



blauw

**GEURONDERZOEK MIDDELWAARD BV TE LIENDEN**

Geurbelasting op basis van kengetallen

Rapportnummer: BL2010.5265.01-V01  
10 augustus 2010



## **GEURONDERZOEK MIDDELWAARD BV TE LIENDEN**

Geurbelasting op basis van kengetallen

Rapportnummer: BL2010.5265.01-V01  
10 augustus 2010

---

**INHOUDSOPGAVE**

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1. INLEIDING .....                                 | 3  |
| 2. VOORSTEL VOOR EEN ACCEPTABEL HINDERNIVEAU ..... | 4  |
| 3. OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE .....              | 5  |
| 4. PROCESBESCHRIJVING EN EMISSIESCHATting .....    | 7  |
| 5. GEURVERSPREIDINGSBEREKENINGEN.....              | 9  |
| 6. CONCLUSIES.....                                 | 11 |
| 7. LITERATUURLIJST .....                           | 12 |
| BIJLAGEN .....                                     | 13 |
| A. Berekeningsjournaal NNM.....                    | 14 |
| COLOFON .....                                      | 16 |

## **1. INLEIDING**

Buro Blauw heeft in opdracht van Middelwaard BV een geuronderzoek uitgevoerd. Middelwaard BV wil in de gebouwen en op de omliggende gronden van de voormalige steenfabriek aan de Marsdijk 37 in Lienden, provincie Gelderland, een bedrijf vestigen dat hout versnipperd. Deze plannen passen niet in het geldende bestemmingsplan en dus is een herziening van het bestemmingsplan noodzakelijk.

Doel van dit onderzoek is om de geurbelasting van de inrichting te kwantificeren en te vergelijken met een voorgesteld acceptabel hinderniveau. Omdat de inrichting nog niet gerealiseerd is kunnen geen metingen worden verrichten om de geuremissie te bepalen, daarom wordt in dit onderzoek de geuremissie met kengetallen geschat.

In hoofdstuk 2 wordt op basis van het geurbeleid van de provincie Gelderland een voorstel gedaan voor een acceptabel hinderniveau. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de ligging van de inrichting gegeven en worden een aantal mogelijke geurgevoelige objecten in de omgeving gegeven. In hoofdstuk 4 wordt op basis van de productie en emissiekentallen een schatting gemaakt van de geuremissie. In hoofdstuk 5 wordt door verspreidingsberekeningen de geurbelasting in de omgeving gepresenteerd. Ten slotte wordt de conclusie van het onderzoek gegeven.

## 2. VOORSTEL VOOR EEN ACCEPTABEL HINDERNIVEAU

Voor het vaststellen van het acceptabel hinderniveau kan aansluiting worden gezocht bij het geurbeleid van de provincie Gelderland. De provincie Gelderland heeft haar toetsingskader vastgesteld in een provinciaal geurbeleid. Op basis van de relatie tussen de geurconcentratie en de aangenaamheid van de geur wordt volgens het beleid van de provincie Gelderland de geur ingedeeld in een aantal hinderlijkheidsklassen.

De indeling in hinderlijkheidsklassen wordt gemaakt door de geurconcentratie en de hedonische waarde (van  $H = -2$ ) aan elkaar te koppelen. In tabel 2.1 wordt deze indeling gegeven.

**Tabel 2.1. Indeling van verschillende type geuren in hinderlijkheidsklassen**

| Geurconcentratie bij $H = -2$<br>[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | Aard van de geur  |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| < 1,5                                                               | Zeër hinderlijk   |
| 1,5 – 5                                                             | Hinderlijk        |
| 5 – 15                                                              | Minder hinderlijk |
| > 15                                                                | Niet hinderlijk   |

Per hinderlijkheidsklasse zijn streef-, richt- en grenswaarden voor de geurconcentraties op leefniveau gedefinieerd. Tevens wordt onderscheid gemaakt tussen twee gebiedscategorieën: wonen/buitengebied of werken. Deze systematiek is uitgewerkt in tabel 2.2. Deze tabel toont het toetsingskader waarbij de geurimmissieconcentraties in ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel worden gekoppeld aan hinderlijkheidsklassen.

**Tabel 2.2. Geurimmissie-waarden per gebiedscategorie op basis van hinderlijkheid [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>]**

| Aard van de geur  | Wonen/buitengebied |              |              | Werken        |              |              |
|-------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
|                   | Streef-waarde      | Richt-waarde | Grens-waarde | Streef-waarde | Richt-waarde | Grens-waarde |
| Zeër hinderlijk   | 0,05               | 0,15         | 0,5          | 0,15          | 0,5          | 1,5          |
| Hinderlijk        | 0,15               | 0,5          | 1,5          | 0,5           | 1,5          | 5            |
| Minder hinderlijk | 0,5                | 1,5          | 5            | 1,5           | 5            | 15           |
| Niet hinderlijk   | 1,5                | 5            | 15           | 5             | 15           | 50           |

De waarden in de tabel zijn gegeven in ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> en zijn bepaald als 98-percentiel. Voor kortdurende of sterk fluctuerende bronnen kunnen andere percentielen gehanteerd worden.

**Figuur 3.1. Geurgevoelige objecten en ligging van de inrichting (in paars)**

In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de mogelijke dichtstbijzijnde geurgevoelig objecten. Deze objecten kunnen als toetsingslocaties dienen. De kapitalen in tabel 3.1 komen overeen met de kapitalen in figuur 3.1.

**Tabel 3.1. Geurgevoelige objecten rond het bedrijf**

| Nr | Soort object                 | Adres                             | Coördinaat X | Coördinaat Y |
|----|------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| .  |                              |                                   |              |              |
| A  | Aaneengesloten woonbebouwing | Schoutenboomgaardweg, Rhenen      | 167478       | 440838       |
| B  | Aaneengesloten woonbebouwing | Cuneraweg, Rhenen                 | 167885       | 440778       |
| C  | Verspreid liggende woning    | Marsdijk, Lienden                 | 167728       | 440170       |
| D  | Verspreid liggende woning    | Rhenenseweg, Lienden              | 167358       | 440025       |
| E  | Verspreid liggende woning    | Parallelweg oost, Lienden         | 167825       | 439868       |
| F  | Aaneengesloten woonbebouwing | Floris van Lijndestraat, Kesteren | 167528       | 439083       |



#### 4. PROCESBESCHRIJVING EN EMISSIESCHATTING

Bij Middelwaard wordt hout versnipperd en gezeefd. Tevens vindt er op- en overslag van hout en houtchips plaats. De werktijden zijn van maandag tot en met vrijdag van 07:00-19:00 uur.

