in m-mv   | Relevante zintuiglijke waarnemingen   | Bemonsterings diepte                   | (meng)-monster                 | Gehalten > dan streefwaarde in mg/kgds met toetsing  |
|--------|--|---|--|--------------------------------|--|
| S203   | 0-0,4<br>0,4-1,2<br><br>1,2-2,0                                      | Matig puin<br>Resten afval, matig puin<br><br>-   | -<br>0,6-1,0<br><br>-                  | -<br>MM1<br><br>-              | -<br>Cadmium(1,3)*, koper(87)***, kwik(0,45)*, lood(160)*, nikkel(15)*, zink(580)***, PAK (10) totaal(83)***, minerale olie(80)*<br>-  |
| 204    | 0-0,6<br>0,6-0,9<br><br>0,9-2,0                                      | Matig puin, sporen kolengruis<br>Matig puin, resten plastic, resten textiel<br><br>-  | 0-0,6<br>0,6-0,9<br><br>-              | M204.1<br>MM1<br><br>-         | PAK (10) totaal(19)*, minerale olie (30)*<br>Cadmium(1,3)*, koper(87)***, kwik(0,45)*, lood(160)*, nikkel(15)*, zink(580)***, PAK (10) totaal(83)***, minerale olie(80)*<br>-  |
| 205    | 0-0,5<br><br>0,5-1,5   | Sterk puin, sporen kolengruis<br><br>-  | 0-0,5<br><br>-                         | M205.1<br><br>-                | Zink(68)*, PAK (10) totaal(14)*, minerale olie (50)*<br>-  |
| 206    | 0-0,3<br>0,3-0,5<br>0,5-0,7<br><br>0,7-1,1<br>1,1-1,5<br><br>1,5-2,0 | Matig puin, sporen kolengruis<br>-<br>zwak puin en kolengruis, resten afval en glas<br>-<br>-<br>brokken puin, resten afval, zwak kolengruis<br>- | -<br>-<br>0,5-0,7<br>-<br>1,1-1,5<br>- | -<br>-<br>MM1<br>-<br>MM1<br>- | -<br>-<br>Cadmium(1,3)*, koper(87)***, kwik(0,45)*, lood(160)*, nikkel(15)*, zink(580)***, PAK (10) totaal(83)***, minerale olie(80)*<br>-<br>Cadmium(1,3)*, koper(87)***, kwik(0,45)*, lood(160)*, nikkel(15)*, zink(580)***, PAK (10) totaal(83)***, minerale olie(80)*<br>- |
| 207    | 0-0,5<br>0,5-1,0<br>1,0-1,4<br>1,4-2,0<br>2,0-2,5                    | Sterk puin, sporen kolengruis<br>Brokken puin<br>Sporen puin<br>Zwak puin<br>-  | -<br>-<br>-<br>-<br>-                  | -<br>-<br>-<br>-<br>-          | -<br>-<br>-<br>-<br>-  |
| 208    | 0-0,5<br>0,5-1,5   | Zwak puin<br>-  | 0-0,5<br>-                             | M208.1<br>-                    | PAK (10) totaal(2,5)*<br>-   |
| 209    | 0-0,5<br><br>0,5-2,0   | Zwak puin en kolengruis<br><br>-  | 0-0,5<br><br>-                         | M209.1<br><br>-                | Lood(73)*, zink(120)*, PAK (10) totaal(5,1)*, minerale olie(40)*<br>-  |
| 210    | 0-1,0<br>1,0-3,0   | Sporen puin<br>-  | 0-0,5<br>-                             | M210.1<br>-                    | Geen verhoogde gehalten<br>-   |
| 211    | 0-0,5<br>0,5-2,0   | Zwak puin, sporen kolengruis, resten glas<br>-  | 0-0,5<br>-                             | M211.1<br>-                    | PAK (10) totaal(1,8)*<br>-   |
| 212    | 0-0,5<br>0,5-0,7<br>boring gestaakt wegens puin                      | Zwak puin en kolengruis<br>-  | 0-0,5<br>-                             | M212.1<br>-                    | PAK (10) totaal(24)***, EOX(0,48)* en minerale olie(150)*<br>-   |
| 213    | 0-1,0<br>boring gestaakt wegens onbekend obstakel                    | Zwak puin, resten glas<br>-   | -<br>-                                 | -<br>-                         | -<br>-   |
| 214    | 0-0,4<br>0,4-4,0<br><br>4,0-4,5                                      | -<br>resten afval, asbest en metaal, sterk puin, brokken asfalt, geen bodem<br>-  | 0-0,4<br>-<br>-                        | M214.1<br>-<br>-               | PAK (10) totaal(1,7)*<br>-<br>-  |
| 215    | 0-0,4<br><br>0,4-4,0<br><br>4,0-4,5                                  | Brokken puin<br><br>Resten afval, asbest en metaal, sterk puin, brokken asfalt, geen bodem<br>-   | 0-0,4<br><br>-<br>-                    | M215.1<br><br>-<br>-           | Lood(140)*, zink(180)*, PAK (10) totaal(19)*, EOX(0,35)*<br>-<br>-   |





Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek

Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

| Boring | Diepte in m-mv   | Relevante zintuiglijke waarnemingen   | Bemonsterings diepte | (meng)-monster   | Gehalten > dan streefwaarde in mg/kgds met toetsing   |
|--------|--|---|----------------------|------------------|---|
| 216    | 0-1,0<br><br>1,0-1,5                                       | Resten afval en leer<br><br>-   | 0-0,5<br><br>-       | M216.1<br><br>-  | Cadmium(0,9)*, chroom(480)***, koper(65)*, kwik(1,0)*, lood(160)*, nikkel(18)*, zink(270)***, PAK (10) totaal(21)*, EOX(0,74)*, minerale olie (250)*# |
| 217    | 0-0,4<br>0,4-0,9<br>0,9-1,8<br>boring gestaakt wegens puin | -<br>matig puin<br>zwak afval, resten ijzer, matig puin   | -<br>-<br>0,9-1,8    | -<br>-<br>MM1    | -<br>-<br>Cadmium(1,3)*, koper(87)***, kwik(0,45)*, lood(160)*, nikkel(15)*, zink(580)***, PAK (10) totaal(83)***, minerale olie(80)*                 |
| 218    | 0-2,0  | Matig puin, zwak kolengruis, resten glas  | 0-0,5                | M218.1           | Koper(24)*, kwik(0,39)*, lood(95)*, zink(200)*, PAK (10) totaal(74)***, minerale olie(130)*   |
| 219    | 0-0,7<br>boring gestaakt wegens puin                       | Matig puin, zwak kolengruis, resten glas  | -                    | -                | -   |
| 220    | 0-0,3<br>0,3-0,4<br><br>0,4-1,0                            | Volledig puin, geen bodem<br>Resten afval, sterk puin, asfalt resten, matig zand, geen bodem<br>- | -<br>-<br>-          | -<br>-<br>-      | -<br>-<br>-   |
| 221    | 0-0,5<br>0,5-0,9<br><br>0,9-1,5                            | Matig puin<br>Resten afval en leer matig zand, geen bodem<br>-                                    | 0-0,5<br>-<br>-      | M221.1<br>-<br>- | PAK (10) totaal(1,9)*<br>-<br>-   |

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde

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

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

- niet geanalyseerd

# Het organisch stofgehalte in dit monster is door het laboratorium vastgesteld op 14,6%. Gezien het feit dat het zandgrond betreft wordt het hoge organisch stofgehalte waarschijnlijk veroorzaakt door meegeanalyseerd leer. Indien getoetst wordt met een van vergelijkbare grond organisch stofgehalte wordt ook koper en PAK (10) totaal boven en gelijk aan de tussenwaarde gemeten. Deze laatste toetsing wordt als representatief beschouwd.

### 5.3 Onderzoeksresultaten asbest

In tabel 5.3 zijn de analyseresultaten weergegeven. De originele analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4.

Tabel 5.3 : Analyseresultaten asbest

| Monster locatie       | MM1 <sup>1</sup> stort  | MM2 <sup>2</sup> bovengrond |
|-----------------------|---|-----------------------------|
| Hechtgebondenheid (-) | nvt   | nvt                         |
| Chrysotiel (-)        | n.a.  | n.a.                        |
| Amosiet (-)           | n.a.  | n.a.                        |
| Crocidoliet (-)       | n.a.  | n.a.                        |
| Anthophylliet (-)     | n.a.  | n.a.                        |
| Tremoliet (-)         | n.a.  | n.a.                        |
| Actinoliet (-)        | n.a.  | n.a.                        |
| MM1                   | 204 (60-90) 203 (40-80) 206 (50-70) 206 (110-150) 217 ( 90-140) 217 (140-180) S202 (40-80) S203 (60-110)                                      |                             |
| MM2                   | 201, 202(0-0,2), 204(0-0,6), 203, 214, 215, 217, S202(0-0,4), 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 216, 218(0-0,5), 206(0-0,3), 219(0-0,7) |                             |
| Nvt                   | niet van toepassing   |                             |
| Na                    | niet aanwezig   |                             |



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek

Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

## 5.4 Onderzoeksresultaten grondwater

In tabel 5.4 zijn de analyseresultaten weergegeven. Hierbij zijn tevens de relevante toetsingsresultaten van het eerder uitgevoerd onderzoek vermeld.

De originele analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De getoetste analyseresultaten met de toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 5.4: Onderzoeksresultaten grondwater

| Pellbulsgegevens |                      | Veldwaarnemingen |      |                        |      |             | concentraties > dan streefwaarde in µg/l met toetsing   |
|------------------|----------------------|------------------|------|------------------------|------|-------------|---|
| Pellbuls         | Filterdiepte (m-mv.) | datum            | Geur | Grondwaterstand (m-mv) | pH   | ec in µs/cm |   |
| 195/006/A2x      | 8,9-10,9             | 18-6-2001        | Onb  | Onb                    | Onb  | Onb         | arseen(8,7)*, chroom(2,6)*, nikkel(21)*, zink(47)*  |
| 195/006/A2x      | 8,9-10,9             | 18-12-2001       | Onb  | Onb                    | Onb  | Onb         | Xylenen(0,7)*, fenol(7,4)*, arseen(47)***, chroom(11)*, nikkel(19)*, lood(20)*, zink(77)*       |
| 195/006/O1x      | 18,5-20,5            | 18-6-2001        | Onb  | Onb                    | Onb  | Onb         | Arseen(63)***, barium(210)*, cadmium(0,94)*, chroom(6,2)*, koper(16)*, nikkel(27)*, zink(520)** |
| 195/006/O1x      | 18,5-20,5            | 18-12-2001       | Onb  | Onb                    | Onb  | Onb         | Arseen (44)***, barium(330)*, cadmium(0,59)*, koper(13)*, nikkel(21)*, zink(460)**              |
| 195/006/O1x      | 18,5-20,5            | 27-11-2002       | Onb  | Onb                    | Onb  | Onb         | Chroom(3,7)*, zink(47)*   |
| 195/006A1X       | 10,4-12,4            | 18-6-2001        | Onb  | Onb                    | Onb  | Onb         | Nikkel (240)***, zink(200)*   |
| 195/006A1X       | 10,4-12,4            | 18-12-2001       | Onb  | Onb                    | Onb  | Onb         | Chroom(7,9)*, nikkel(33)*, zink(190)*   |
| 195/006A1X       | 10,4-12,4            | 27-11-2002       | onb  | Onb                    | Onb  | Onb         | Chroom(6,6)*, nikkel(28)*, zink(48)*  |
| 195/006A1X       | 10,4-12,4            | 26-10-2006       | geen | 8,0                    | 5,84 | 348         | Chroom(2,7)*, nikkel(27)*   |

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

## 5.4 Interpretatie onderzoeksresultaten

Onderstaand worden de resultaten van het onderzoek weergegeven.

### 5.4.1 Grond

#### Zintuiglijke waarnemingen

Op het maaiveld is asbestverdacht materiaal aanwezig, dit materiaal is niet geanalyseerd.

Zintuiglijk is waargenomen dat stort zich bevindt ter plaatse van de boringen 202, 203, 204, 206, 214, 215, 216, 217, 220 en 221 (zie onderstaande foto's). Gezien het feit dat boring 201 gestaakt is wegens puin (0,2 m-mv) en in boring 220 nog afval aanwezig is wordt er vanuit gegaan dat de stort zich ook ter plaatse van boring 201 bevindt. Boring 212 is ook gestaakt wegens puin (0,7 m-mv). Daarom wordt er, ondanks dat er op deze diepte nog geen stortmateriaal is waargenomen, vanuit gegaan dat hier wel stort aanwezig is.

Boring 213 wordt vanwege de aanwezigheid van glas tot 1 m-mv, het op 1 m-mv aanwezige obstakel waardoor de boring gestaakt is en het feit dat in boring 216 en 217 stortmateriaal aanwezig is tot de stort gerekend. Dit zelfde geldt voor boring 218 (niet gestaakt) en boring 219.

In de bovengrond van boring 211 zijn wel resten glas aanwezig maar er is tot 2 m-mv geen stortmateriaal waargenomen. Er wordt aangenomen dat de stort hier niet aanwezig is.

Ter plaatse van de boringen 205, 207, 208, 209 en 210 is zintuiglijk geen stortmateriaal waargenomen.

Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek

Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

Het stortmateriaal bestaat uit afval met glas, plastic, textiel, puin, kolengruis, leer, ijzer asbest en/of asfalt. Het stortmateriaal bevindt zich ter plaatse van het vlakke terreingedeelte (noordoostkant) tot maximaal 1,2 m-mv. In het talud bevindt het stortmateriaal zich tot 4 m-mv.

Het stortmateriaal is grotendeels afgedekt met een deklaag. De deklaag bevat puin en/of kolengruis en bevindt zich ook daar waar geen stortmateriaal aanwezig is (noordoostkant locatie). De dikte van de deklaag varieert van 0,3 tot 0,9 m-mv en is niet overal aanwezig.

De onderkant van de stort bevindt zich circa 6,5 meter boven de grondwaterstand.



#### *Analytische resultaten ter plaatse van stort*

Analytisch zijn in de bovengrond van de boringen 201, 214, 215, 204 en 221 licht verhoogde gehalten PAK (10) totaal, minerale olie, lood, zink en/of EOX gemeten.

De bovengrond van de boringen 202 bevat licht verhoogde gehalten zink en PAK (10) totaal en een matig verhoogd gehalte koper. In de bovengrond van boring 212 zijn licht verhoogde gehalten EOX en minerale olie en een matig verhoogd gehalte PAK (10) totaal gemeten.

De bovengrond van boring 218 is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, zink en minerale olie en sterk verontreinigd met PAK (10) totaal. In de bovengrond van boring 216 zijn licht verhoogde gehalten cadmium, kwik, lood, nikkel, PAK (10) totaal, EOX en minerale olie gemeten, matig verhoogde gehalten koper en zink en een sterk verhoogd gehalte chroom.

In het mengmonster van het stortmateriaal met zand (MM1) zijn licht verhoogde gehalten cadmium, kwik, lood, nikkel en minerale olie aangetoond, een matig verhoogd gehalte koper en zijn sterk verhoogde gehalten zink en PAK (10) totaal gemeten. Analytisch is in het mengmonster geen asbest aangetroffen.

In het mengmonster van de bovengrond (MM2) is analytisch geen asbest aangetroffen.

#### *Analytische resultaten rond de stort*

In de bovengrond van de boringen rond de stort (nr. 205, 208, 209, 210 en 211) zijn geen tot licht verhoogde gehalten zink, lood, PAK (10) totaal, minerale olie gemeten

### **5.4.2 Grondwater**

In het grondwater uit peilbuis A1X zijn licht verhoogde concentraties chroom en nikkel gemeten.



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

## 6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

### 6.1 Samenvatting

In opdracht van de gemeente Groesbeek is door Verhoeve Milieu bv in oktober en november 2006 een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de voormalige stortplaats 'Mansberg' aan de Herwendaalseweg te Groesbeek.

De aanleiding tot het nader bodemonderzoek is dat tijdens eerder onderzoek (MOVOS en DOVOS, zie paragraaf 2.3) gebleken is dat de deklaag en het grondwater dusdanig verontreinigd zijn dat nader onderzoek naar de ernst en omvang van de verontreinigingen noodzakelijk is. Bovendien is de gemeente voornemens het perceel te verkopen.

Het doel van het onderzoek is het zodanig vaststellen van de omvang van de verontreinigingen dat een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de ernst en omvang van de verontreiniging cq stort zodat een saneringsplan opgesteld kan worden. De gemeente is voornemens de stort op het perceel dat eigendom is van de gemeente voor de verkoop te saneren.