Per week wordt circa 900 ton hout aangevoerd, hiervan is circa 450 ton stammen en circa 450 ton chips. Het hout wordt per as en per schip aan- en afgevoerd. De opslag van het hout vindt buiten, tussen keerwanden, plaats. Bij de aan- en afvoer en opslag van het hout vinden er geen relevante geuremissies plaats van het hout, de geur van het hout is nihil.

Bij het bewerken (versnipperen en zeven) zal wel geuremissie optreden. Het bewerken zal in pandig plaats vinden. Per week wordt circa 450 ton hout versnipperd en 800 ton chips gezeefd. Per uur wordt gemiddeld 7,5 ton versnipperd en 13,3 ton gezeefd. De geuremissie van het versnipperen kan gelijk worden gesteld aan het verkleinen van groen afval <sup>(1)</sup> (worst-case benadering) van 8,8  $\text{Mou}_E/\text{t}$  en het zeven kan gelijk worden gesteld aan het *zeven van groenafval (worst-case benadering)* <sup>(1)</sup> van 23500  $\text{ou}_E/\text{t}$ . Bij verkleinen van groenafval betreft het de geuremissie afkomstig van hout dat wordt aangeleverd ten behoeve van de compostering en waarvan een deel de compostering/rotting is gestart. Derhalve is er dan geen sprake van vers hout en is de verzuring, met bijhorende geurstoffenproductie, op gang gekomen. Bij Middelwaard is het productieproces erop gericht het hout zoveel mogelijk in tact te houden, rotting is ongewenst en derhalve niet aan de orde. Gelet hierop is het aannemelijk dat de geuremissie bij Middelwaard lager is dan bij groenafval is bepaald.

Omdat de geur vanuit een gesloten hal wordt geëmitteerd is een geurreductie van 50% verondersteld <sup>(2)</sup>.

Omdat het (buiten opgeslagen) hout in de zomer natgehouden wordt zal door het besproeien enige geuremissie optreden. Per jaar wordt op circa 150 dagen 1 uur gespreid. De geuremissie zal gelijk zijn als het nathouden van groencompost <sup>(3)</sup>, deze geuremissie bedraagt 0,5  $\text{Mou}_E/\text{u}$ . Het eventuele percolaat kan opgevangen worden in een vijver van circa 100  $\text{m}^2$ . De geuremissie van deze vijver kan gelijk worden gesteld aan een percolaatvijver van groencompostering <sup>(4)</sup>. De geuremissie van een percolaatvijver bedraagt 9000  $\text{ou}_E/\text{m}^2/\text{u}$ .



In tabel 4.1 wordt op basis van capaciteit en kentallen de geuremissie van de inrichting gegeven.

**Tabel 4.1. Emissieschatting op basis van kentallen**

| Activiteit    | Capaciteit         | Emissiekental<br>(incl. evt. reductie)    | Emissie<br>[Mou <sub>E</sub> /u] | Emissie duur<br>[u/j] | Jaaremissie<br>[* 10 <sup>9</sup> ou <sub>E</sub> /j] |
|---------------|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| Versnipperen  | 7,5 t/u            | 4,4 * 10 <sup>6</sup> ou <sub>E</sub> /t  | 33,0                             | 3120                  | 103                                                   |
| Zeven         | 13,3 t/u           | 11,8 * 10 <sup>3</sup> ou <sub>E</sub> /t | 0,16                             | 3120                  | <1                                                    |
| Sproeien      | 1 uur              | 0,5 * 10 <sup>6</sup> ou <sub>E</sub> /u  | 0,50                             | 150                   | < 1                                                   |
| Vijver        | 100 m <sup>2</sup> | 9000 ou <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> /u   | 0,90                             | 8760                  | 8                                                     |
| <b>Totaal</b> | -                  | --                                        | <b>34,6</b>                      | --                    | <b>111</b>                                            |

De totale jaaremissie van de inrichting bedraagt 111 \* 10<sup>9</sup> ou<sub>E</sub>/j en de maximale emissie per uur is 35 Mou<sub>E</sub>/u. Uit de tabel blijkt dat het versnipperen veruit de hoogste geuremissie (93%) heeft van de vier verschillende bronnen.

De hedonische waarde van het versnipperen kan vergeleken worden met het verkleinen van basismateriaal bij groencompostering<sup>(5)</sup>. De hedonische waarde voor H=-1 bedraagt 11,2 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> en de hedonische waarde voor H=-2 bedraagt 19,2 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>. De geur van de inrichting kan beschouwd worden als "*niet hindelijk*" (vergelijk tabel 2.1.).

## 5. GEURVERSPREIDINGSBEREKENINGEN

Op grond van het geurbeleid van de provincie kan de omgeving van de inrichting gekarakteriseerd als wonen/buitengebied. Omdat het bedrijf niet continu in bedrijf is kan ook een hogere percentielwaarde dan het 98-percentiel relevant zijn. Op basis van de bedrijfstijd van 3120 uur kan berekend worden dat het 99,5-percentiel ook relevant <sup>(6)</sup>. Omdat het bedrijf er nieuw gevestigd wordt zal uitgegaan kunnen worden van de streefwaarden. Op basis van eerder uitgevoerde metingen (zie vorige bladzijde) is er uitgegaan van een "niet hinderlijke" geur.

Het bijbehorende toetsingskader voor een "niet hinderlijke" geur voor een nieuwe situatie is als volgt:

- Bij de woonbebouwing mag de geurconcentratie van 1,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel niet worden overschreden.
- Bij de woonbebouwing mag de geurconcentratie van 3 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel niet worden overschreden.

### 5.2. Verspreidingberekeningen

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model (NNM) waarbij gebruik gemaakt is van het softwarepakket KEMA STACKS+ VERSIE 2009.1 Release 9 juni 2009. Voor de invoer van de emissiegegevens zijn de waarden uit het vorige hoofdstuk gebruikt.

Als ruwheidslengte is 0,18 meter ingevoerd (gekozen door het model). De bronnen zijn ingevoerd met gebouwinvloed. Omdat het versnipperen en het zeven op dezelfde tijden en dezelfde plaats worden uitgevoerd zijn deze twee bronnen in het model samengevoegd (bewerken). Deze bron is ingevoerd als bron met gebouwinvloed die gedurende de bedrijfstijd emitteert. Het sproeien en de percolaatvijver zijn beiden ingevoerd als oppervlakte bron. De percolaatvijver emitteert continu. Voor het sproeien is de volgende emissietijd verondersteld: één uur per dag in de zomer, aan het einde van de middag. Het berekeningsjournaal wordt in bijlage A gegeven.

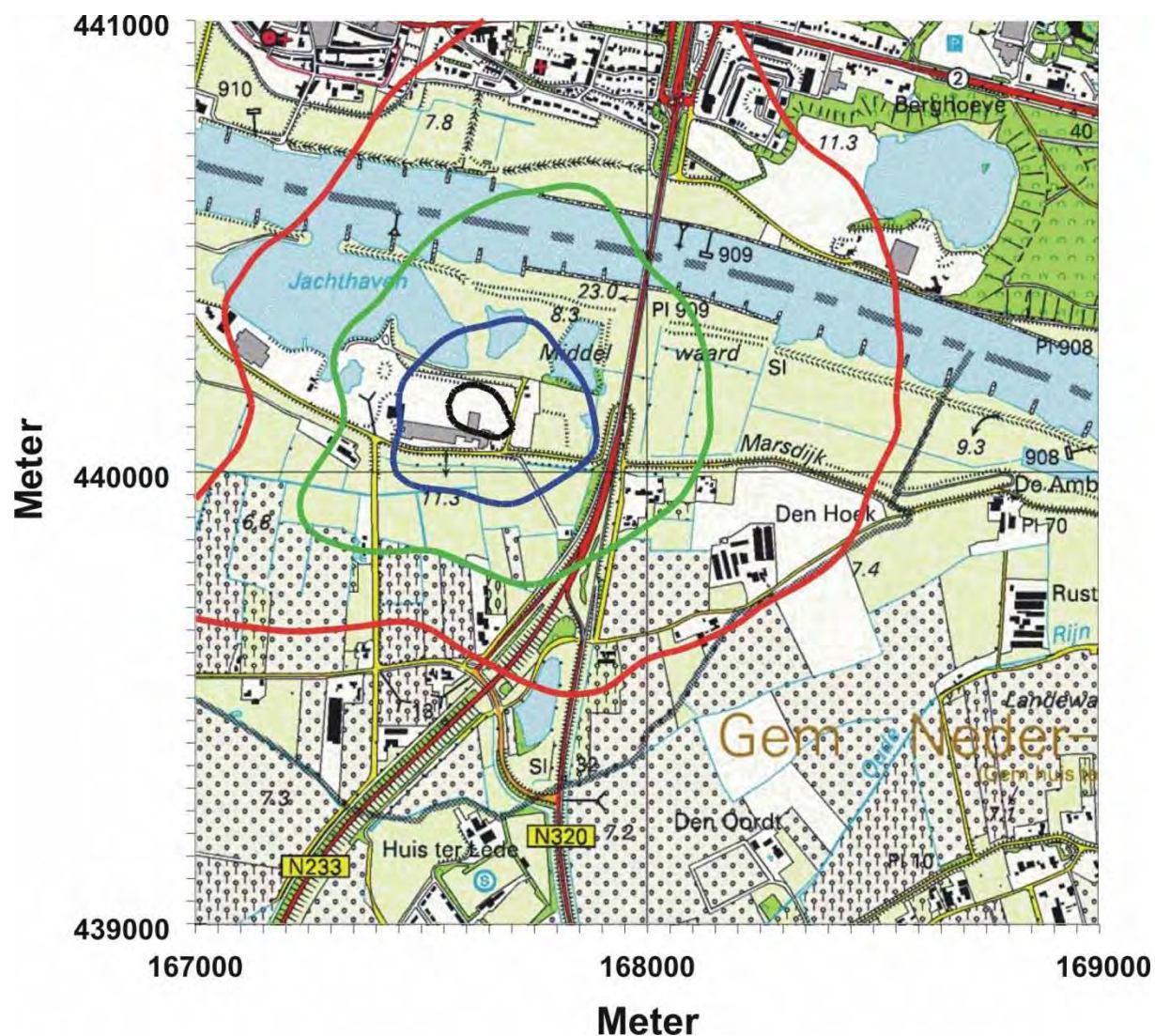
In tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van de geurbelasting bij de dichtstbijzijnde geurgevoelig objecten. Deze objecten kunnen als toetsingslocaties dienen. De kapitalen in tabel 5.1 komen overeen met de kapitalen in figuur 2.1 en tabel 2.1.

**Tabel 5.1. Geurbelasting van de geurgevoelige objecten [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>]**

| Nr. | Soort object                 | Adres                   | 98-percentiel | 99,5-percentiel |
|-----|------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------|
| A   | Aaneengesloten woonbebouwing | Schoutenboomgaardweg    | 0,05          | 0,22            |
| B   | Aaneengesloten woonbebouwing | Cuneraweg               | 0,10          | 0,29            |
| C   | Verspreid liggende woning    | Marsdijk                | 0,97          | 1,70            |
| D   | Verspreid liggende woning    | Rhenenseweg             | 0,28          | 0,79            |
| E   | Verspreid liggende woning    | Parallelweg oost        | 0,24          | 0,53            |
| F   | Aaneengesloten woonbebouwing | Floris van Lijndestraat | 0,01          | 0,06            |

Uit de tabel blijkt dat de hoogste concentratie bij de woonbebouwing 1 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel bedraagt en 1,7 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel is.

Om de geursituatie rond de inrichting te illustreren worden in figuur 5.1 geurcontouren van de gepresenteerd. In de figuur worden de geurcontouren van 0,05 en 0,15 en 0,5 en 1,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel gepresenteerd.



**Figuur 5.1.** Geurcontouren van 0,05 (rood) en 0,15 (groen) en 0,5 (blauw) en 1,5 (zwart) ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel

Uit de figuur blijkt dat de geurcontour van 1,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel over geen enkele geurgevoelig object valt.

---

## 6. CONCLUSIES

Buro Blauw heeft in opdracht van Middelwaard BV een geuronderzoek uitgevoerd. Middelwaard BV wil aan de Marsdijk 37 in Lienden een bedrijf vestigen dat hout versnipperd.

De totale jaaremissie van de inrichting bedraagt  $111 \cdot 10^9 \text{ ou}_E/\text{j}$  en de maximale emissie per uur is  $35 \text{ Mou}_E/\text{u}$ . De geur van de inrichting kan beschouwd worden als "*niet hinderlijk*".

Uit berekeningen met het Nieuw Nationaal Model blijkt dat de hoogste concentratie bij de woonbebouwing  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 98-percentiel bedraagt en  $1,7 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 99,5-percentiel is. Hiermee wordt voldaan aan het, op basis van het provinciale beleid, voorgestelde acceptabele hinderniveau.