Onderstaand zijn de resultaten van het onderzoek samengevat.

De horizontale omvang van de stortplaats is op het terrein van de gemeente in beeld. Tijdens het onderzoek is vastgesteld dat de stort zich tevens op het perceel nr. 166 bevindt. De stort is hier echter niet afgeperkt. Mogelijk bevindt de stort zich ook ter plaatse van perceel 169 en 171.

In verticale richting bevindt de stort zich tot maximaal 1,2 m-mv ter plaatse van het vlakke terreindeel en tot 4 m-mv boven aan de helling. Het stortmateriaal is grotendeels afgedekt met een deklaag. De deklaag bevat puin en/of kolengruis en bevindt zich ook daar waar geen stortmateriaal aanwezig is (noordoostkant locatie). De dikte van de deklaag varieert van 0,3 tot 0,9 m-mv en is niet overal aanwezig.

Voor het uitvoeren van een deelsanering op het terrein van de gemeente is de stort voldoende in beeld gebracht. De stort is op het naastgelegen terrein (geen eigendom gemeente) niet in beeld.

Het stortmateriaal zelf is sterk verontreinigd en bevat stukken asbest verdacht materiaal. Analytisch is, naast de gevonden plaatjes, geen asbest <16 mm waargenomen.

De bovengrond bevat op het terrein van de gemeente over het algemeen licht verhoogde gehalten metalen, PAK (10) totaal, EOX en minerale olie. Op twee plaatsen zijn matig verhoogde gehalten gemeten (koper en PAK (10) totaal).

Op het naastgelegen perceel nr. 166 zijn, naast licht verhoogde gehalten cadmium, nikkel, koper, kwik, lood, zink, EOX en minerale olie minerale olie ook matig verhoogde gehalten koper en zink en sterk verhoogde gehalten PAK (10) totaal en chroom gemeten.

Op het maaiveld is asbestverdacht materiaal aanwezig. Analytisch is in een mengmonster van de bovengrond geen asbest waargenomen.

Het grondwater stroomafwaarts van de stort bevat licht verhoogde concentraties chroom en nikkel. De overige 2 peilbuizen uit het MOVOS onderzoek waren niet meer aanwezig en worden herplaatst. Deze resultaten worden separaat gerapporteerd.

### 6.2 Conclusies en aanbevelingen

Op de onderzoekslocatie is een voormalige stort aanwezig waarvan de omvang op de te verkopen locatie in beeld is. Op het naastgelegen perceel is de omvang van de stort niet in beeld. Op het perceel van de gemeente heeft de stort een oppervlakte van circa 2.000 m<sup>2</sup>. De dikte van de stort varieert sterk. Het stortmateriaal is op de meeste plaatsen afgedekt met een deklaag (maximaal 0,9 meter dik) welke licht tot matig verontreinigd is op het terrein van



Project : Nader bodemonderzoek vml. stortplaats, "Mansberg" aan de Herwendaalseweg te Groesbeek  
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156176

de gemeente en sterk verontreinigd is op het naastgelegen perceel. Het grondwater stroomafwaarts van de stort is licht verontreinigd. De overige resultaten van het grondwater zijn nog niet bekend en worden separaat gerapporteerd.

Door de provincie Gelderland is aangegeven dat het stortmateriaal zelf een geval van ernstige bodemverontreiniging is tenzij is aangetoond van niet. Uit een analyse blijkt dat het stortmateriaal sterk verontreinigd is en dat er, ondanks dat de volledige stort nog niet in beeld is, meer dan 25 m<sup>3</sup> stortmateriaal aanwezig is. Op de locatie is dus een geval van ernstige verontreiniging aanwezig.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat men voornemens is de verontreiniging op het perceel dat hun eigendom is te saneren. De provincie is hierbij bevoegd gezag. Voor uitvoering van een sanering zal een saneringsplan moeten worden opgesteld welke door de provincie goedgekeurd dient te worden. Onderhavig onderzoek bevat voldoende gegevens om een deelsaneringsplan op te stellen.



## **Bijlage 1**

### **Topografische kaart**



## **Bijlage 2**

### **Situatietekening met boorlocaties**





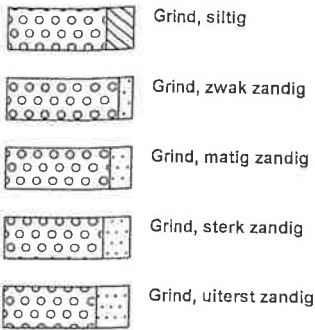
## **Bijlage 3**

### **Profielbeschrijvingen**

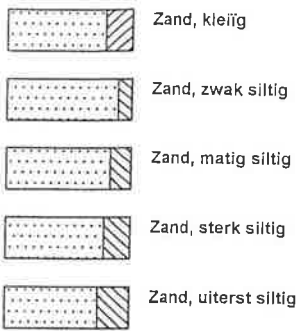


## Legenda (conform NEN 5104)

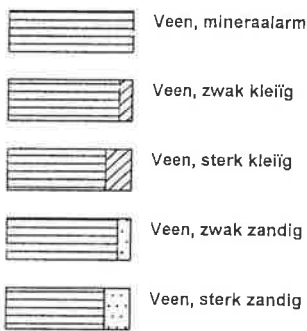
### grind



### zand



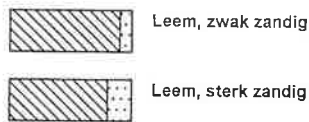
### veen



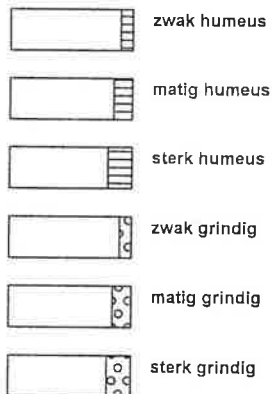
### klei



### leem



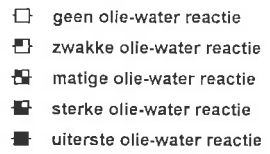
### overige toevoegingen



### geur



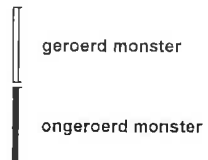
### olie



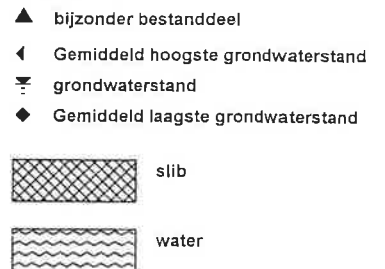
### p.i.d.-waarde



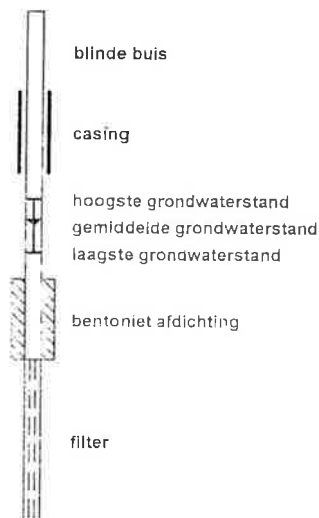
### monsters



### overig



### peilbuis



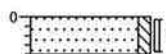
## Boring: 201

Opmerking:



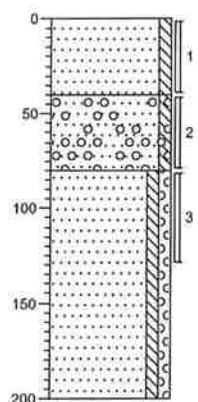
## Boring: 202

Opmerking:



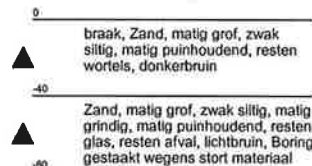
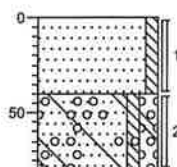
## Boring: S202

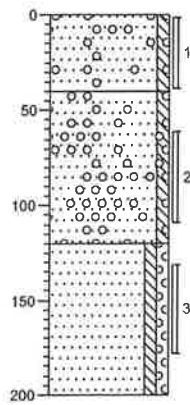
Opmerking:



## Boring: 203

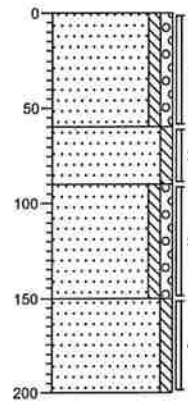
Opmerking:



**Boring: S203**

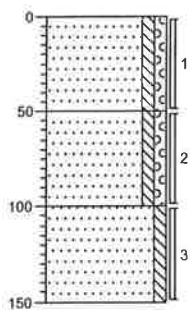
Opmerking:

- ▲ 0 braak, Zand, matig grof, zwak siltig, matig puinhoudend, matig grindhoudend, bruin-geel
- ▲ -45 Zand, matig grof, zwak siltig, resten afval, matig puinhoudend, matig grindhoudend, donkerbruin-grijs
- ▲ -120 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin-geel

**Boring: 204**

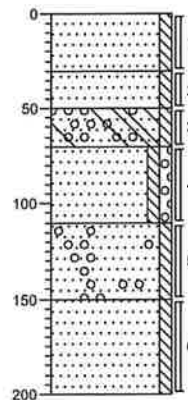
Opmerking:

- ▲ 0 braak, Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, matig puinhoudend, sporen kolengruis, donkerbruin
- ▲ -60 Zand, matig grof, zwak siltig, matig puinhoudend, resten plastic, resten textiel, donkerbruin
- ▲ -90 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin
- ▲ -150 Zand, matig grof, zwak siltig, geel

**Boring: 205**

Opmerking:

- ▲ 0 braak, Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, sterk puinhoudend, sporen kolengruis, donkerbruin
- ▲ -50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin
- ▲ -100 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig leemhoudend, matig roesthoudend, lichtbruin-grijs

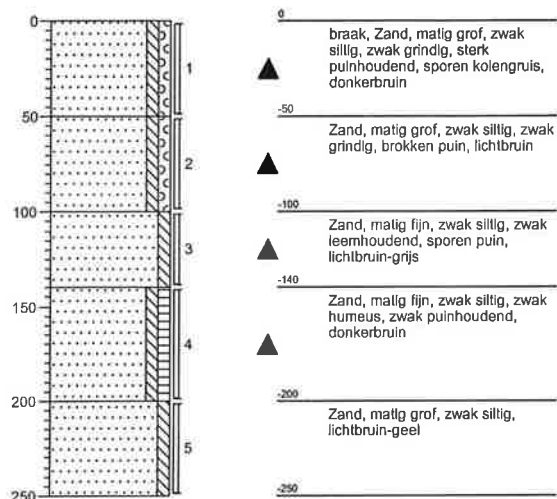
**Boring: 206**

Opmerking:

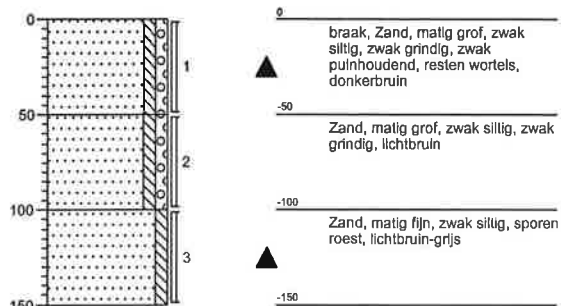
- ▲ 0 braak, Zand, matig grof, zwak siltig, matig puinhoudend, sporen kolengruis, resten wortels, donkerbruin-grijs
- ▲ -30 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin-geel
- ▲ -50 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend, resten afval, resten glas, donkerbruin-grijs
- ▲ -70 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin-grijs
- ▲ -110 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken puin, resten afval, zwak kolengruishoudend, bruin-grijs
- ▲ -150 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin-geel

**Boring: 207**

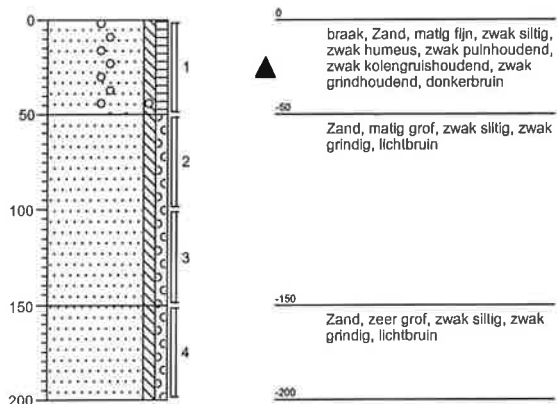
Opmerking:

**Boring: 208**

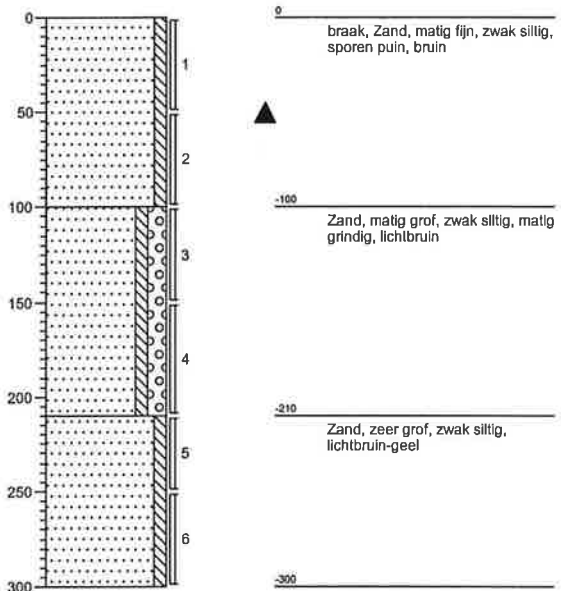
Opmerking:

**Boring: 209**

Opmerking:

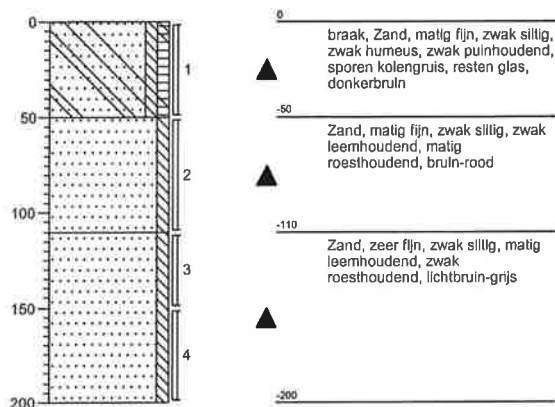
**Boring: 210**

Opmerking:

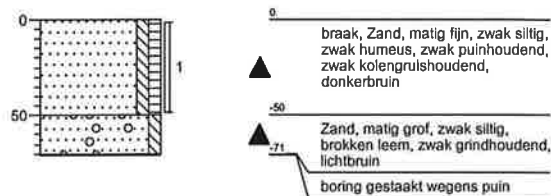


**Boring: 211**

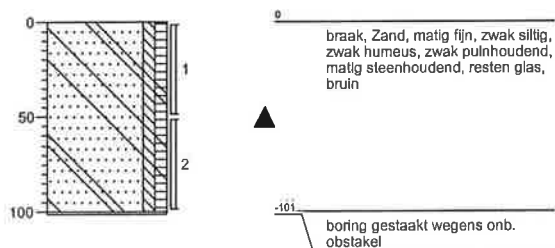
Opmerking:

**Boring: 212**

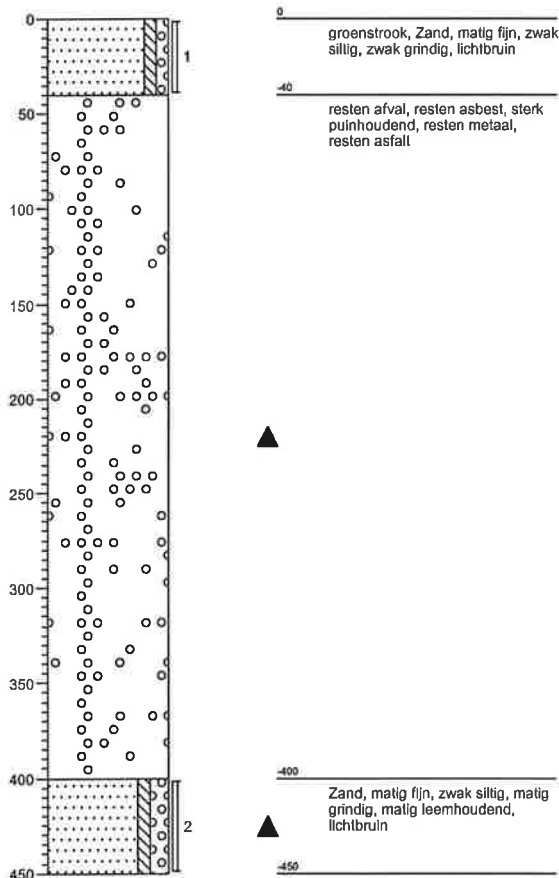
Opmerking:

**Boring: 213**

Opmerking:

**Boring: 214**

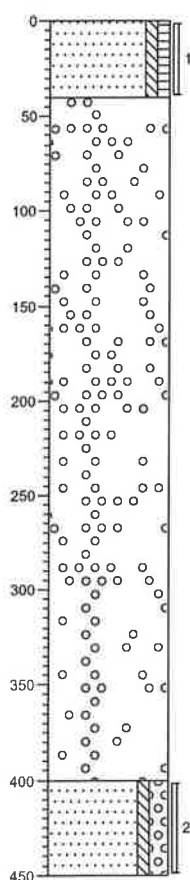
Opmerking:





**Boring: 215**

Opmerking:



0  
-40  
▲ groenstrook, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken puin, bruin

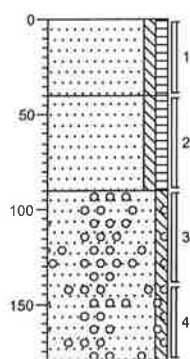
resten afval, resten asbest, sterk puinhoudend, resten metaal, Resten Asfalt



-400  
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, matig leemhoudend, lichtbruin

**Boring: 217**

Opmerking:



0  
-40  
▲ gras, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, bruin

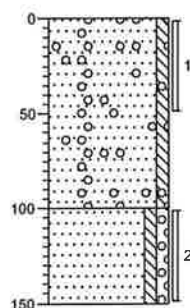
-90  
▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak afvalhoudend, resten ijzer, matig puinhoudend, matig grindhoudend



-181  
boring gestaakt wegens puin

**Boring: 216**

Opmerking:

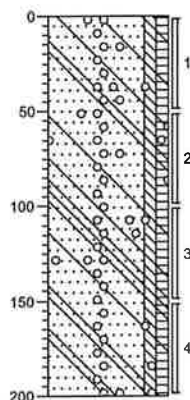


0  
-100  
▲ groenstrook, Zand, matig fijn, zwak siltig, resten afval, bruin-grijs, Leer resten

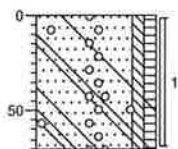
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, zwak leemhoudend, lichtbruin

**Boring: 218**

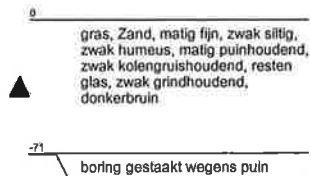
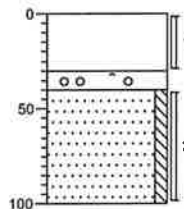
Opmerking:



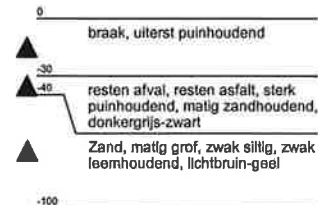
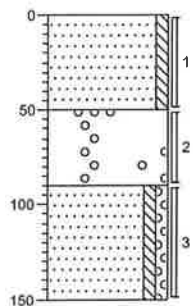
0  
-200  
▲ gras, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, zwak kolengruishoudend, resten glas, zwak grindhoudend, donkerbruin

**Boring: 219**

Opmerking:

**Boring: 220**

Opmerking:

**Boring: 221**

Opmerking:



**Bijlage 4**  
**Originele analysecertificaten**



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : Herwendaalseweg. te Groesbeek  
Projectnummer : 156176  
Datum opdracht : 26-10-2006  
Startdatum : 26-10-2006

Rapportnummer : 064334F  
Rapportagedatum : 02-11-2006

| Analyse   | Eenheid | X01   | X02   | X03   | X04   |
|---|---------|-------|-------|-------|-------|
| droge stof  | gew.-%  | 87.4  | 93.5  | 89.3  | 88.3  |
| organische stof (gloeiverl                        | % vd DS |       |       | 2.2   | 2.1   |
| KORRELGROOTTEVERDELING                            |         |       |       |       |       |
| lutum (bodem)                                     | % vd DS |       |       | 3.9   | 2.3   |
| <b>METALEN</b>                                    |         |       |       |       |       |
| arsen   | mg/kgds | <4    | <4    | 4.4   | <4    |
| cadmium   | mg/kgds | <0.4  | <0.4  | <0.4  | <0.4  |
| chrom   | mg/kgds | <15   | <15   | <15   | <15   |
| koper   | mg/kgds | 5.2   | 8.4   | 10    | 6.6   |
| kwik  | mg/kgds | <0.05 | 0.08  | 0.06  | 0.07  |
| lood  | mg/kgds | 14    | 31    | 32    | 30    |
| nikkel  | mg/kgds | 4.1   | 5.3   | 7.1   | 4.6   |
| zink  | mg/kgds | 30    | 52    | 68    | 54    |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |       |       |       |       |
| naftaleen   | mg/kgds | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| acenaftyleen                                      | mg/kgds | 0.03  | 0.08  | 0.12  | 0.02  |
| acenafteen  | mg/kgds | <0.02 | 0.29  | 0.06  | <0.02 |
| fluoreen  | mg/kgds | <0.02 | 0.49  | 0.11  | <0.02 |
| fenantreen  | mg/kgds | 0.17  | 3.6   | 1.1   | 0.12  |
| antraceen   | mg/kgds | 0.05  | 1.2   | 0.38  | 0.05  |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | 0.62  | 4.7   | 3.0   | 0.56  |
| pyreen  | mg/kgds | 0.50  | 3.6   | 2.4   | 0.42  |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds | 0.37  | 2.3   | 1.9   | 0.41  |
| chryseen  | mg/kgds | 0.46  | 2.5   | 2.1   | 0.30  |
| benzo(b)fluoranteen                               | mg/kgds | 0.58  | 2.3   | 2.4   | 0.50  |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds | 0.25  | 1.0   | 1.0   | 0.22  |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds | 0.38  | 1.7   | 1.8   | 0.35  |
| dibenz(ah)antraceen                               | mg/kgds | 0.08  | 0.30  | 0.35  | 0.07  |
| benzo(ghi)peryleen                                | mg/kgds | 0.30  | 0.95  | 1.2   | 0.25  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds | 0.32  | 1.1   | 1.3   | 0.24  |
| Pak-totaal (10 van VROM)                          | mg/kgds | 2.9   | 19    | 14    | 2.5   |
| Pak-totaal (16 van EPA)                           | mg/kgds | 4.1   | 26    | 19    | 3.5   |
| EOX   | mg/kgds | <0.1  | 0.15  | 0.18  | <0.1  |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
| X01  | grond        | M201.1 201 (0-20)   |
| X02  | grond        | M204.1 204 (0-60)   |
| X03  | grond        | M205.1 205 (0-50)   |
| X04  | grond        | M208.1 208 (0-50)   |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Herwendaalseweg. te Groesbeek  
Projectnummer : 156176  
Datum opdracht : 26-10-2006  
Startdatum : 26-10-2006

Rapportnummer : 064334F  
Rapportagedatum : 02-11-2006

| Analyse             | Eenheid | X01 | X02 | X03 | X04 |
|---------------------|---------|-----|-----|-----|-----|
| MINERALE OLIE       |         |     |     |     |     |
| fractie C10 - C12   | mg/kgds | <5  | <5  | <5  | <5  |
| fractie C12 - C22   | mg/kgds | <5  | 5   | 5   | <5  |
| fractie C22 - C30   | mg/kgds | <5  | 10  | 15  | <5  |
| fractie C30 - C40   | mg/kgds | <5  | 15  | 25  | <5  |
| totaal olie C10-C40 | mg/kgds | <20 | 30  | 50  | <20 |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
| X01  | grond        | M201.1 201 (0-20)   |
| X02  | grond        | M204.1 204 (0-60)   |
| X03  | grond        | M205.1 205 (0-50)   |
| X04  | grond        | M208.1 208 (0-50)   |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Herwendaalseweg. te Groesbeek  
Projektnummer : 156176  
Datum opdracht : 26-10-2006  
Startdatum : 26-10-2006

Rapportnummer : 064334F  
Rapportagedatum : 02-11-2006

| Analyse                    | Monstersoort | Relatie tot norm  |
|----------------------------|--------------|---|
| droge stof                 | grond        | Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1   |
| organische stof (gloeiverl | grond        | Conform NEN 5754  |
| lutum (bodem)              | grond        | Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie                                  |
| arseen                     | grond        | Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885) |
| cadmium                    | grond        | Idem  |
| chrom                      | grond        | Idem  |
| koper                      | grond        | Idem  |
| kwik                       | grond        | Eigen methode   |
| lood                       | grond        | Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885) |
| nikkel                     | grond        | Idem  |
| zink                       | grond        | Idem  |
| naftaleen                  | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS                              |
| acenaftyleen               | grond        | Idem  |
| acenaften                  | grond        | Idem  |
| fluoreen                   | grond        | Idem  |
| fenantreen                 | grond        | Idem  |
| antraceen                  | grond        | Idem  |
| fluoranteen                | grond        | Idem  |
| pyreen                     | grond        | Idem  |
| benzo(a)antraceen          | grond        | Idem  |
| chryseen                   | grond        | Idem  |
| benzo(b)fluoranteen        | grond        | Idem  |
| benzo(k)fluoranteen        | grond        | Idem  |
| benzo(a)pyreen             | grond        | Idem  |
| dibenz(ah)antraceen        | grond        | Idem  |
| benzo(ghi)peryleen         | grond        | Idem  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen     | grond        | Idem  |
| EOX                        | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer                    |
| Minerale olie GC (C10-C40  | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID                   |

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

|     |          |          |          |        |
|-----|----------|----------|----------|--------|
| X01 | a0680989 | 26-10-06 | 25-10-06 | ALC201 |
| X02 | a0680984 | 26-10-06 | 25-10-06 | ALC201 |
| X03 | a0680988 | 26-10-06 | 25-10-06 | ALC201 |
| X04 | a0239237 | 26-10-06 | 25-10-06 | ALC201 |





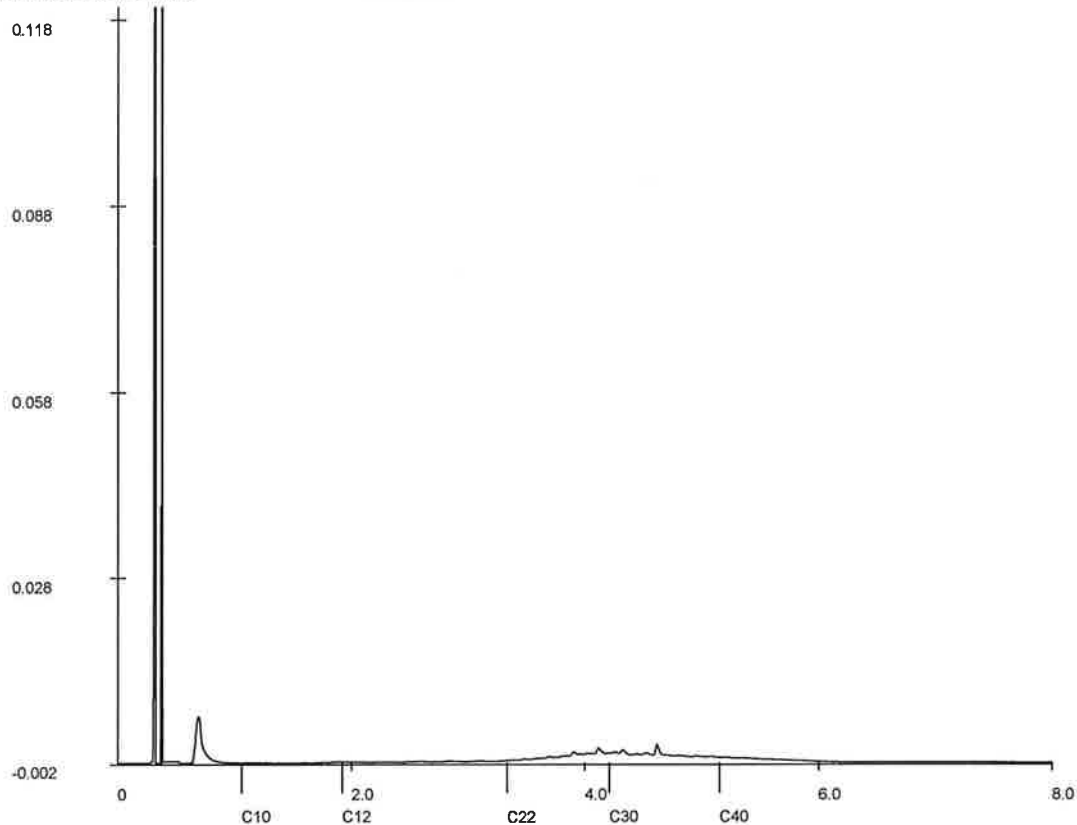
VERHOEVE MILIEU OOST BV

M. Teusink

Dorpsstraat 32

6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 064334F-002  
Datum analyse: 30-10-2006  
Projectnummer: 156176  
Projectnaam: Herwendaalseweg. te Groesbeek  
Monsteromschr.: M204.1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

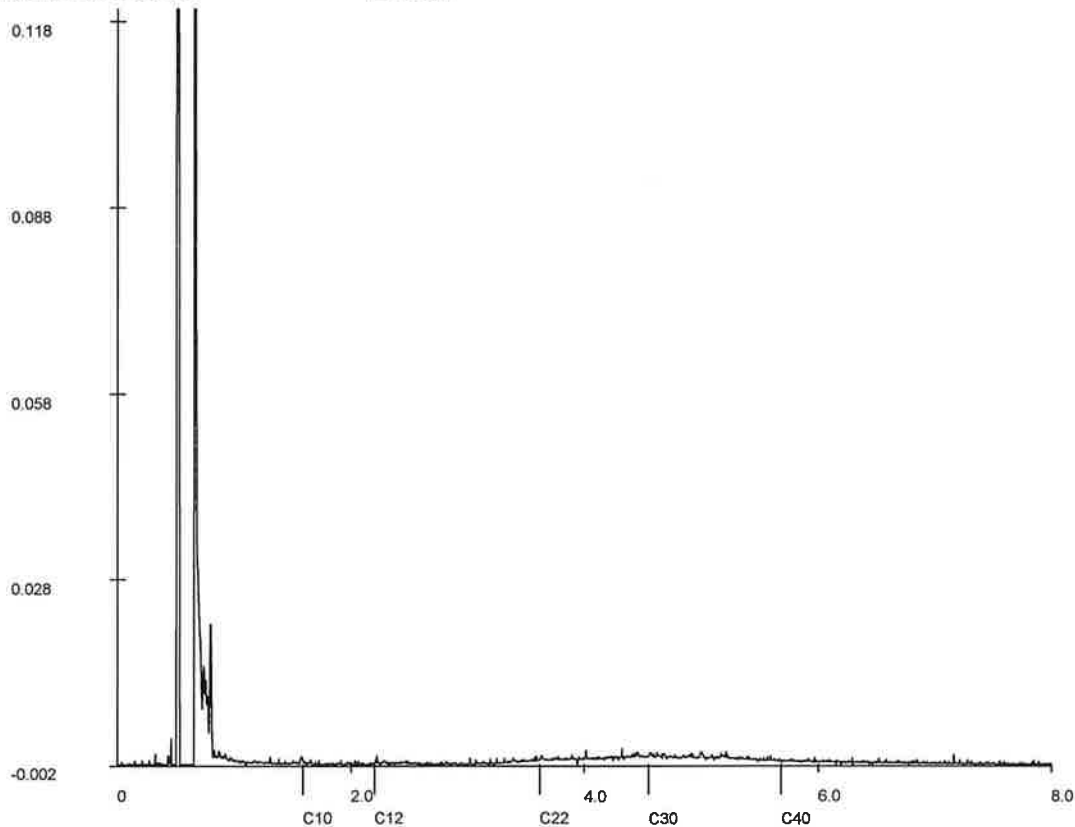
**Retentietijden van de even alkanen:**

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.1 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 1.9 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.3 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.2 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 5.2 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink  
Dorpsstraat 32  
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 064334F-003  
Datum analyse: 10/30/2006  
Projectnummer: 156176  
Projectnaam: Herwendaalseweg. te Groesbeek  
Monsteromschr.: M205.1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.6 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.6 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.6 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 5.7 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Projektnaam : Herwendaalseweg te Groesbeek  
 Projektnummer : 156176  
 Datum opdracht : 09-11-2006  
 Startdatum : 13-11-2006