## 7. LITERATUURLIJST

1. **Steunenberg, C.F.** *Geuronderzoek composteerbedrijf Groen Recycling Utrecht te Utrecht*. Apeldoorn : TNO, 1994. 94-413.
2. *Nederlandse emissierichtlijn lucht. Bijzondere regeling G4 GFT-compostering*. Den Haag : Infomil, 2000.
3. **Verhaaf, E.** *Geuronderzoek bij compOSStering te Oss. Geurmetingen versnipperen en sproeien*. Wageningen : Buro Blauw, 2007. BL2007.3638.02.
4. **Steunenberg, C.F.** *Compostering van groenafval (geen GFT-afval). Branche-geuronderzoek in opdracht van de BVOR*. Apeldoorn : TNO, 2001. R 94/202.
5. **A. Snik.** *Geuronderzoek Delta Milieu Groencompost BV te Voorschoten*. Amsterdam : PRA Odournet, 2006. GRCV06B1.
6. **VROM.** *Toepassing stankconcentratienorm op discontinue en fluctuerende bronnen. Publikatiereeks lucht nummer 82*. 's-Gravenhage : DOP, 1989. ISBN 90 346 2038 7.

## **BIJLAGEN**

**A. Berekeningsjournaal NNM**

KEMA STACKS VERSIE 2009.1  
Release 9 juni 2009

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 30-7-2010 15:38:18  
datum/tijd journaal bestand: 30-7-2010 16:19:00

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties  
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)  
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen  
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor  
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo  
De locatie waarop de meteo is bepaald : 168000 439999  
Voor neerslag bewolking en zoninstraling is Eindhoven gebruikt  
opgegeven emissie-bestand C:\Stacks91\Input\emis.dat

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1- 1-2004 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-2008 24:00 h

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 43848  
De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op  
receptor-lokatie

met coördinaten:

168000 440000  
gem. windsnelheid, neerslagsom  
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

|                |            |        |      |         |             |
|----------------|------------|--------|------|---------|-------------|
| 1              | (-15- 15): | 2041.0 | 4.7  | 3.3     | 159.50      |
| 2              | ( 15- 45): | 2228.0 | 5.1  | 3.6     | 82.40       |
| 3              | ( 45- 75): | 3512.0 | 8.0  | 3.9     | 90.70       |
| 4              | ( 75-105): | 2204.0 | 5.0  | 3.0     | 113.60      |
| 5              | (105-135): | 2291.0 | 5.2  | 3.0     | 98.40       |
| 6              | (135-165): | 2747.0 | 6.3  | 3.2     | 201.10      |
| 7              | (165-195): | 4489.0 | 10.2 | 4.0     | 393.90      |
| 8              | (195-225): | 6964.0 | 15.9 | 4.8     | 579.00      |
| 9              | (225-255): | 6533.0 | 14.9 | 5.3     | 778.50      |
| 10             | (255-285): | 4841.0 | 11.0 | 4.4     | 736.90      |
| 11             | (285-315): | 3368.0 | 7.7  | 3.8     | 350.80      |
| 12             | (315-345): | 2630.0 | 6.0  | 3.5     | 213.70      |
| gemiddeld/som: |            |        |      | 43848.0 | 4.1 3798.50 |

lengtegraad: : 5.0  
breedtegraad: : 52.0  
Bodemvochtigheid-index: 1.00  
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Aantal receptorpunten 1681  
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.1800  
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen  
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.0



Gemiddelde veldwaarde concentratie [ge/m3]: 0.00773  
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.27920  
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 265.99202  
Coördinaten (x,y): 167600, 440100  
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2006 12 18 17

Aantal bronnen : 3

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1  
\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* Bewerken

X-positie van de bron [m]: 167623  
Y-positie van de bron [m]: 440090  
kortste zijde gebouw [m]: 35.0  
langste zijde gebouw [m]: 200.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 20.0  
Orientatie gebouw [graden] : 171.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 167553  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 440080  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 10.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 10.00  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 11.00  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.05000  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00066  
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000  
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp  
Aantal bedrijfsuren: 15660  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 9210

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
\*\* OPPEVLAKTEBRON \*\* Sproeien

X-positie van de bron [m]: 167560  
Y-positie van de bron [m]: 440148  
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 50.0  
langste zijde oppervlaktebron [m] : 50.0  
Hoogte oppervlaktebron is : 1.5  
Orientatie oppervlaktebron [graden]: 82.0  
Aantal bedrijfsuren: 765  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 139

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3  
\*\* OPPEVLAKTEBRON \*\* Vijver

X-positie van de bron [m]: 167620  
Y-positie van de bron [m]: 440140  
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 10.0  
langste zijde oppervlaktebron [m] : 10.0  
Hoogte oppervlaktebron is : 1.5  
Orientatie oppervlaktebron [graden]: 82.0  
Aantal bedrijfsuren: 43848  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 250

**COLOFON**

|                   |                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Rapporttitel      | GEURONDERZOEK MIDDELWAARD BV TE LIENDEN                                   |
| Subtitel          | Geurbelasting op basis van kengetallen                                    |
| Rapportnummer     | BL2010.5265.01-V01                                                        |
|                   | Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel |
| Trefwoorden       | Geur, houtversnipperen, acceptabel hinderniveau                           |
| Opdrachtgever     | Middelwaard BV                                                            |
| Auteur            | F.J. du Buy                                                               |
| Paraaf auteur     |                                                                           |
| Controleur        | J.W.M. Peters                                                             |
| Paraaf controleur |                                                                           |
| Datum             | 10 augustus 2010                                                          |



Nude 54 – 6702 DN Wageningen  
telefoon 0317 425200 – fax 0317 426111  
email [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl) – internet [www.buroblauw.nl](http://www.buroblauw.nl)



Verkendend bodemonderzoek  
Marsdijk 37 te Lienden

|                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opdrachtgever</b>                                                                                           |
| <b>Middelwaard B.V.</b><br>Marsdijk 37<br>4033 CC Lienden<br><b>Contactpersoon</b><br>De heer G. van der Broek |
| <b>CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.</b>                                                             |
| <b>Contactpersonen</b><br>C.S. Kuipers<br>Mr. J.J.A.J.M. Timmermans                                            |



P2001, P2002



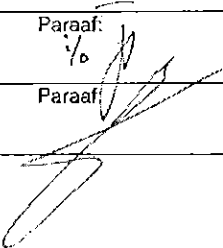
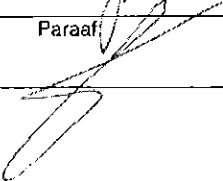
CSO Adviesbureau voor Milieu-  
Onderzoek B.V.  
Postbus 1323  
6201 BH Maastricht  
Sleperweg 10  
6222 NK Maastricht