Rapportnummer : 064533P  
 Rapportagedatum : 15-11-2006

Bijlage 1 van 6

| Analyse   | Eenheid | X01   | X02    | X03    | X04  | X05    | X06   |
|---|---------|-------|--------|--------|------|--------|-------|
| droge stof  | gew.-%  | 93.8  | 90.5   | 86.4   | 77.4 | 84.1   | 92.4  |
| organische stof (gloeiverl                        | % vd DS | 1.3   |        |        | 14.6 | 7.3    |       |
| KORRELGROOTTEVERDELING                            |         |       |        |        |      |        |       |
| lutum (bodem)                                     | % vd DS | 2.8   |        |        | 3.8  | 6.9    |       |
| <b>METALEN</b>                                    |         |       |        |        |      |        |       |
| arsen   | mg/kgds | <4    | 6.0    | <4     | 8.5  | 15     | 4.6   |
| cadmium   | mg/kgds | <0.4  | 0.4    | <0.4   | 0.9  | 0.6    | <0.4  |
| chrom   | mg/kgds | <15   | <15    | <15    | 480  | 16     | <15   |
| koper   | mg/kgds | <5    | 15     | 17     | 65   | 24     | 5.2   |
| kwik  | mg/kgds | <0.05 | 0.10   | 0.11   | 1.0  | 0.39   | 0.05  |
| lood  | mg/kgds | <13   | 73     | 46     | 160  | 95     | 18    |
| nikkel  | mg/kgds | 3.4   | 7.2    | 7.5    | 18   | 12     | 6.3   |
| zink  | mg/kgds | <20   | 120    | 71     | 270  | 200    | 38    |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |       |        |        |      |        |       |
| naftaleen   | mg/kgds | <0.02 | <0.1 # | <0.1 # | 0.05 | <0.1 # | <0.02 |
| acenaftyleen                                      | mg/kgds | <0.02 | <0.1 # | 0.11   | 0.12 | 1.4    | 0.03  |
| acenafteen  | mg/kgds | <0.02 | <0.1 # | <0.1 # | 0.09 | 0.14   | <0.02 |
| fluoreen  | mg/kgds | <0.02 | <0.1 # | <0.1 # | 0.13 | 0.42   | <0.02 |
| fenantreen  | mg/kgds | <0.02 | 0.42   | 1.5    | 1.7  | 6.7    | 0.20  |
| antraceen   | mg/kgds | <0.02 | 0.12   | 0.36   | 0.41 | 2.2    | 0.05  |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | 0.04  | 1.2    | 6.2    | 5.0  | 19     | 0.40  |
| pyreen  | mg/kgds | 0.03  | 0.91   | 4.8    | 4.1  | 15     | 0.31  |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds | <0.02 | 0.69   | 3.0    | 3.0  | 12     | 0.24  |
| chryseen  | mg/kgds | 0.03  | 0.75   | 3.4    | 3.4  | 10     | 0.28  |
| benzo(b)fluoranteen                               | mg/kgds | 0.04  | 0.91   | 4.3    | 3.6  | 11     | 0.32  |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds | <0.02 | 0.40   | 1.9    | 1.6  | 4.8    | 0.14  |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds | 0.02  | 0.64   | 3.0    | 2.7  | 9.2    | 0.23  |
| dibenz(ah)antraceen                               | mg/kgds | <0.02 | 0.16   | 0.67   | 0.45 | 1.7    | 0.06  |
| benzo(ghi)peryleen                                | mg/kgds | <0.02 | 0.44   | 2.6    | 1.4  | 4.7    | 0.16  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds | <0.02 | 0.44   | 2.4    | 1.4  | 5.0    | 0.16  |
| Pak-totaal (10 van VROM)                          | mg/kgds | <0.2  | 5.1    | 24     | 21   | 74     | 1.9   |
| Pak-totaal (16 van EPA)                           | mg/kgds | <0.3  | 7.2    | 34     | 29   | 100    | 2.6   |
| EOX   | mg/kgds | <0.1  | 0.12   | 0.48   | 0.74 | 0.21   | <0.1  |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
| X01  | grond        | M210.1 210 (0-50)   |
| X02  | grond        | M209.1 209 (0-50)   |
| X03  | grond        | M212.1 212 (0-50)   |
| X04  | grond        | M216.1 216 (0-50)   |
| X05  | grond        | M218.1 218 (0-50)   |
| X06  | grond        | M221.1 221 (0-50)   |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Projektnaam : Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projektnummer : 156176  
Datum opdracht : 09-11-2006  
Startdatum : 13-11-2006

Bijlage 2 van 6

Rapportnummer : 064533P  
Rapportagedatum : 15-11-2006

| Analyse             | Eenheid | X01 | X02 | X03 | X04 | X05 | X06 |
|---------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MINERALE OLIE       |         |     |     |     |     |     |     |
| fractie C10 - C12   | mg/kgds | <5  | <5  | <5  | <5  | <5  | <5  |
| fractie C12 - C22   | mg/kgds | <5  | 5   | 10  | 60  | 25  | <5  |
| fractie C22 - C30   | mg/kgds | <5  | 10  | 50  | 120 | 35  | <5  |
| fractie C30 - C40   | mg/kgds | <5  | 30  | 95  | 70  | 65  | <5  |
| totaal olie C10-C40 | mg/kgds | <20 | 40  | 150 | 250 | 130 | <20 |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
| X01  | grond        | M210.1 210 (0-50)   |
| X02  | grond        | M209.1 209 (0-50)   |
| X03  | grond        | M212.1 212 (0-50)   |
| X04  | grond        | M216.1 216 (0-50)   |
| X05  | grond        | M218.1 218 (0-50)   |
| X06  | grond        | M221.1 221 (0-50)   |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Projectnaam : Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projectnummer : 156176  
Datum opdracht : 09-11-2006  
Startdatum : 13-11-2006

Bijlage 3 van 6

Rapportnummer : 064533P  
Rapportagedatum : 15-11-2006

| Analyse   | Eenheid | X07  | X08   | X09  | X10  | X11   |
|---|---------|------|-------|------|------|-------|
| droge stof  | gew.-%  | 91.1 | 94.1  | 91.7 | 90.9 | 86.8  |
| organische stof (gloeiverl % vd DS)                   |         | 4.2  |       |      |      |       |
| KORRELGROOTTEVERDELING<br>lutum (bodem)               | % vd DS | 4.5  |       |      |      |       |
| <b>METALEN</b>  |         |      |       |      |      |       |
| arsen   | mg/kgds | 9.0  | 5.3   | 5.3  | 6.5  | <4    |
| cadmium   | mg/kgds | 1.3  | <0.4  | 0.6  | <0.4 | <0.4  |
| chrom   | mg/kgds | 20   | <15   | <15  | <15  | <15   |
| koper   | mg/kgds | 87   | 5.5   | 20   | 78   | 6.2   |
| kwik  | mg/kgds | 0.45 | 0.07  | 0.17 | 0.11 | 0.07  |
| lood  | mg/kgds | 160  | 49    | 140  | 44   | 25    |
| nikkel  | mg/kgds | 15   | 6.9   | 7.5  | 10.0 | 4.6   |
| zink  | mg/kgds | 580  | 56    | 180  | 160  | 51    |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE<br/>KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |      |       |      |      |       |
| naftaleen   | mg/kgds | 0.94 | <0.02 | 0.04 | 0.04 | <0.02 |
| acenaftyleen  | mg/kgds | 0.31 | <0.02 | 0.15 | 0.14 | <0.02 |
| acenaften   | mg/kgds | 1.5  | 0.02  | 0.12 | 0.10 | <0.02 |
| fluoreen  | mg/kgds | 2.2  | 0.03  | 0.16 | 0.13 | <0.02 |
| fenantreen  | mg/kgds | 18   | 0.28  | 2.1  | 1.7  | 0.11  |
| antraceen   | mg/kgds | 5.5  | 0.06  | 0.49 | 0.46 | 0.03  |
| fluoranteen   | mg/kgds | 21   | 0.43  | 4.5  | 4.0  | 0.42  |
| pyreen  | mg/kgds | 16   | 0.32  | 3.3  | 3.0  | 0.34  |
| benzo(a)antraceen                                     | mg/kgds | 9.2  | 0.22  | 2.3  | 2.3  | 0.22  |
| chryseen  | mg/kgds | 9.0  | 0.21  | 2.6  | 2.2  | 0.24  |
| benzo(b)fluoranteen                                   | mg/kgds | 9.0  | 0.26  | 3.1  | 3.0  | 0.38  |
| benzo(k)fluoranteen                                   | mg/kgds | 3.9  | 0.11  | 1.4  | 1.3  | 0.17  |
| benzo(a)pyreen  | mg/kgds | 7.1  | 0.19  | 2.4  | 2.1  | 0.22  |
| dibenz(ah)antraceen                                   | mg/kgds | 1.2  | 0.04  | 0.51 | 0.52 | 0.06  |
| benzo(ghi)peryleen                                    | mg/kgds | 3.8  | 0.12  | 1.6  | 1.3  | 0.20  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                                | mg/kgds | 3.9  | 0.12  | 1.5  | 1.5  | 0.20  |
| Pak-totaal (10 van VROM)                              | mg/kgds | 83   | 1.7   | 19   | 17   | 1.8   |
| Pak-totaal (16 van EPA)                               | mg/kgds | 110  | 2.4   | 26   | 24   | 2.6   |
| EOX   | mg/kgds | <0.1 | <0.1  | 0.35 | <0.1 | 0.12  |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie  |
|------|--------------|--|
| X07  | grond        | MM1 204 (60-90) 203 (40-80) 206 (50-70) 206 (110-150) 217 ( 90-140) 217 (140-180) S202 (40-80) S203 (60-110) |
| X08  | grond        | M214.1 214 (0-40)  |
| X09  | grond        | M215.1 215 (0-40)  |
| X10  | grond        | M202.1 S202 (0-40)   |
| X11  | grond        | M211.1 211 (0-50)  |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Projektnaam : Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projektnummer : 156176  
Datum opdracht : 09-11-2006  
Startdatum : 13-11-2006

Rapportnummer : 064533P  
Rapportagedatum : 15-11-2006

Bijlage 4 van 6

| Analyse             | Eenheid | X07 | X08 | X09 | X10 | X11 |
|---------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| MINERALE OLIE       |         |     |     |     |     |     |
| fractie C10 - C12   | mg/kgds | <5  | <5  | <5  | <5  | <5  |
| fractie C12 - C22   | mg/kgds | 30  | <5  | 5   | <5  | <5  |
| fractie C22 - C30   | mg/kgds | 30  | <5  | 10  | <5  | <5  |
| fractie C30 - C40   | mg/kgds | 25  | <5  | 20  | <5  | <5  |
| totaal olie C10-C40 | mg/kgds | 80  | <20 | 35  | <20 | <20 |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie  |
|------|--------------|--|
| X07  | grond        | MM1 204 (60-90) 203 (40-80) 206 (50-70) 206 (110-150) 217 ( 90-140) 217 (140-180) S202 (40-80) S203 (60-110) |
| X08  | grond        | M214.1 214 (0-40)  |
| X09  | grond        | M215.1 215 (0-40)  |
| X10  | grond        | M202.1 S202 (0-40)   |
| X11  | grond        | M211.1 211 (0-50)  |





VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Bijlage 5 van 6

Projektnaam : Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projektnummer : 156176  
Datum opdracht : 09-11-2006  
Startdatum : 13-11-2006

Rapportnummer : 064533P  
Rapportagedatum : 15-11-2006

## # Opmerkingen

Monster X002 M209.1

naftaleen De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

acenaftyleen Idem

acenaften Idem

fluoreen Idem

Monster X003 M212.1

naftaleen De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.

acenaften Idem

fluoreen Idem

Monster X005 M218.1

naftaleen De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. de aanwezigheid van componenten, die een storende invloed hebben op de meting.



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Projektnaam : Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projektnummer : 156176  
Datum opdracht : 09-11-2006  
Startdatum : 13-11-2006

Rapportnummer : 064533P  
Rapportagedatum : 15-11-2006

| Analyse                    | Monstersoort | Relatie tot norm  |
|----------------------------|--------------|---|
| droge stof                 | grond        | Conform NEN 5747 / CMA/2/11/A.1   |
| organische stof (gloeiverl | grond        | Conform NEN 5754  |
| lutum (bodem)              | grond        | Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie                                  |
| arsen                      | grond        | Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885) |
| cadmium                    | grond        | Idem  |
| chrom                      | grond        | Idem  |
| koper                      | grond        | Idem  |
| kwik                       | grond        | Eigen methode   |
| lood                       | grond        | Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885) |
| nikkel                     | grond        | Idem  |
| zink                       | grond        | Idem  |
| naftaleen                  | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS                              |
| acenaftyleen               | grond        | Idem  |
| acenaften                  | grond        | Idem  |
| fluoreen                   | grond        | Idem  |
| fenantreen                 | grond        | Idem  |
| antraceen                  | grond        | Idem  |
| fluoranteen                | grond        | Idem  |
| pyreen                     | grond        | Idem  |
| benzo(a)antraceen          | grond        | Idem  |
| chryseen                   | grond        | Idem  |
| benzo(b)fluoranteen        | grond        | Idem  |
| benzo(k)fluoranteen        | grond        | Idem  |
| benzo(a)pyreen             | grond        | Idem  |
| dibenz(ah)antraceen        | grond        | Idem  |
| benzo(ghi)peryleen         | grond        | Idem  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen     | grond        | Idem  |
| EOX                        | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer                    |
| Minerale olie GC (C10-C40  | grond        | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID                   |

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

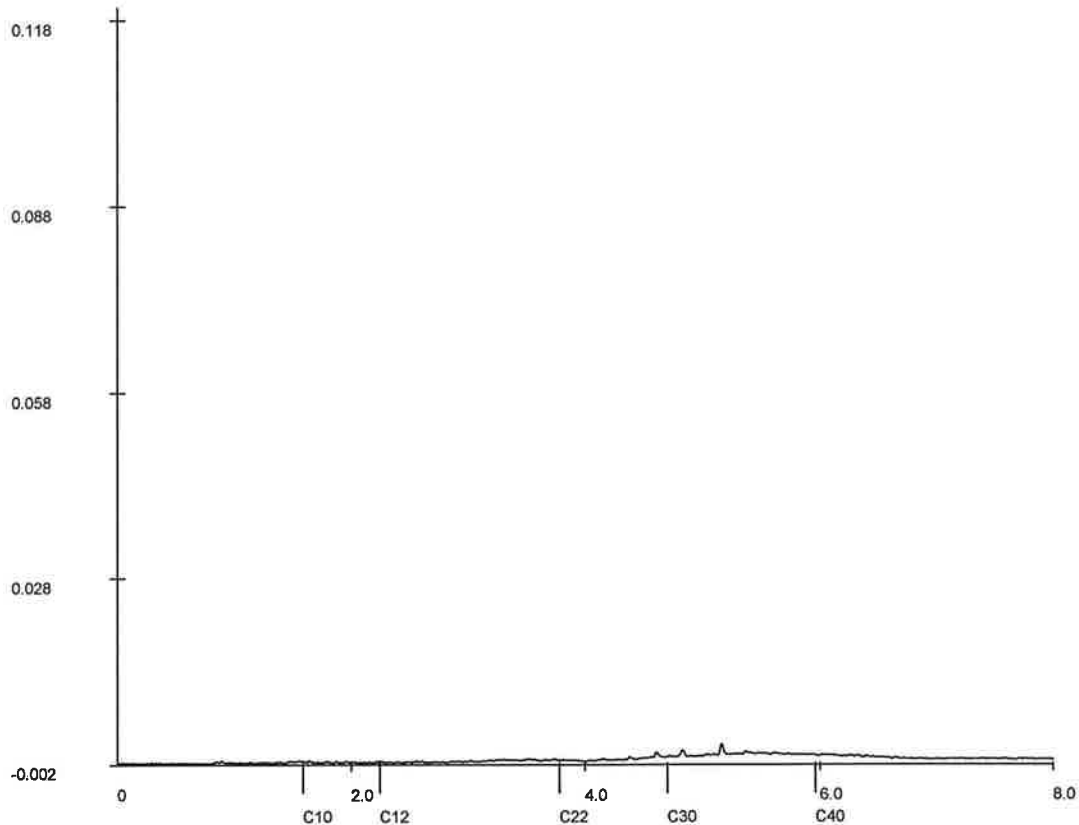
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

|     |          |          |          |        |
|-----|----------|----------|----------|--------|
| X01 | a0681621 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X02 | a0239472 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X03 | a0682036 | 10-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X04 | a0682027 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X05 | a0682611 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X06 | a0682225 | 10-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X07 | a0239457 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
|     | a0680940 | 13-11-06 | 25-10-06 | ALC201 |
|     | a0680970 | 13-11-06 | 25-10-06 | ALC201 |
|     | a0680986 | 13-11-06 | 25-10-06 | ALC201 |
|     | a0680990 | 13-11-06 | 25-10-06 | ALC201 |
|     | a0682598 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
|     | a0682605 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
|     | a0682610 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X08 | a0682616 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X09 | a0682615 | 13-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X10 | a0682601 | 10-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |
| X11 | a0239464 | 10-11-06 | 08-11-06 | ALC201 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink  
Dorpsstraat 32  
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 064533P-002  
Datum analyse: 11/13/2006  
Projectnummer: 156176  
Projectnaam: Herwendaalseweg te Groesbeek  
Monsteromschr.: M209.1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