Tel.: 043 - 352 39 50  
Fax: 043 - 352 39 70

Rabobank 394469100  
K.v.K. Utrecht 30152124

[www.cso.nl](http://www.cso.nl)

## Verkennd bodemonderzoek Marsdijk 37 te Lienden

|                                                                                     |                                                         |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opdrachtgever</b>                                                                |                                                         |                                                                                              |
| <b>Middelwaard B.V.</b><br>Marsdijk 37<br>4033 CC Lienden                           |                                                         |                                                                                              |
| <b>Contactpersoon</b><br>De heer G. van der Broek                                   |                                                         |                                                                                              |
| <b>CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.</b>                                  |                                                         |                                                                                              |
| <b>Contactpersonen</b><br>De heer mr. J.J.A.J.M. Timmermans<br>De heer C.S. Kuipers |                                                         |                                                                                              |
| <b>Kenmerk CSO</b>                                                                  | 08B177.R001.JT.GL                                       |                                                                                              |
| <b>Datum</b>                                                                        | 30 januari 2009                                         |                                                                                              |
| <b>Projectleider</b>                                                                | Mr. J.J.A.J.M. Timmermans                               |                                                                                              |
| <b>Status</b>                                                                       | DEFINITIEF                                              |                                                                                              |
| <b>Opgesteld door</b>                                                               | C.S. Kuipers<br>Adviseur Bodem                          | Paraaf:  |
| <b>Akkoord bevonden door</b>                                                        | Ing. J.S.C. Vaessens<br>Senior Adviseur Ruimte & Milieu | Paraaf:  |



P2001, P2002



## Inhoudsopgave

|                                                 | Biz. |
|-------------------------------------------------|------|
| 1 Inleiding.....                                | 1    |
| 2 Achtergronden.....                            | 2    |
| 2.1 Locatiegegevens .....                       | 2    |
| 2.2 Historische gegevens .....                  | 2    |
| 2.3 Hypothese en onderzoeksstrategie.....       | 3    |
| 3 Uitgevoerd onderzoek.....                     | 4    |
| 3.1 Onderzoeksopzet .....                       | 4    |
| 3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek..... | 4    |
| 4 Resultaten .....                              | 8    |
| 4.1 Veldonderzoek.....                          | 8    |
| 4.2 Laboratoriumonderzoek.....                  | 10   |
| 4.2.1 Grond .....                               | 11   |
| 4.2.2 Grondwater .....                          | 13   |
| 5 Conclusies en aanbevelingen.....              | 15   |
| 5.1 Conclusies .....                            | 15   |
| 5.2 Aanbeveling.....                            | 16   |

## Bijlagen

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Situatietekening
3. Profielbeschrijvingen en veldverslag
- 4a. Analysecertificaten grond
- 4b. Analysecertificaten grondwater
5. Toetsingskader
6. Lijst van gebruikte afkortingen en begrippen



## 1 Inleiding

In opdracht van Middelwaard B.V. heeft CSO Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Marsdijk 37 te Lienden. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Het doel van het uitvoeren van het bodemonderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en het beoordelen of de kwaliteit van de bodem geschikt is voor het voorgenomen gebruik.

Het uitgevoerde onderzoek heeft bestaan uit een historisch vooronderzoek conform NVN 5725 en een bodemonderzoek conform NEN 5740.

In hoofdstuk 2 worden de gegevens van de locatie gepresenteerd alsmede de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoeksstrategie. In hoofdstuk 3 worden de uitgevoerde werkzaamheden besproken, de certificering en de kwaliteitsborging. In hoofdstuk 4 worden de onderzoeksresultaten besproken. In hoofdstuk 5 worden de onderzoeksresultaten geëvalueerd en volgen de conclusies.

Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 6.





## 2 Achtergronden

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is op basisniveau een historisch vooronderzoek conform de NVN 5725 verricht. Tijdens het vooronderzoek is een locatie-inspectie uitgevoerd en zijn gegevens over de locatie opgevraagd bij de milieudienst van de gemeente Buren.

De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

### 2.1 Locatiegegevens

In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

- adres : Marsdijk 37 te Lienden;
- oppervlakte : circa 5,7 ha;
- huidig gebruik : voormalige steenfabriek met diverse opslagterreinen en bedrijfswoning;
- toekomstig gebruik : fabriek met diverse opslagterreinen en bedrijfswoning;
- verhardingen : deels onverhard en deels tegel/klinkerbest raling en puinverhardingen;
- gedempte sloten : voor zover bekend geen gedempte watergangen op de locatie aanwezig (geweest);
- asbest : voor zover bekend is geen asbest op de locatie aanwezig (geweest).

### 2.2 Historische gegevens

Op 23 juni 2008 is door CSO een historisch onderzoek uitgevoerd (conform NVN5725). Hierbij zijn het milieuarchief en de hinderwetdossiers ingezien bij de gemeente Buren. Bij de provincie Gelderland zijn diverse bodemdossiers van de naastgelegen stortplaats ingezien. Tevens is een locatiebezoek samen met de eigenaar uitgevoerd. Op basis van de verzamelde informatie zijn op en nabij de onderzoekslocatie enkele verdachte deellocaties aangetroffen. Tevens zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd op en nabij de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie ligt ten zuiden van de Neder Rijn en betreft een voormalige steenfabriek.

Uit de verkregen informatie blijkt dat vanaf 1931 een steenfabriek gevestigd is op de onderzoekslocatie. De ovens van destijds werden gestookt met kolen. Vanaf 1963 is gestookt op olie. Op een tekening behorend bij een aanvraag van de Hinderwetvergunning (d.d. 22 juni 1987) zijn diverse bovengrondse tanks en andere verdachte deellocaties aangetroffen. In het archief is een KIVA-certificaat voor de verwijdering van een HBO-tank (3.900 liter) aangetroffen uit 1992 (kenmerk: A05897). Hierbij zijn geen verontreinigingen verwijderd. In de jaren voor het stilleggen van de werkzaamheden in november 1992 is op gas gestookt. Uit correspondentie aangetroffen in het archief blijkt dat tijdens een locatiebezoek (d.d. 14 juni 1994) de steenfabriek niet meer in gebruik is.

Sinds 1995 is de locatie in eigendom van de Exploitatiemaatschappij Lienden B.V. en vervolgens is tijdens een milieucontrole (d.d. 20 juli 1996) gebleken dat de locatie in eigendom was van KAW Beton B.V. te Valburg. Tot slot is tijdens een milieucontrole gebleken dat de locatie in eigendom is van Middelwaard B.V..

Uit aangeleverde informatie van de opdrachtgever en informatie afkomstig uit het archief van de gemeente Buren en de provincie Gelderland blijken de volgende bodemonderzoeken te zijn uitgevoerd op en nabij de onderzoekslocatie.



Tabel 1: Overzicht uitgevoerde bodemonderzoeken op en nabij de onderzoekslocatie

| Datum           | Titel                                              | Instantie            | Kenmerk            |
|-----------------|----------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| 27 juli 1993    | Indicatief bodemonderzoek                          | BKH Delft            | BA6022001/6302K/ S |
| 6 mei 1994      | NO/SO Afvalstorten Zandwinningsput Lienden         | BKH Delft            | BA709001/2436L/R 3 |
| 12 oktober 1994 | Saneringsplan afvalstorten zandwinningsput Lienden | BKH Delft            | BA709001 (concept) |
| 17 mei 2000     | MOVOS Cluster 3, locatie 080018 Marsdijk Buren     | Verhoeve Milieu B.V. | -                  |

Uit bodemonderzoek uit 1993 (BKH Delft) blijken op de onderzoekslocatie diverse bovengrondse tanks aanwezig te zijn (geweest). Verder blijkt uit de bodemonderzoeken (1994) dat ten westen en noordoosten van de onderzoekslocatie een stortplaats is gelegen. De stortplaats, een voormalige zandwinning, aan de westzijde is in de periode van 1940 tot 1958 gebruikt als stortplaats door de gemeente Rhenen. De noordoostelijk gelegen stortplaats is tot 1992 als zodanig gebruikt. Voor de stortplaats is in oktober 1994 een saneringsplan (concept) opgesteld. Uit informatie van de provincie Gelderland (mevrouw K. van der Linden, d.d. 27 juni 2008) blijkt dat er voor de locatie geen beschikking is afgegeven.

### 2.3 Hypothese en onderzoeksstrategie

In eerste instantie is offerte opgesteld voor een verkennend onderzoek op basis van NEN5740 voor een verdachte locatie, uitgaand van een onverdachte strategie, ten einde een eerste indruk van de bodemkwaliteit op de locatie te krijgen. Uit aanvullende informatie is gebleken dat sprake is van enkele verdachte deellocaties. In overleg met opdrachtgever zijn de verdachte deellocaties in het onderzoek betrokken, zonder dat de onderzoeksinspanning is geïntensiveerd. Ten behoeve van een vergunningprocedure dient onderhavig onderzoek verder te worden aangevuld.

De volgende verdachte deellocaties zijn gecombineerd met het verkennende bodemonderzoek onderzocht:

- Bovengrondse dieseltank (1.200 l);
- Bovengrondse petroleumtank (1.200 l);
- Bovengrondse afgewerkte olietank (1.200 l);
- Bovengrondse smeerijsolie (1.200 l);
- Smeerijsput;
- Bovengrondse dieseltank (3.000 l).

Deze aanbieding is gebaseerd op onze hypothese verdacht voor bodemverontreiniging. Deze hypothese is gesteld op basis van de nu beschikbare informatie. Het gehele terrein krijgt de strategie ONV B1 uit de NEN 5740 (strategie voor een onverdachte locatie). De boringen en peilbuizen uit het onverdachte terreindeel zijn gecombineerd met de verdachte deellocaties uit het voorgaande onderzoek uit 1993 BKH Delft. De overige verdachte deellocaties, welke uit het vooronderzoek (d.d. 23 juni 2008) naar voren zijn gekomen, zijn niet onderzocht.

De bovenstaande hypothese is met het bodemonderzoek getoetst. In de volgende hoofdstukken komen de uitgevoerde werkzaamheden alsmede de resultaten daarvan aan bod.



### 3 Uitgevoerd onderzoek

#### 3.1 Onderzoeksofzet

Op basis van de in § 2.3 vastgestelde hypothese en onderzoeksstrategie is het volgende onderzoeksprogramma uitgevoerd:

Tabel 2: Onderzoeksprogramma

| Deellocatie    | Opp.                  | VELDWERK            |                       |                         | ANALYSES     |              |              |
|----------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                       | Boring tot 0,6 m-mv | Boring tot grondwater | Peilbuis (2,6-3,6 m-mv) | Bovengrond   | Ondergrond   | Grondwater   |
| Gehele locatie | 57.000 m <sup>2</sup> | 42                  | 12                    | 6                       | 7xNEN-pakket | 6xNEN-pakket | 6xNEN-pakket |

**Toelichting tabel:**

m-mv: meter min maaiveld

NEN-pakket grond: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK's, PCB's, minerale olie, organisch stof en lutum

NEN-pakket grondwater: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie,

De boringen en peilbuizen zijn gecombineerd met de verdachte deellocaties uit het voorgaande onderzoek uit 1993 BKH Delft (zie § 2.2). Op verzoek van de opdrachtgever zijn inpassing geen boringen verricht.

Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem heeft zich beperkt tot het doen van waarnemingen tijdens de locatie-inspectie en tijdens het boren. Dit asbestonderzoek is indicatief en valt niet onder het BRL SIKB 2000 certificaat. Een asbestonderzoek conform de NEN 5707 heeft geen onderdeel uitgemaakt van dit onderzoek.

#### 3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

CSO en veldwerkbedrijf Sialtech zijn door DNV gecertificeerd volgens ISO 9001, ISO 14001 en VCA\*\*. CSO-Milfac vestiging Leeuwarden is tevens gecertificeerd voor BRL SIKB 1000 (protocollen 1001 en 1002), BRL SIKB 2000 (protocollen 2001 en 2002). Sialtech vestiging Assen is tevens gecertificeerd voor BRL SIKB 1000 (protocollen 1001 en 1002) en BRL SIKB 2000 (protocollen 2001 en 2002). Voorts zijn CSO-Milfac en Sialtech lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Sialtech onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocollen 2001 / 2002). Sialtech is voor de bovengenoemde protocollen erkend in het kader van de Kwalibo-regeling.

De veldwerkzaamheden zijn op 9 en 10 september 2008 uitgevoerd door Sialtech vestiging Houten onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2001) door de erkende veldwerker de heer G. Giskus.

De bemonstering van het grondwater is op 18 september 2008 uitgevoerd door onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2002) door de erkende veldwerker de heer R van der Pol.

Aangezien de onderzoekslocatie geen eigendom is van CSO, Sialtech, of de overige aan deze bedrijven gelieerde ondernemingen binnen de holding Kamel, wordt voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL SIKB 2000.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000.

De verrichte boringen en peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt en op de tekening van bijlage 2 weergegeven.