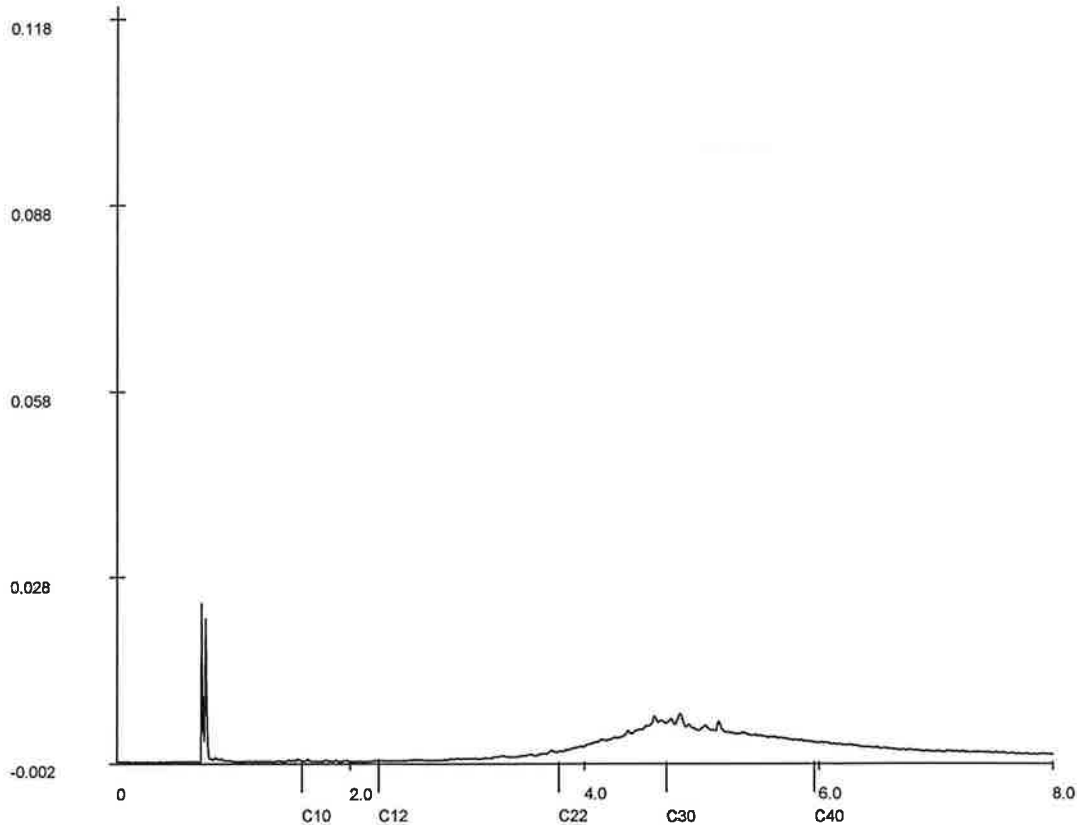
**Retentietijden van de even alkanen:**

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.6 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.8 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.7 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 6.0 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink  
Dorpsstraat 32  
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 064533P-003  
Datum analyse: 11/13/2006  
Projectnummer: 156176  
Projectnaam: Herwendaalseweg te Groesbeek  
Monsteromschr.: M212.1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.6 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.8 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.7 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 6.0 |



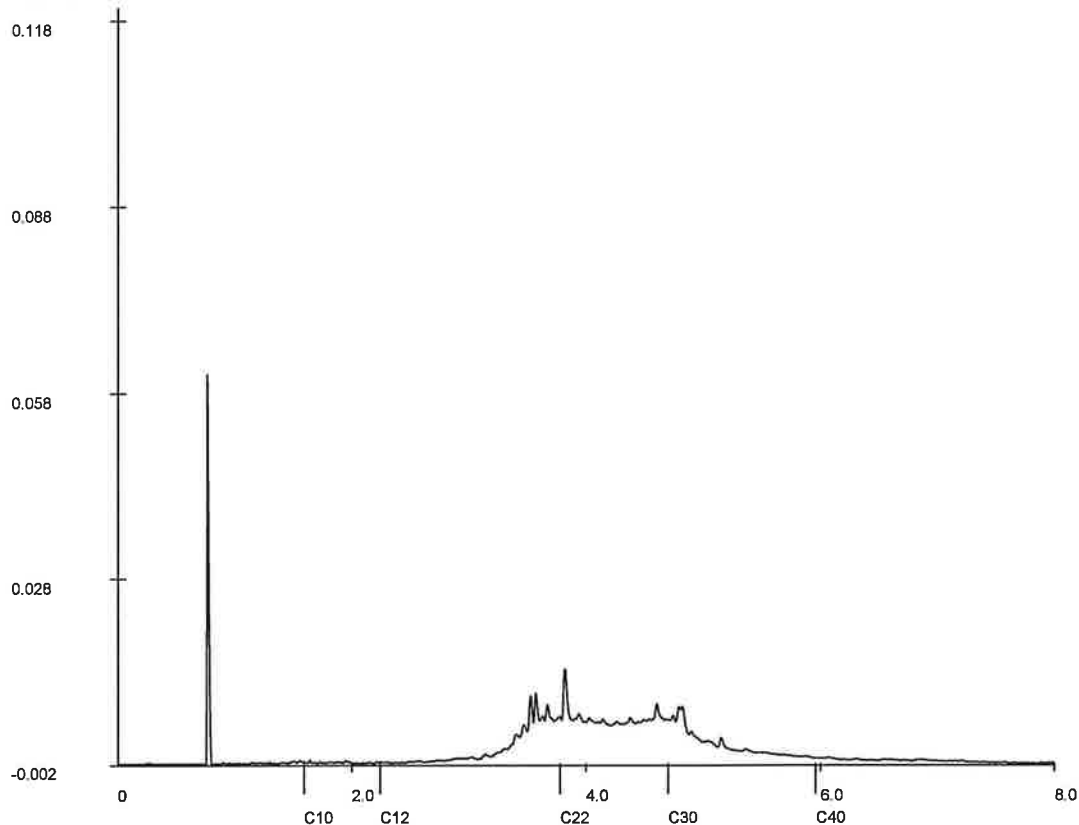
VERHOEVE MILIEU OOST BV

M. Teusink

Dorpsstraat 32

6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 064533P-004  
Datum analyse: 14-11-2006  
Projectnummer: 156176  
Projectnaam: Herwendaalseweg te Groesbeek  
Monsteromschr.: M216.1



## Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

### Karakterisering naar alkaantraject

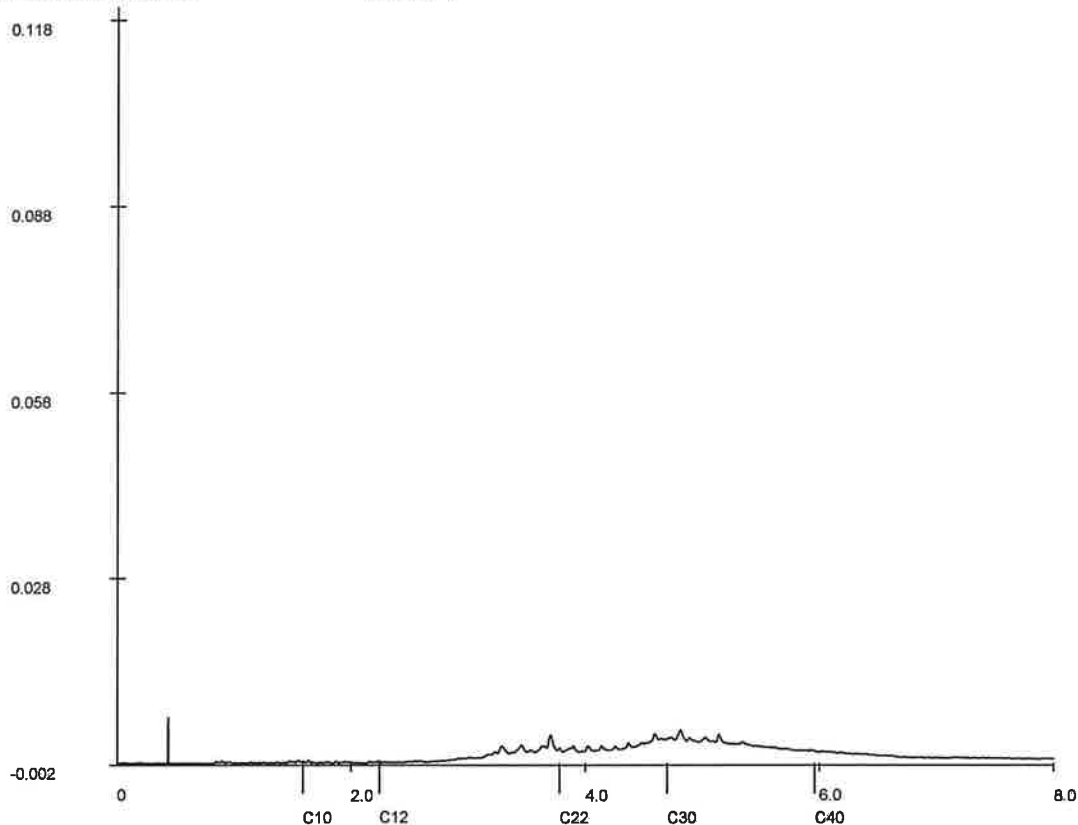
### Retentietijden van de even alkanen:

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.6 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.8 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.7 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 6.0 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink  
Dorpsstraat 32  
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 064533P-005  
Datum analyse: 11/13/2006  
Projectnummer: 156176  
Projectnaam: Herwendaalseweg te Groesbeek  
Monsteromschr.: M218.1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

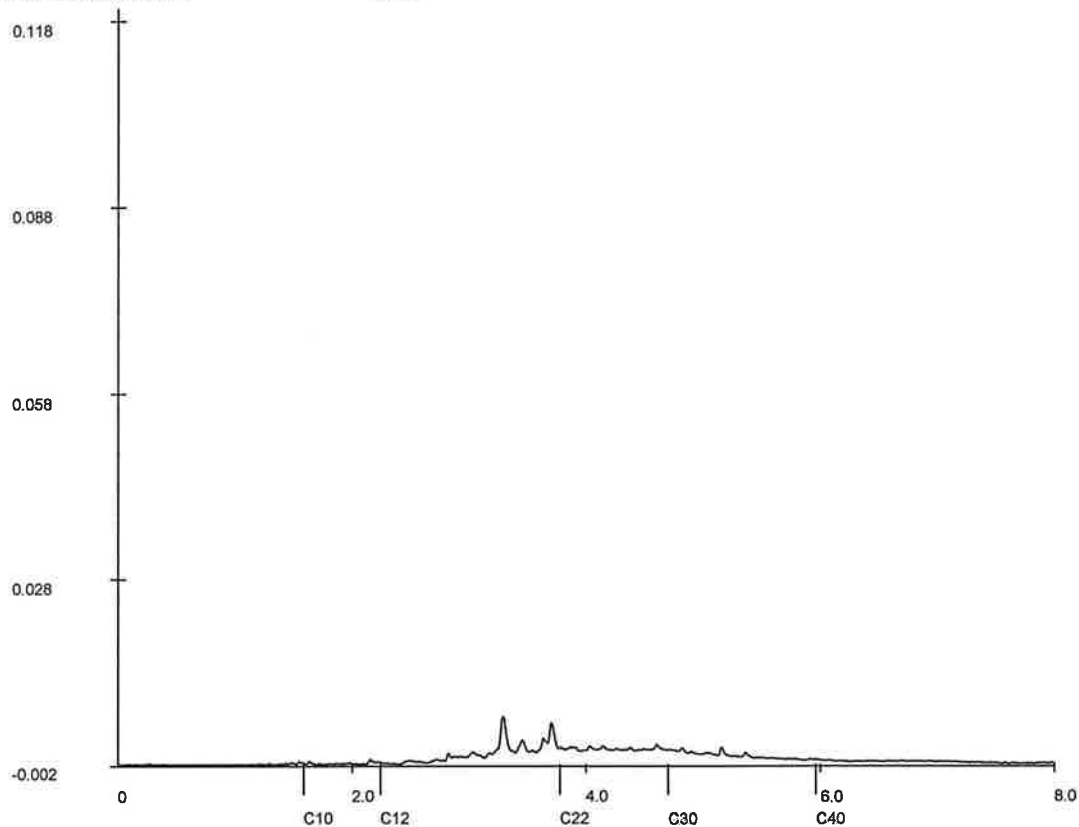
|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.6 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.8 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.7 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 6.0 |





VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink  
Dorpsstraat 32  
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 064533P-007  
Datum analyse: 13-11-2006  
Projectnummer: 156176  
Projectnaam: Herwendaalseweg te Groesbeek  
Monsteromschr.: MM1



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

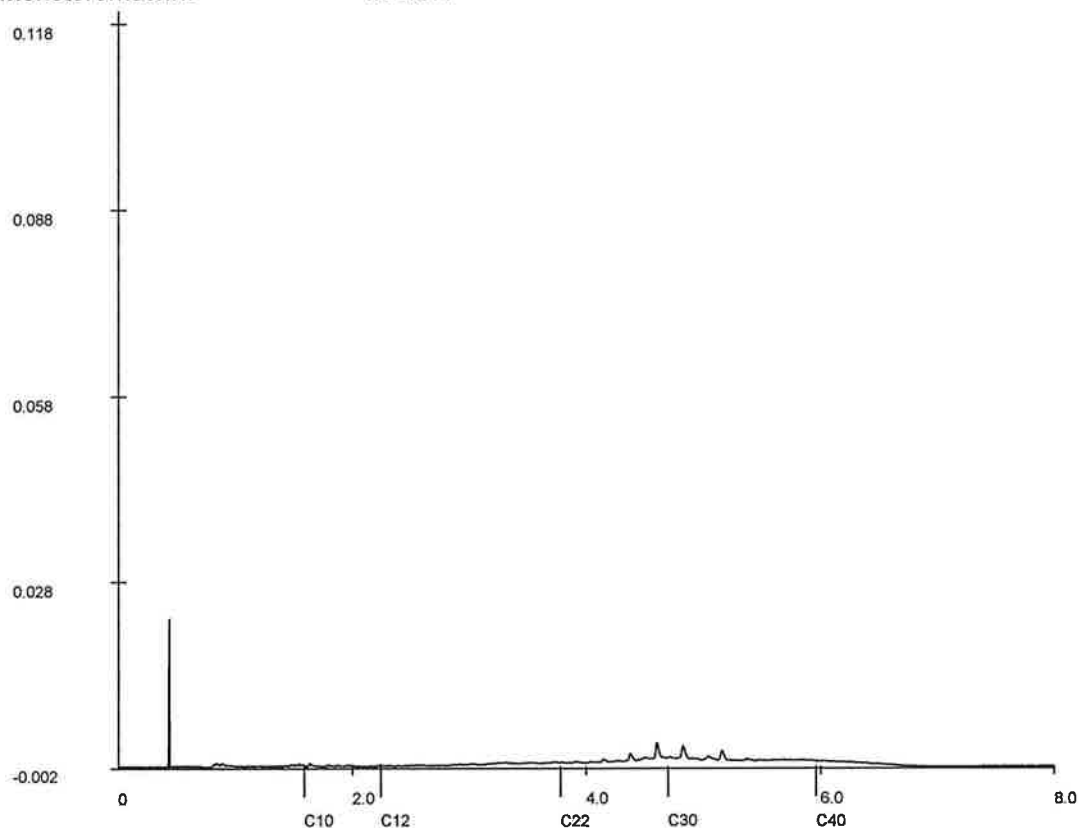
**Retentietijden van de even alkanen:**

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.6 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.8 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.7 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 6.0 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink  
Dorpsstraat 32  
6999 AD HUMMELO

Monsternummer: 064533P-009  
Datum analyse: 11/13/2006  
Projectnummer: 156176  
Projectnaam: Herwendaalseweg te Groesbeek  
Monsteromschr.: M215.1



## Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

### Karakterisering naar alkaantraject

### Retentietijden van de even alkanen:

|                       |         |     |     |
|-----------------------|---------|-----|-----|
| benzine               | C9-C14  | C10 | 1.6 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 | C12 | 2.2 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 | C22 | 3.8 |
| motorolie             | C20-C36 | C30 | 4.7 |
| stookolie             | C10-C36 | C40 | 6.0 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Projectnaam : Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projectnummer : 156176  
Datum opdracht : 26-10-2006  
Startdatum : 26-10-2006

Rapportnummer : 064330F  
Rapportagedatum : 02-11-2006

| Analyse | Eenheid | X01 |
|---------|---------|-----|
|---------|---------|-----|

## METALEN

|         |      |       |
|---------|------|-------|
| arseen  | ug/l | <5    |
| cadmium | ug/l | <0.4  |
| chrom   | ug/l | 2.7   |
| koper   | ug/l | <5    |
| kwik    | ug/l | <0.05 |
| lood    | ug/l | <10   |
| nikkel  | ug/l | 27    |
| zink    | ug/l | 22    |

## VLUCHTIGE AROMATEN

|              |      |      |
|--------------|------|------|
| benzeen      | ug/l | <0.2 |
| tolueen      | ug/l | <0.2 |
| ethylbenzeen | ug/l | <0.2 |
| xylenen      | ug/l | <0.5 |
| Totaal BTEX  | ug/l | <1   |
| naftaleen    | ug/l | <0.2 |

## GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

|                        |      |      |
|------------------------|------|------|
| 1,2-dichloorethaan     | ug/l | <0.1 |
| cis 1,2-dichlooretheen | ug/l | <0.1 |
| tetrachlooretheen      | ug/l | <0.1 |
| tetrachloormethaan     | ug/l | <0.1 |
| 1,1,1-trichloorethaan  | ug/l | <0.1 |
| 1,1,2-trichloorethaan  | ug/l | <0.1 |
| trichlooretheen        | ug/l | <0.1 |
| chloroform             | ug/l | 0.74 |

## CHLOORBENZENEN

|                   |      |      |
|-------------------|------|------|
| monochloorbenzeen | ug/l | <0.2 |
| dichloorbenzenen  | ug/l | <0.2 |

## MINERALE OLIE

|                     |      |     |
|---------------------|------|-----|
| fractie C10 - C12   | ug/l | <10 |
| fractie C12 - C22   | ug/l | <10 |
| fractie C22 - C30   | ug/l | <10 |
| fractie C30 - C40   | ug/l | <10 |
| totaal olie C10-C40 | ug/l | <50 |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
|------|--------------|---------------------|

|     |            |                            |
|-----|------------|----------------------------|
| X01 | grondwater | Pb 195/006/A1X (10,4-12,4) |
|-----|------------|----------------------------|



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projectnummer : 156176  
Datum opdracht : 26-10-2006  
Startdatum : 26-10-2006

Rapportnummer : 064330F  
Rapportagedatum : 02-11-2006

| Analyse                    | Monstersoort | Relatie tot norm   |
|----------------------------|--------------|--|
| arseen                     | grondwater   | Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)                      |
| cadmium                    | grondwater   | Idem   |
| chromium                   | grondwater   | Idem   |
| koper                      | grondwater   | Idem   |
| kwik                       | grondwater   | Eigen methode  |
| lood                       | grondwater   | Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)                      |
| nikkel                     | grondwater   | Idem   |
| zink                       | grondwater   | Idem   |
| benzeen                    | grondwater   | Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.                            |
| tolueen                    | grondwater   | Idem   |
| ethylbenzeen               | grondwater   | Idem   |
| xylene                     | grondwater   | Idem   |
| naftaleen                  | grondwater   | Idem   |
| 1,2-dichloorethaan         | grondwater   | Idem   |
| cis 1,2-dichlooretheen     | grondwater   | Idem   |
| tetrachlooretheen          | grondwater   | Idem   |
| tetrachloormethaan         | grondwater   | Idem   |
| 1,1,1-trichloorethaan      | grondwater   | Idem   |
| 1,1,2-trichloorethaan      | grondwater   | Idem   |
| trichlooretheen            | grondwater   | Idem   |
| chloroform                 | grondwater   | Idem   |
| monochloorbenzeen          | grondwater   | Idem   |
| dichloorbenzenen           | grondwater   | Idem   |
| Minerale olie GC (C10-C40) | grondwater   | Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID |

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

|     |          |          |          |        |
|-----|----------|----------|----------|--------|
| X01 | b0675133 | 26-10-06 | 26-10-06 | ALC204 |
|     | g5433199 | 26-10-06 | 26-10-06 | ALC236 |
|     | g5433202 | 26-10-06 | 26-10-06 | ALC236 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Bijlage 1 van 3

Projectnaam            Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projectnummer        156176  
Rapportnummer       11131298

Orderdatum            09-11-2006  
Startdatum             09-11-2006  
Rapportagedatum     16-11-2006

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 |
|---------|---------|---|-----|-----|
|---------|---------|---|-----|-----|

## ASBESTONDERZOEK

|                             |    |  |      |       |
|-----------------------------|----|--|------|-------|
| Aangeleverd materiaal grond | kg |  | 0.50 | 0.536 |
|-----------------------------|----|--|------|-------|

## KWALITATIEF ASBESTONDERZOEK

|               |   |   |      |      |
|---------------|---|---|------|------|
| Chrysotiel    | - | Q | n.a. | n.a. |
| Amosiet       | - | Q | n.a. | n.a. |
| Crocidoliet   | - | Q | n.a. | n.a. |
| Anthophylliet | - | Q | n.a. | n.a. |
| Tremoliet     | - | Q | n.a. | n.a. |
| Actinoliet    | - | Q | n.a. | n.a. |

## ASBEST IN MATERIAALMONSTERS

|                   |   |                     |                     |
|-------------------|---|---------------------|---------------------|
| Hechtgebondenheid | - | Niet van toepassing | Niet van toepassing |
|-------------------|---|---------------------|---------------------|

De met Q gemerkte analyses vallen onder onze RvA erkenning.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie   |
|--------|----------------|---|
| 001    | Asbestverdacht | MM1 204 (60-90) 203 (40-80) 206 (50-70) 206 (110-150) 217 ( 90-140) 217 (140-180) S202 (40-80) S203 (60-110)  |
| 002    | Asbestverdacht | MM2 204 (0-60) 201 (0-20) 202 (0-20) 205 (0-50) 203 (0-40) 206 (0-30) 207 (0-50) 208 (0-50) 210 (0-50) 209 (0-50) 211 (0-50) 215 (0-40) 212 (0-50) 216 (0-50) 213 (0-50) 214 (0-40) 217 (0-40) 218 (0-50) 219 (0-70) S202 |



VERHOEVE MILIEU OOST BV  
M. Teusink

Bijlage 2 van 3

Projectnaam            Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projectnummer        156176  
Rapportnummer        11131298

Orderdatum            09-11-2006  
Startdatum             09-11-2006  
Rapportagedatum      16-11-2006

| Analyse           | Monstersoort   | Relatie tot norm |
|-------------------|----------------|------------------|
| Chrysotiel        | Asbestverdacht | Conform NEN 5896 |
| Amosiet           | Asbestverdacht | Idem             |
| Crocidoliet       | Asbestverdacht | Idem             |
| Anthophylliet     | Asbestverdacht | Idem             |
| Tremoliet         | Asbestverdacht | Idem             |
| Actinoliet        | Asbestverdacht | Idem             |
| Hechtgebondenheid | Asbestverdacht | Idem             |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | A0239457 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 001     | A0680940 | 13-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 001     | A0680970 | 13-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 001     | A0680986 | 13-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 001     | A0680990 | 13-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 001     | A0682598 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 001     | A0682605 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 001     | A0682610 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0239237 | 10-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 002     | A0239458 | 10-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0239464 | 10-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0239472 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0680936 | 10-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 002     | A0680946 | 10-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 002     | A0680980 | 10-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 002     | A0680983 | 10-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 002     | A0680984 | 10-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 002     | A0680988 | 10-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 002     | A0680989 | 10-11-2006  | 25-10-2006  | ALC201     |
| 002     | A0681621 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682027 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682036 | 10-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682225 | 10-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682593 | 10-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682597 | 10-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682600 | 10-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |





VERHOEVE MILIEU OOST BV

M. Teusink

Bijlage 3 van 3

Projectnaam            Herwendaalseweg te Groesbeek  
Projectnummer        156176  
Rapportnummer        11131298

Orderdatum            09-11-2006  
Startdatum             09-11-2006  
Rapportagedatum      16-11-2006

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 002     | A0682601 | 10-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682611 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682615 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |
| 002     | A0682616 | 13-11-2006  | 08-11-2006  | ALC201     |

## **Bijlage 5**

### **Getoetste analyseresultaten met toetsingswaarden**

**Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds**

| Monster<br>Bodemtype <sup>1)</sup>                              | M201.1 <sup>1</sup><br>I | M204.1 <sup>2</sup><br>I | M205.1 <sup>3</sup><br>II | M208.1 <sup>4</sup><br>I |
|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>droge stof (gew.-%)</b>                                      | 87,4                     | 93,5                     | 89,3                      | 88,3                     |
| <b>Organische stof (%vdDS)</b>                                  | -                        | -                        | 2,2                       | 2,1                      |
| <b>Lutum (%vdDS)</b>  | -                        | -                        | 3,9                       | 2,3                      |
| <b>Metalen</b>  |                          |                          |                           |                          |
| arseen  | <4                       | <4                       | 4,4                       | <4                       |
| cadmium   | <0,4                     | <0,4                     | <0,4                      | <0,4                     |
| chroom  | <15                      | <15                      | <15                       | <15                      |
| koper   | 5,2                      | 8,4                      | 10                        | 6,6                      |
| kwik  | <0,05                    | 0,08                     | 0,06                      | 0,07                     |
| lood  | 14                       | 31                       | 32                        | 30                       |
| nikkel  | 4,1                      | 5,3                      | 7,1                       | 4,6                      |
| zink  | 30                       | 52                       | 68                        | * 54                     |
| <b>Polycyclische<br/>Aromatische<br/>Koolwaterstoffen (PAK)</b> |                          |                          |                           |                          |
| naftaleen   | <0,02                    | <0,02                    | <0,02                     | <0,02                    |
| anthraceen  | 0,05                     | 1,2                      | 0,38                      | 0,05                     |
| fenanthreen   | 0,17                     | 3,6                      | 1,1                       | 0,12                     |
| fluorantheen  | 0,62                     | 4,7                      | 3,0                       | 0,56                     |
| benzo(a)anthraceen  | 0,37                     | 2,3                      | 1,9                       | 0,41                     |
| chryseen  | 0,46                     | 2,5                      | 2,1                       | 0,30                     |
| benzo(a)pyreen  | 0,38                     | 1,7                      | 1,8                       | 0,35                     |
| benzo(ghi)peryleen  | 0,30                     | 0,95                     | 1,2                       | 0,25                     |
| benzo(k)fluorantheen  | 0,25                     | 1,0                      | 1,0                       | 0,22                     |
| indeno(123-cd)pyreen  | 0,32                     | 1,1                      | 1,3                       | 0,24                     |
| acenaftyleen  | 0,03                     | 0,08                     | 0,12                      | 0,02                     |
| acenaftheen   | <0,02                    | 0,29                     | 0,06                      | <0,02                    |
| fluoreen  | <0,02                    | 0,49                     | 0,11                      | <0,02                    |
| pyreen  | 0,50                     | 3,6                      | 2,4                       | 0,42                     |
| benzo(b)fluorantheen  | 0,58                     | 2,3                      | 2,4                       | 0,50                     |
| dibenz(ah)anthraceen  | 0,08                     | 0,30                     | 0,35                      | 0,07                     |
| PAK (totaal.10 van VROM)  | 2,9 *                    | 19 *                     | 14 *                      | 2,5 *                    |
| PAK (totaal.16 van EPA)   | 4,1                      | 26                       | 19                        | 3,5                      |
| <b>EOX</b>  | <0,1                     | 0,15                     | 0,18                      | <0,1                     |
| <b>Minerale olie</b>  |                          |                          |                           |                          |
| fractie C10 - C12   | <5                       | <5                       | <5                        | <5                       |
| fractie C12 - C22   | <5                       | 5                        | 5                         | <5                       |
| fractie C22 - C30   | <5                       | 10                       | 15                        | <5                       |
| fractie C30 - C40   | <5                       | 15                       | 25                        | <5                       |
| totaal olie   | <20                      | 30 *                     | 50 *                      | <20                      |

---

|                         |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Monster                 | M201.1 <sup>1</sup> | M204.1 <sup>2</sup> | M205.1 <sup>3</sup> | M208.1 <sup>4</sup> |
| Bodemtype <sup>1)</sup> | I                   | I                   | II                  | I                   |

---

<sup>1</sup> M201.1 201 (0-20)

<sup>2</sup> M204.1 204 (0-60)

<sup>3</sup> M205.1 205 (0-50)

<sup>4</sup> M208.1 208 (0-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
 Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- I lutum 2,3 %; humus 2,1 %

**Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup> | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|

**Metalen**

|         |      |     |     |
|---------|------|-----|-----|
| arseen  | 17   | 24  | 32  |
| cadmium | 0.47 | 3.8 | 7.0 |
| chroom  | 55   | 131 | 207 |
| koper   | 18   | 55  | 93  |
| kwik    | 0.21 | 3.6 | 7.0 |
| lood    | 54   | 197 | 339 |
| nikkel  | 12   | 43  | 74  |
| zink    | 60   | 184 | 309 |

**Polycyclische****Aromatische****Koolwaterstoffen (PAK)**

|                          |     |    |    |
|--------------------------|-----|----|----|
| PAK (totaal.10 van VROM) | 1.0 | 21 | 40 |
|--------------------------|-----|----|----|

|     |      |  |  |
|-----|------|--|--|
| EOX | 0.30 |  |  |
|-----|------|--|--|

**Minerale olie**

|             |    |     |      |
|-------------|----|-----|------|
| totaal olie | 11 | 530 | 1050 |
|-------------|----|-----|------|

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
 $\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 2,3 %; humus = 2,1 %

**Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                          | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|---|--------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Metalen</b>  |              |                                |                   |
| arseen  | 17           | 25                             | 33                |
| cadmium   | 0.48         | 3.9                            | 7.2               |
| chrom   | 58           | 139                            | 220               |
| koper   | 19           | 59                             | 98                |
| kwik  | 0.22         | 3.7                            | 7.2               |
| lood  | 56           | 203                            | 350               |
| nikkel  | 14           | 49                             | 83                |
| zink  | 65           | 200                            | 334               |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |              |                                |                   |
| PAK (totaal.10 van VROM)                                | 1.0          | 21                             | 40                |
| EOX   | 0.30         |                                |                   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |              |                                |                   |
| totaal olie   | 11           | 556                            | 1100              |

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
 $\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