Bij de uitvoering van het veldwerk is de volgende algemene strategie gehanteerd:

- wanneer zintuiglijke verontreinigingen zijn aangetroffen, zijn de boringen (indien mogelijk) doorgezet tot 0,5 meter beneden de zintuiglijk verontreiniging;
- bemonstering heeft plaatsgevonden van trajecten van maximaal 0,5 meter, waarbij bodemmateriaal uit zintuiglijk verschillende bodemlagen (textuur/verontreiniging) niet met elkaar is vermengd;
- om gezondheidsredenen zijn tijdens het veldonderzoek geen actieve geurwaarnemingen verricht. Om de eventuele aanwezigheid van vluchtige verbindingen in de bodem tijdens het veldonderzoek toch te kunnen detecteren is gebruik gemaakt van mobiele koolwaterstofdetectors (type ACTA) en/of olie-watertesten;
- het grondwater is circa één week na plaatsing van de peilbuis bemonsterd;
- de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn voorafgaand aan de grondwaterbemonstering in het veld gemeten;
- de monsters zijn op de voorgescreven wijze geconserveerd.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratories te Hoogvliet. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de IEC 17025 en gecertificeerd volgens ISO 9001 door Lloyd's Register Quality Assurance. Daarnaast is ALcontrol Laboratories AS3000 gecertificeerd.

De grond- en grondwatermonsters in dit onderzoek zijn geanalyseerd conform de AS3000 (zie bijlage 4a en 4b).

De selectie van de bodemonsters heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst. De analyses zijn uitgevoerd zoals weergegeven in tabel 3.1.

De selectie van monsters voor analyse en de wijze waarop de mengmonsters zijn samengesteld is weergegeven in onderstaande tabellen.

**Tabel 3: Analyseprogramma grondmonsters**

| Monsternr. | Boring | Traject (m-mv) | Einddiepte (m-mv) | Zintuiglijke waarnemingen                                   | Geanalyseerde parameters |
|------------|--------|----------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|
| MM-01      | 13     | 0,00 - 0,50    | 3,5               | sterk baksteenhoudend, matig puinhoudend                    | NEN-gr                   |
|            | 15     | 0,00 - 0,30    | 2,0               | sterk puinhoudend, losse bakstenen                          |                          |
|            | 16     | 0,00 - 0,30    | 3,5               | sterk puinhoudend                                           |                          |
| MM-02      | 110    | 0,20 - 0,70    | 0,7               | sterk puinhoudend, matig koolhoudend                        | NEN-gr                   |
| MM-03      | 25     | 0,00 - 0,50    | 2,0               | matig puinhoudend, matig glashoudend, matig baksteenhoudend | NEN-gr                   |
|            | 310    | 0,07 - 0,15    | 0,7               | sterk baksteenhoudend, matig grindhoudend                   |                          |
|            | 35     | 0,20 - 0,70    | 0,7               | sterk puinhoudend, baksteen                                 |                          |
|            | 52     | 0,00 - 0,50    | 4,0               | sterk puinhoudend                                           |                          |
|            | 68     | 0,00 - 0,50    | 1,0               | uiterst grindhoudend, matig puinhoudend, laagjes zand       |                          |
| MM-04      | 33     | 0,20 - 0,50    | 1,0               | -                                                           | NEN-gr                   |
|            | 48     | 0,60 - 0,80    | 1,3               | uiterst puinhoudend                                         |                          |
| MM-05      | 44     | 0,05 - 0,50    | 1,5               | sterk puinhoudend                                           | NEN-gr                   |
|            | 62     | 0,00 - 0,20    | 0,7               | matig puinhoudend                                           |                          |
| MM-06      | 31     | 0,07 - 0,15    | 0,7               | matig grindhoudend                                          | NEN-gr                   |
|            |        | 0,15 - 0,25    | 0,7               | matig grindhoudend                                          |                          |
|            | 42     | 0,05 - 0,10    | 0,4               | -                                                           |                          |
|            | 43     | 0,05 - 0,25    | 1,0               | -                                                           |                          |
|            | 54     | 0,00 - 0,50    | 0,5               | -                                                           |                          |
|            | 56     | 0,00 - 0,20    | 0,7               | -                                                           |                          |
|            | 57     | 0,05 - 0,20    | 0,4               | -                                                           |                          |
|            | 63     | 0,50 - 0,70    | 0,7               | -                                                           |                          |
|            | 66     | 0,50 - 1,00    | 1,0               | -                                                           |                          |
|            |        |                |                   |                                                             |                          |
| MM-07      | 61     | 0,50 - 1,00    | 1,6               | -                                                           | NEN-gr                   |
|            | 67     | 0,00 - 0,30    | 0,5               | -                                                           |                          |
|            | 74     | 0,00 - 0,20    | 0,7               | -                                                           |                          |
|            | 76     | 0,00 - 0,50    | 0,5               | -                                                           |                          |