II lutum = 3,9 %; humus = 2,2 %



**Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds**

| Monster<br>Bodemtype <sup>1)</sup>                              | M210.1 <sup>1</sup><br>I | M209.1 <sup>2</sup><br>II | M212.1 <sup>3</sup><br>II | M216.1 <sup>4</sup><br>III |    |     |
|---|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----|-----|
| <b>droge stof (gew.-%)</b>                                      | 93,8                     | 90,5                      | 86,4                      | 77,4                       |    |     |
| <b>Organische stof (%vds)</b>                                   | 1,3                      | -                         | -                         | 14,6                       |    |     |
| <b>Lutum (%vds)</b>   | 2,8                      | -                         | -                         | 3,8                        |    |     |
| <b>Metalen</b>  |                          |                           |                           |                            |    |     |
| arseen  | <4                       | 6,0                       | <4                        | 8,5                        |    |     |
| cadmium   | <0,4                     | 0,4                       | <0,4                      | 0,9                        |    | *   |
| chromium  | <15                      | <15                       | <15                       | 480                        |    | *** |
| koper   | <5                       | 15                        | 17                        | 65                         |    | *   |
| kwik  | <0,05                    | 0,10                      | 0,11                      | 1,0                        |    | *   |
| lood  | <13                      | 73                        | 46                        | 160                        |    | *   |
| nikkel  | 3,4                      | 7,2                       | 7,5                       | 18                         |    | *   |
| zink  | <20                      | 120                       | 71                        | 270                        |    | **  |
| <b>Polycyclische<br/>Aromatische<br/>Koolwaterstoffen (PAK)</b> |                          |                           |                           |                            |    |     |
| naftaleen   | <0,02                    | <0,1                      | <0,1                      | 0,05                       |    |     |
| anthraceen  | <0,02                    | 0,12                      | 0,36                      | 0,41                       |    |     |
| fenanthreen   | <0,02                    | 0,42                      | 1,5                       | 1,7                        |    |     |
| fluorantheen  | 0,04                     | 1,2                       | 6,2                       | 5,0                        |    |     |
| benzo(a)anthraceen  | <0,02                    | 0,69                      | 3,0                       | 3,0                        |    |     |
| chryseen  | 0,03                     | 0,75                      | 3,4                       | 3,4                        |    |     |
| benzo(a)pyreen  | 0,02                     | 0,64                      | 3,0                       | 2,7                        |    |     |
| benzo(ghi)peryleen  | <0,02                    | 0,44                      | 2,6                       | 1,4                        |    |     |
| benzo(k)fluorantheen  | <0,02                    | 0,40                      | 1,9                       | 1,6                        |    |     |
| indeno(123-cd)pyreen  | <0,02                    | 0,44                      | 2,4                       | 1,4                        |    |     |
| acenaftyleen  | <0,02                    | <0,1                      | 0,11                      | 0,12                       |    |     |
| acenaftheen   | <0,02                    | <0,1                      | <0,1                      | 0,09                       |    |     |
| fluoreen  | <0,02                    | <0,1                      | <0,1                      | 0,13                       |    |     |
| pyreen  | 0,03                     | 0,91                      | 4,8                       | 4,1                        |    |     |
| benzo(b)fluorantheen  | 0,04                     | 0,91                      | 4,3                       | 3,6                        |    |     |
| dibenz(ah)anthraceen  | <0,02                    | 0,16                      | 0,67                      | 0,45                       |    |     |
| PAK (totaal.10 van VROM)  | <0,2                     | 5,1                       | 24                        | 21                         | ** | *   |
| PAK (totaal.16 van EPA)   | <0,3                     | 7,2                       | 34                        | 29                         |    |     |
| <b>EOX</b>  | <0,1                     | 0,12                      | 0,48                      | 0,74                       | *  | *   |
| <b>Minerale olie</b>  |                          |                           |                           |                            |    |     |
| fractie C10 - C12   | <5                       | <5                        | <5                        | <5                         |    |     |
| fractie C12 - C22   | <5                       | 5                         | 10                        | 60                         |    |     |
| fractie C22 - C30   | <5                       | 10                        | 50                        | 120                        |    |     |
| fractie C30 - C40   | <5                       | 30                        | 95                        | 70                         |    |     |
| totaal olie   | <20                      | 40                        | 150                       | 250                        | *  | *   |

---

|                         |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Monster                 | M210.1 <sup>1</sup> | M209.1 <sup>2</sup> | M212.1 <sup>3</sup> | M216.1 <sup>4</sup> |
| Bodemtype <sup>1)</sup> | I                   | II                  | II                  | III                 |

---

<sup>1</sup> M210.1 210 (0-50)

<sup>2</sup> M209.1 209 (0-50)

<sup>3</sup> M212.1 212 (0-50)

<sup>4</sup> M216.1 216 (0-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
 Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- I lutum 2,8 %; humus 1,3 %
  - II lutum 6,9 %; humus 7,3 %

**Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds**

| Monster   | M218.1 <sup>1</sup> | M221.1 <sup>2</sup> | MM1 <sup>3</sup> | M214.1 <sup>4</sup> |   |
|---|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|---|
| Bodemtype <sup>1)</sup>                                 | II                  | I                   | IV               | I                   |   |
|   |                     |                     |                  |                     |   |
| droge stof (gew.-%)                                     | 84,1                | 92,4                | 91,1             | 94,1                |   |
| Organische stof (%vdDS)                                 | 7,3                 | -                   | 4,2              | -                   |   |
| Lutum (%vdDS)   | 6,9                 | -                   | 4,5              | -                   |   |
|   |                     |                     |                  |                     |   |
| <b>Metalen</b>  |                     |                     |                  |                     |   |
| arsen   | 15                  | 4,6                 | 9,0              | 5,3                 |   |
| cadmium   | 0,6                 | <0,4                | 1,3              | * <0,4              |   |
| chrom   | 16                  | <15                 | 20               | <15                 |   |
| koper   | 24                  | * 5,2               | 87               | ** 5,5              |   |
| kwik  | 0,39                | * 0,05              | 0,45             | * 0,07              |   |
| lood  | 95                  | * 18                | 160              | * 49                |   |
| nikkel  | 12                  | 6,3                 | 15               | * 6,9               |   |
| zink  | 200                 | * 38                | 580              | *** 56              |   |
|   |                     |                     |                  |                     |   |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |                     |                     |                  |                     |   |
| naftaleen   | <0,1                | <0,02               | 0,94             | <0,02               |   |
| anthraceen  | 2,2                 | 0,05                | 5,5              | 0,06                |   |
| fenanthreen   | 6,7                 | 0,20                | 18               | 0,28                |   |
| fluorantheen  | 19                  | 0,40                | 21               | 0,43                |   |
| benzo(a)anthraceen                                      | 12                  | 0,24                | 9,2              | 0,22                |   |
| chryseen  | 10                  | 0,28                | 9,0              | 0,21                |   |
| benzo(a)pyreen  | 9,2                 | 0,23                | 7,1              | 0,19                |   |
| benzo(ghi)peryleen                                      | 4,7                 | 0,16                | 3,8              | 0,12                |   |
| benzo(k)fluorantheen                                    | 4,8                 | 0,14                | 3,9              | 0,11                |   |
| indeno(123-cd)pyreen                                    | 5,0                 | 0,16                | 3,9              | 0,12                |   |
| acenaftyleen  | 1,4                 | 0,03                | 0,31             | <0,02               |   |
| acenaftheen   | 0,14                | <0,02               | 1,5              | 0,02                |   |
| fluoreen  | 0,42                | <0,02               | 2,2              | 0,03                |   |
| pyreen  | 15                  | 0,31                | 16               | 0,32                |   |
| benzo(b)fluorantheen                                    | 11                  | 0,32                | 9,0              | 0,26                |   |
| dibenz(ah)anthraceen                                    | 1,7                 | 0,06                | 1,2              | 0,04                |   |
| PAK (totaal.10 van VROM)                                | 74                  | *** 1,9             | * 83             | *** 1,7             | * |
| PAK (totaal.16 van EPA)                                 | 100                 | 2,6                 | 110              | 2,4                 |   |
|   |                     |                     |                  |                     |   |
| EOX   | 0,21                | <0,1                | <0,1             | <0,1                |   |
|   |                     |                     |                  |                     |   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |                     |                     |                  |                     |   |
| fractie C10 - C12                                       | <5                  | <5                  | <5               | <5                  |   |
| fractie C12 - C22                                       | 25                  | <5                  | 30               | <5                  |   |
| fractie C22 - C30                                       | 35                  | <5                  | 30               | <5                  |   |
| fractie C30 - C40                                       | 65                  | <5                  | 25               | <5                  |   |
| totaal olie   | 130                 | * <20               | 80               | * <20               |   |

- 1 M218.1 218 (0-50)
- 2 M221.1 221 (0-50)
- 3 MM1 204 (60-90) 203 (40-80) 206 (50-70) 206 (110-150) 217 ( 90-140) 217 (140-180) S202 (40-80) S203 (60-110)
- 4 M214.1 214 (0-40)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

- 1) De streef- en Interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- II lutum 6,9 %; humus 7,3 %
- I lutum 2,8 %; humus 1,3 %
- IV lutum 4,5 %; humus 4,2 %

**Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds**

| Monster<br>Bodemtype <sup>1)</sup>                              | M215.1 <sup>1</sup><br>II | M202.1 <sup>2</sup><br>I | M211.1 <sup>3</sup><br>II |
|---|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <b>droge stof (gew.-%)</b>                                      | 91,7                      | 90,9                     | 86,8                      |
| <b>Metalen</b>  |                           |                          |                           |
| arseen  | 5,3                       | 6,5                      | <4                        |
| cadmium   | 0,6                       | <0,4                     | <0,4                      |
| chroom  | <15                       | <15                      | <15                       |
| koper   | 20                        | 78                       | ** 6,2                    |
| kwik  | 0,17                      | 0,11                     | 0,07                      |
| lood  | 140                       | * 44                     | 25                        |
| nikkel  | 7,5                       | 10,0                     | 4,6                       |
| zink  | 180                       | * 160                    | * 51                      |
| <b>Polycyclische<br/>Aromatische<br/>Koolwaterstoffen (PAK)</b> |                           |                          |                           |
| naftaleen   | 0,04                      | 0,04                     | <0,02                     |
| anthraceen  | 0,49                      | 0,46                     | 0,03                      |
| fenanthreen   | 2,1                       | 1,7                      | 0,11                      |
| fluorantheen  | 4,5                       | 4,0                      | 0,42                      |
| benzo(a)anthraceen  | 2,3                       | 2,3                      | 0,22                      |
| chryseen  | 2,6                       | 2,2                      | 0,24                      |
| benzo(a)pyreen  | 2,4                       | 2,1                      | 0,22                      |
| benzo(ghi)peryleen  | 1,6                       | 1,3                      | 0,20                      |
| benzo(k)fluorantheen  | 1,4                       | 1,3                      | 0,17                      |
| indeno(123-cd)pyreen  | 1,5                       | 1,5                      | 0,20                      |
| acenaftyleen  | 0,15                      | 0,14                     | <0,02                     |
| acenaftheen   | 0,12                      | 0,10                     | <0,02                     |
| fluoreen  | 0,16                      | 0,13                     | <0,02                     |
| pyreen  | 3,3                       | 3,0                      | 0,34                      |
| benzo(b)fluorantheen  | 3,1                       | 3,0                      | 0,38                      |
| dibenz(ah)anthraceen  | 0,51                      | 0,52                     | 0,06                      |
| PAK (totaal.10 van VROM)  | 19                        | * 17                     | * 1,8                     |
| PAK (totaal.16 van EPA)   | 26                        | 24                       | 2,6                       |
| <b>EOX</b>  | 0,35                      | * <0,1                   | 0,12                      |
| <b>Minerale olie</b>  |                           |                          |                           |
| fractie C10 - C12   | <5                        | <5                       | <5                        |
| fractie C12 - C22   | 5                         | <5                       | <5                        |
| fractie C22 - C30   | 10                        | <5                       | <5                        |
| fractie C30 - C40   | 20                        | <5                       | <5                        |
| totaal olie   | 35                        | <20                      | <20                       |

<sup>1</sup> M215.1 215 (0-40)

- 2 M202.1 S202 (0-40)
- 3 M211.1 211 (0-50)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- II lutum 6,9 %; humus 7,3 %
  - I lutum 2,8 %; humus 1,3 %

**Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup> | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|

**Metalen**

|         |      |     |     |
|---------|------|-----|-----|
| arseen  | 17   | 24  | 32  |
| cadmium | 0.46 | 3.6 | 6.8 |
| chrom   | 56   | 133 | 211 |
| koper   | 17   | 55  | 92  |
| kwik    | 0.21 | 3.6 | 7.0 |
| lood    | 54   | 196 | 337 |
| nikkel  | 13   | 45  | 77  |
| zink    | 60   | 185 | 310 |

**Polycyclische****Aromatische****Koolwaterstoffen (PAK)**

|                          |     |    |    |
|--------------------------|-----|----|----|
| PAK (totaal.10 van VROM) | 1.0 | 21 | 40 |
|--------------------------|-----|----|----|

**EOX**

|     |      |
|-----|------|
| EOX | 0.30 |
|-----|------|

**Minerale olie**

|             |    |     |      |
|-------------|----|-----|------|
| totaal olie | 10 | 505 | 1000 |
|-------------|----|-----|------|

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
 $\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 2,8 %; humus = 1,3 %



**Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                          | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|---|--------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Metalen</b>  |              |                                |                   |
| arseen  | 21           | 30                             | 39                |
| cadmium   | 0.61         | 4.9                            | 9.2               |
| chrom   | 64           | 153                            | 242               |
| koper   | 24           | 74                             | 124               |
| kwik  | 0.23         | 4.0                            | 7.8               |
| lood  | 64           | 232                            | 400               |
| nikkel  | 17           | 59                             | 101               |
| zink  | 82           | 251                            | 420               |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |              |                                |                   |
| PAK (totaal.10 van VROM)                                | 1.0          | 21                             | 40                |
| EOX   | 0.30         |                                |                   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |              |                                |                   |
| totaal olie   | 37           | 1843                           | 3650              |

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
 $\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

II lutum = 6,9 %; humus = 7,3 %

**Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup> | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|

**Metalen**

|         |      |     |     |
|---------|------|-----|-----|
| arseen  | 22   | 32  | 42  |
| cadmium | 0.75 | 6.0 | 11  |
| chroom  | 58   | 138 | 219 |
| koper   | 26   | 82  | 137 |
| kwik    | 0.24 | 4.1 | 7.9 |
| lood    | 68   | 247 | 426 |
| nikkel  | 14   | 48  | 83  |
| zink    | 83   | 256 | 428 |

**Polycyclische****Aromatische****Koolwaterstoffen (PAK)**

|                          |     |    |    |
|--------------------------|-----|----|----|
| PAK (totaal.10 van VROM) | 1.5 | 30 | 58 |
|--------------------------|-----|----|----|

|     |      |  |  |
|-----|------|--|--|
| EOX | 0.30 |  |  |
|-----|------|--|--|

**Minerale olie**

|             |    |      |      |
|-------------|----|------|------|
| totaal olie | 73 | 3687 | 7300 |
|-------------|----|------|------|

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
 $\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

III lutum = 3,8 %; humus = 14,6 %

**Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                          | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|---|--------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Metalen</b>  |              |                                |                   |
| arseen  | 18           | 27                             | 35                |
| cadmium   | 0.53         | 4.2                            | 7.9               |
| chroom  | 59           | 142                            | 224               |
| koper   | 20           | 63                             | 107               |
| kwik  | 0.22         | 3.8                            | 7.4               |
| lood  | 59           | 212                            | 366               |
| nikkel  | 15           | 51                             | 87                |
| zink  | 70           | 214                            | 359               |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b> |              |                                |                   |
| PAK (totaal.10 van VROM)                                | 1.0          | 21                             | 40                |
| <b>EOX</b>  | 0.30         |                                |                   |
| <b>Minerale olie</b>                                    |              |                                |                   |
| totaal olie   | 21           | 1061                           | 2100              |

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
 $\frac{1}{2}(S+I)$  gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

IV lutum = 4,5 %; humus = 4,2 %

---

**Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l**

---

Monster Pb 195/006/A1X<sup>1</sup>

---

**Metalen**

|         |       |
|---------|-------|
| arseen  | <5    |
| cadmium | <0,4  |
| chrom   | 2,7   |
| koper   | <5    |
| kwik    | <0,05 |
| lood    | <10   |
| nikkel  | 27    |
| zink    | 22    |

\*

\*

**Vluchtige Aromaten**

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| benzeen                     | <0,2 |
| tolueen                     | <0,2 |
| ethylbenzeen                | <0,2 |
| xylenen                     | <0,5 |
| Totaal BTEX                 | <1   |
| naftaleen (GC-purge & trap) | <0,2 |

**Vluchtige****Chloorkoolwaterstoffen**

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| 1,2-dichloorethaan               | <0,1 |
| cis 1,2-dichlooretheen           | <0,1 |
| tetrachlooretheen (per)          | <0,1 |
| tetrachloormethaan               | <0,1 |
| 1,1,1-trichloorethaan            | <0,1 |
| 1,1,2-trichloorethaan            | <0,1 |
| trichlooretheen (tri)            | <0,1 |
| trichloormethaan<br>(chloroform) | 0,74 |

**Chloorbenzenen**

|                   |      |
|-------------------|------|
| monochloorbenzeen | <0,2 |
| dichloorbenzeen   | <0,2 |

**Minerale olie**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| fractie C10 - C12 | <10 |
| fractie C12 - C22 | <10 |
| fractie C22 - C30 | <10 |
| fractie C30 - C40 | <10 |
| totaal olie       | <50 |

---

<sup>1</sup> Pb 195/006/A1X (10,4-12,4)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

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

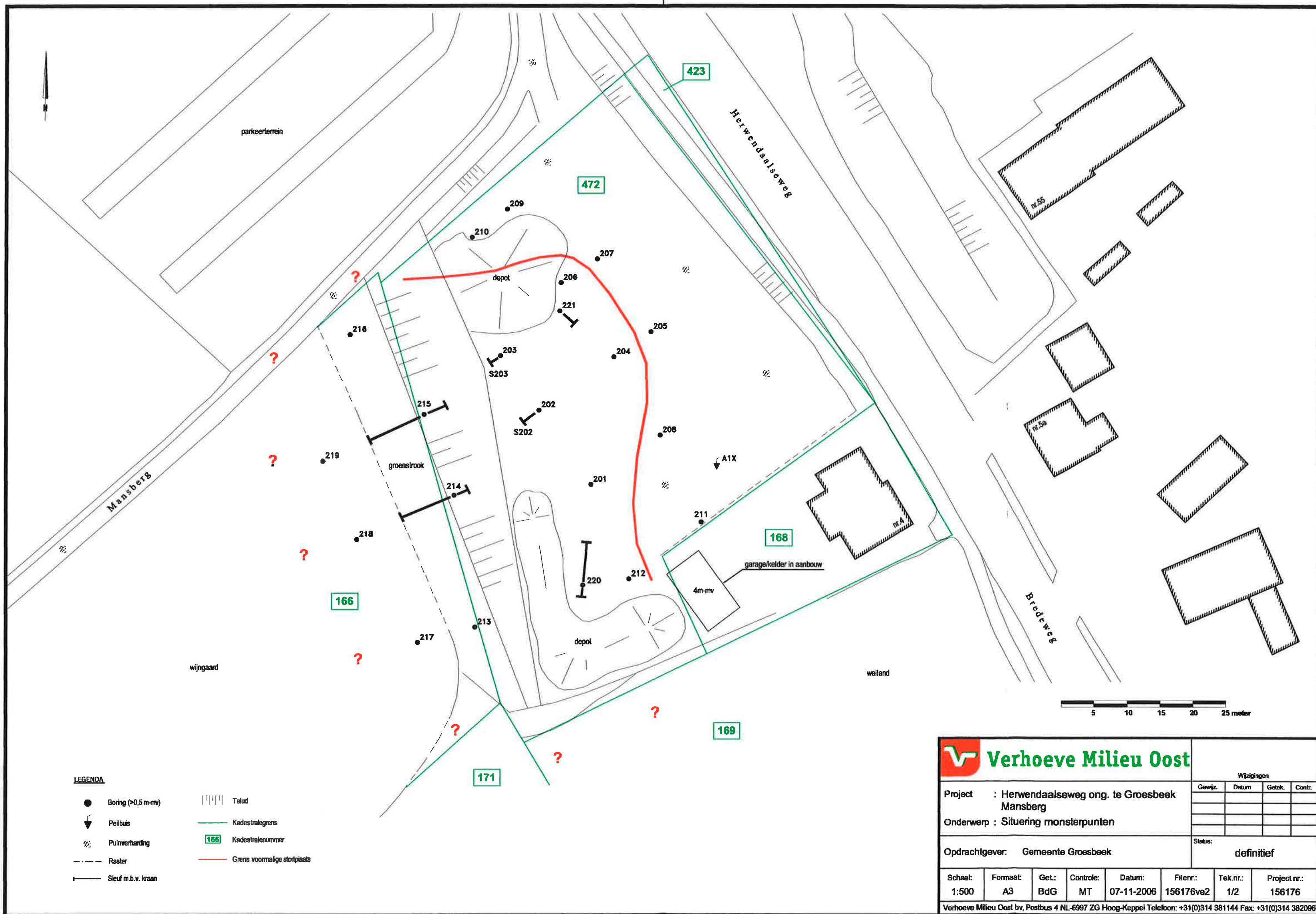
**Berekende streef- en interventiewaarden (µg/l)**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>   | streefwaarde | criterium voor nader onderzoek | interventiewaarde |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Metalen</b>                   |              |                                |                   |
| arseen                           | 10           | 35                             | 60                |
| cadmium                          | 0.40         | 3.2                            | 6.0               |
| chromium                         | 1.0          | 16                             | 30                |
| koper                            | 15           | 45                             | 75                |
| kwik                             | 0.05         | 0.17                           | 0.30              |
| lood                             | 15           | 45                             | 75                |
| nikkel                           | 15           | 45                             | 75                |
| zink                             | 65           | 433                            | 800               |
| <b>Vluchtige Aromaten</b>        |              |                                |                   |
| benzeen                          | 0.20         | 15                             | 30                |
| tolueen                          | 7.0          | 504                            | 1000              |
| ethylbenzeen                     | 4.0          | 77                             | 150               |
| xylenen                          | 0.20         | 35                             | 70                |
| naftaleen (GC-purge & trap)      | 0.01         | 35                             | 70                |
| <b>Vluchtige</b>                 |              |                                |                   |
| <b>Chloorkoolwaterstoffen</b>    |              |                                |                   |
| 1,2-dichloorethaan               | 7.0          | 204                            | 400               |
| cis 1,2-dichlooretheen           | 0.01         | 10                             | 20                |
| tetrachlooretheen (per)          | 0.01         | 20                             | 40                |
| tetrachloormethaan               | 0.01         | 5.0                            | 10                |
| 1,1,1-trichloorethaan            | 0.01         | 150                            | 300               |
| 1,1,2-trichloorethaan            | 0.01         | 65                             | 130               |
| trichlooretheen (tri)            | 24           | 262                            | 500               |
| trichloormethaan<br>(chloroform) | 6.0          | 203                            | 400               |
| <b>Chloorbenzenen</b>            |              |                                |                   |
| monochloorbenzeen                | 7.0          | 94                             | 180               |
| dichloorbenzeen                  | 3.0          | 27                             | 50                |
| <b>Minerale olie</b>             |              |                                |                   |
| totaal olie                      | 50           | 325                            | 600               |

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde

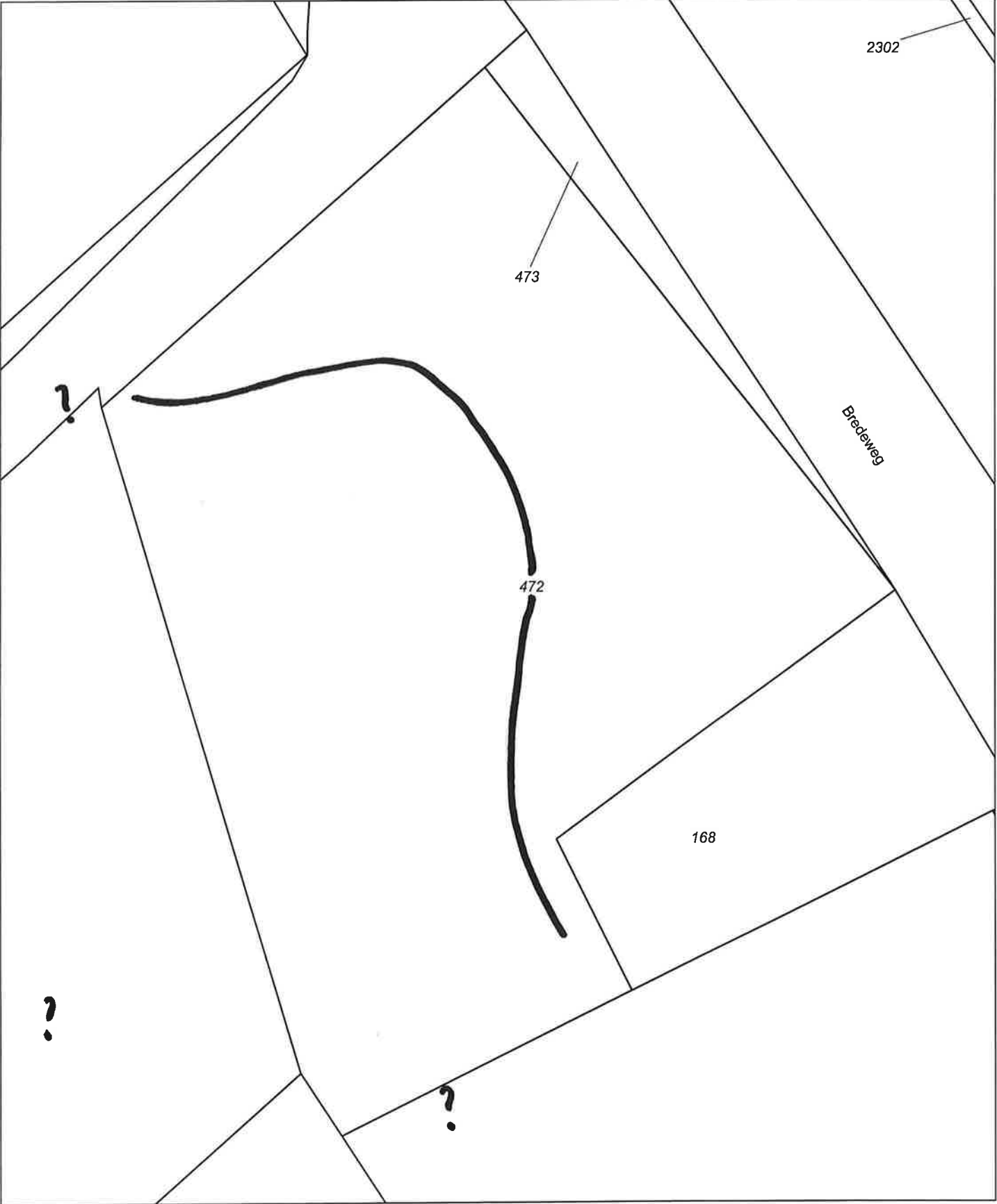
**Bijlage 6**  
**Situatie vml. stortplaats**





|   |             |                    |              |                   |                     |
|---|-------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------------|
|  <b>Verhoeve Milieu Oost</b> |             | Wijzigingen        |              |                   |                     |
|   |             | Gewijz.            | Datum        | Getek.            | Contr.              |
| Project : Herwendaalseweg ong. te Groesbeek<br>Mansberg   |             |                    |              |                   |                     |
| Onderwerp : Situering monsterpunten   |             |                    |              |                   |                     |
| Opdrachtgever: Gemeente Groesbeek   |             | Status: definitief |              |                   |                     |
| Schaal: 1:500   | Formaat: A3 | Get.: BdG          | Controle: MT | Datum: 07-11-2006 | Filenr.: 156176ve2  |
|   |             |                    |              |                   | Tek.nr.: 1/2        |
|   |             |                    |              |                   | Project nr.: 156176 |
| Verhoeve Milieu Oost bv, Postbus 4 NL-6997 ZG Hoog-Keppel Telefoon: +31(0)314 381144 Fax: +31(0)314 382096        |             |                    |              |                   |                     |

**Bijlage 7**  
**Kadastrale kaart met verontreinigingssituatie**

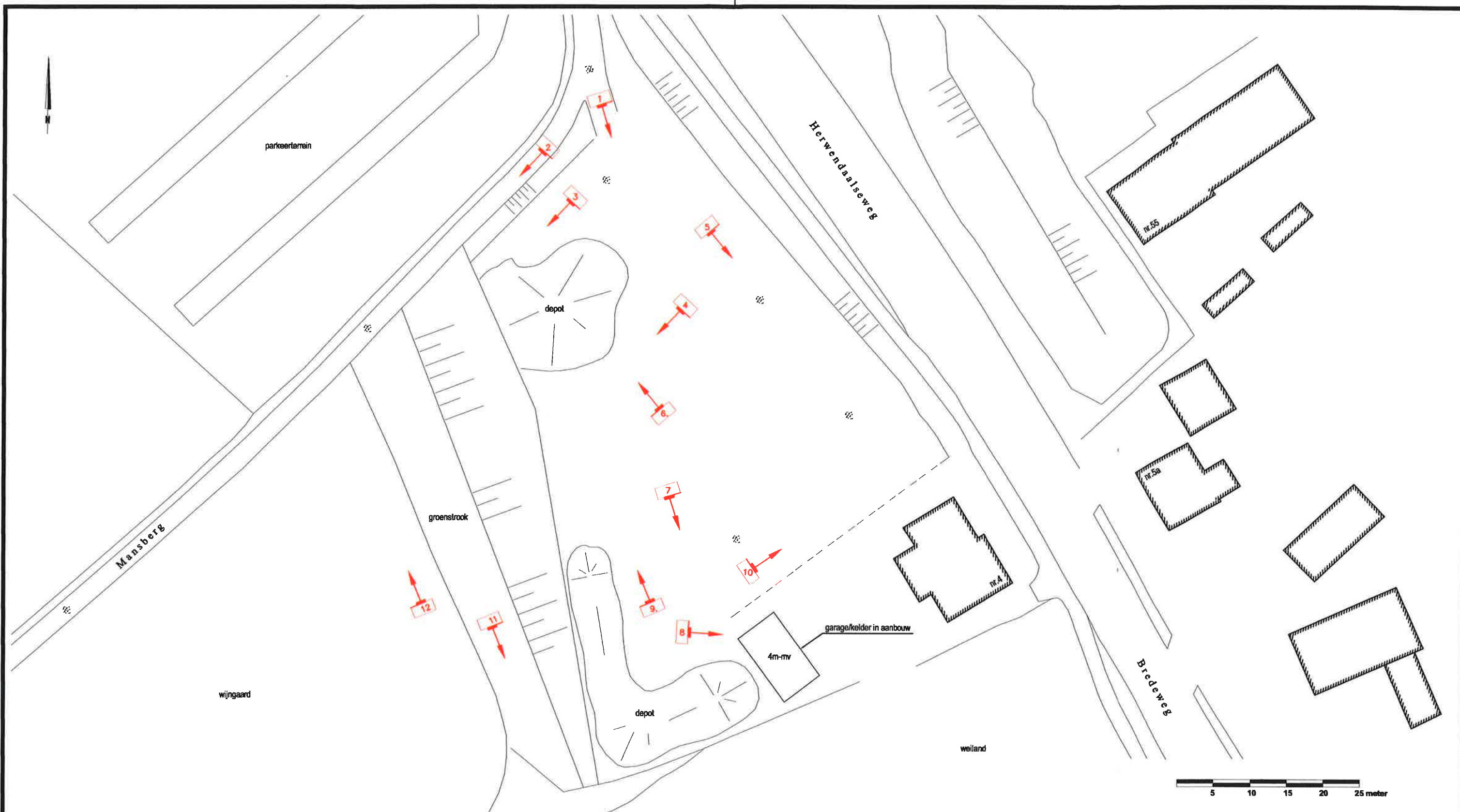


|   |   |   |                                      |
|---|---|---|--------------------------------------|
| <p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Schaal 1:500</p>   |   |  |                                      |
| <p>12345 Perceelnummer</p> <p>25 Huisnummer</p> <p>— Kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p>  | <p>Kadastrale gemeente</p> <p>Sectie</p> <p>Perceel</p> |   | <p>GROESBEEK</p> <p>R</p> <p>472</p> |
| <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.<br/>De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p> |   |   |                                      |

Voor een eensluitend uittreksel, ARNHEM, 16 november 2006  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

## **Bijlage 8**

### **Foto's**



**LEGENDA**

- Fotonummer en richting
- Raster
- Puinverharding
- Talud

|  |          |       |           |            |           |          |              |  |  |
|--|----------|-------|-----------|------------|-----------|----------|--------------|--|--|
|  |          |       |           |            |           |          |              |  |  |
| <b>Project</b> : Herwendaalseweg ong. te Groesbeek<br>Mansberg   |          |       |           |            |           |          |              | Wijzigingen<br>Gewijz. Datum Gelek. Contr. |  |
| <b>Onderwerp</b> : Overzicht fotonaam  |          |       |           |            |           |          |              |  |  |
| <b>Opdrachtgever</b> : Gemeente Groesbeek  |          |       |           |            |           |          |              | Status:<br>definitief                      |  |
| Schaal:  | Formaat: | Get.: | Controle: | Datum:     | Filenr.:  | Tek.nr.: | Project nr.: |  |  |
| 1:500  | A3       | BdG   | MT        | 07-11-2006 | 156176ve2 | 2/2      | 156176       |  |  |
| Verhoeve Milieu Oost bv, Postbus 4 NL-6897 ZG Hoog-Keppel Telefoon: +31(0)314 381144 Fax: +31(0)314 382096 |          |       |           |            |           |          |              |  |  |





Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6





Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12





Stortmateriaal uit boring 215



Boring 215



Stortmateriaal boring 216



Boring 220



Boring 216