08B177.R001.JT.G.L  
 Versiedatum: 30 januari 2009  
 Biz.nr. 5  
 Definitief



| Monsternr. | Boring | Traject     | Einddiepte | Zintuiglijke waarnemingen                 | Geanalyseerde |
|------------|--------|-------------|------------|-------------------------------------------|---------------|
| MM-08      | 34     | 0,00 - 0,20 | 2,0        | brokken klei, zwak puinhoudend            | NEN-gr        |
|            | 36     | 0,07 - 0,20 | 2,0        | matig grindhoudend                        |               |
|            |        | 0,20 - 0,70 | 2,0        | matig grindhoudend                        |               |
|            | 37     | 0,07 - 0,60 | 0,8        | zwak grindhoudend                         |               |
|            | 38     | 0,07 - 0,60 | 0,6        | matig grindhoudend                        |               |
|            | 39     | 0,07 - 0,60 | 0,6        | -                                         |               |
| MM-09      | 17     | 0,07 - 0,60 | 0,6        | zwak grindhoudend                         | NEN-gr        |
|            | 21     | 0,05 - 0,50 | 3,1        | zwak grindhoudend                         |               |
|            | 210    | 0,07 - 0,50 | 2,0        | -                                         |               |
|            | 22     | 0,07 - 0,60 | 0,6        | matig grindhoudend                        |               |
|            | 23     | 0,00 - 0,50 | 2,0        | zwak grindhoudend                         |               |
|            | 24     | 0,00 - 0,50 | 0,5        | zwak grindhoudend                         |               |
|            | 26     | 0,07 - 0,60 | 0,6        | matig grindhoudend                        |               |
|            | 27     | 0,07 - 0,50 | 2,0        | -                                         |               |
|            | 28     | 0,07 - 0,60 | 0,6        | matig grindhoudend                        |               |
|            | 29     | 0,07 - 0,50 | 0,5        | -                                         |               |
| MM-10      | 46     | 0,60 - 1,10 | 2,0        | -                                         | NEN-gr        |
|            |        | 1,10 - 1,30 | 2,0        | -                                         |               |
|            | 52     | 0,60 - 1,00 | 4,0        | -                                         |               |
|            |        | 1,00 - 1,50 | 4,0        | -                                         |               |
|            |        | 1,50 - 2,00 | 4,0        | -                                         |               |
|            | 61     | 1,00 - 1,30 | 1,6        | -                                         |               |
|            | 75     | 1,50 - 2,00 | 5,0        | sterk puinhoudend                         |               |
| MM-11      | 23     | 0,50 - 1,00 | 2,0        | zwak grindhoudend                         | NEN-gr        |
|            |        | 1,00 - 1,50 | 2,0        | zwak grindhoudend                         |               |
|            | 25     | 0,50 - 1,00 | 2,0        | matig grindhoudend                        |               |
|            |        | 1,00 - 1,50 | 2,0        | matig grindhoudend                        |               |
|            |        | 1,50 - 2,00 | 2,0        | matig grindhoudend                        |               |
|            | 34     | 0,60 - 1,10 | 2,0        | -                                         |               |
|            | 36     | 0,70 - 1,20 | 2,0        | matig grindhoudend                        |               |
|            |        | 1,20 - 1,70 | 2,0        | matig grindhoudend                        |               |
| MM-12      | 15     | 0,30 - 0,50 | 2,0        | -                                         | NEN-gr        |
|            | 21     | 0,50 - 0,80 | 3,1        | matig grindhoudend                        |               |
|            |        | 0,80 - 1,00 | 3,1        | matig grindhoudend                        |               |
|            |        | 1,00 - 1,50 | 3,1        | matig grindhoudend                        |               |
| MM-13      | 13     | 2,20 - 2,40 | 3,5        | sterke olie-waterreactie, matige oliegeur | m.o. + BTXEN  |
| MM-14      | 19     | 0,30 - 0,50 | 1,0        | sterke olie-waterreactie, sterke oliegeur | m.o. + BTXEN  |

**Toelichting**

NEN-gr: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof en lutum

m.o.+BTXEN: minerale olie en BTXEN (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) inclusief organisch stof.

**Tabel 4: Analyseprogramma grondwatermonsters**

| Monsternr. | Filternr. | Filtertraject<br>(m-nv) | Zintuiglijke waarnemingen | Geanalyseerde parameters |
|------------|-----------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 13-1-1     | 1         | 1,5-3,5                 | -                         | NEN-gw                   |
| 16-1-1     | 1         | 2,2-3,2                 | -                         | NEN-gw                   |
| 21-1-1     | 1         | 1,7-2,7                 | -                         | NEN-gw                   |
| 33-1-1     | 1         | 4,0-5,0                 | -                         | NEN-gw                   |
| 52-1-1     | 1         | 2,6-3,6                 | -                         | NEN-gw                   |
| 75-1-1     | 1         | 4,0-5,0                 | -                         | NEN-gw                   |

**Toelichting**

NEN-gw: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

Aan het grondwater zijn tijdens monsternamen geen zintuiglijke waarnemingen gedaan die mogelijk duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging.



## 4 Resultaten

### 4.1 Veldonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2. De in het veld gemeten zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater zijn niet afwijkend in de regio. De grondwaterstand is aangetroffen variërend van 1,2 tot 3,5 m-mv.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk aanwijzingen aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Ter plaatse van boring 13 en 19 zijn zwakke tot sterke olie-waterreacties aangetroffen op een diepte van 2,2 - 2,6 m-mv respectievelijk 0,3 - 0,5 m-mv.

Verder zijn in vrijwel alle boringen zwakke tot sterke bijmengingen met puin, kooldeeltjes en/of slakken waargenomen. Een groot aantal boringen is vanwege de bijmengingen met puin en ander bodemvreemd materiaal gegraven met behulp van een kraan van de grondeigenaar.

Tabel 6: Afwijkende zintuiglijke waarnemingen

| Boring | Trefpunt<br>(m-mv)                                                                     | Einddiepte<br>(m-mv)                   | Grondsoort                                                                                                           | Zintuiglijke waarneming                                                                                                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11     | 0,00 - 0,20                                                                            | 0,7                                    | braak                                                                                                                | volledig baksteen                                                                                                                                                                  |
| 110    | 0,07 - 0,20<br>0,20 - 0,70                                                             | 0,7<br>0,7                             | zand, matig fijn<br>zand, matig fijn                                                                                 | zwak puinhoudend<br>sterk puinhoudend, matig koothoudend                                                                                                                           |
| 13     | 0,00 - 0,50<br>1,00 - 2,00<br>2,00 - 2,20<br>2,20 - 2,60<br>2,60 - 3,00<br>3,00 - 3,50 | 3,5<br>3,5<br>3,5<br>3,5<br>3,5<br>3,5 | zand, matig fijn<br>zand, matig grof<br>zand, matig fijn<br>klei<br>klei<br>klei                                     | sterk baksteenhoudend, matig puinhoudend<br>zwak grindhoudend<br>zwakke olie-waterreactie<br>sterke olie-waterreactie, matige oliegeur<br>matige olie-waterreactie<br>laagjes zand |
| 15     | 0,00 - 0,30                                                                            | 2,0                                    | zand, matig fijn                                                                                                     | sterk puinhoudend, losse bakstenen                                                                                                                                                 |
| 16     | 0,00 - 0,30<br>0,30 - 0,50<br>2,00 - 2,80                                              | 3,5<br>3,5<br>3,5                      | zand, matig fijn<br>zand, matig fijn<br>klei                                                                         | sterk puinhoudend<br>zwak puinhoudend<br>matig roesthoudend                                                                                                                        |
| 17     | 0,07 - 0,60                                                                            | 0,6                                    | zand, matig fijn                                                                                                     | zwak grindhoudend                                                                                                                                                                  |
| 18     | 0,00 - 0,30                                                                            | 0,8                                    | klei                                                                                                                 | zwak puinhoudend                                                                                                                                                                   |
| 19     | 0,30 - 0,50<br>0,50 - 1,00                                                             | 1,0<br>1,0                             | zand, matig fijn<br>klei                                                                                             | sterke olie-waterreactie, sterke oliegeur<br>geen olie-waterreactie                                                                                                                |
| 21     | 0,05 - 0,50<br>0,50 - 0,80<br>0,80 - 1,00<br>1,00 - 1,50<br>1,50 - 2,50<br>2,50 - 2,80 | 3,1<br>3,1<br>3,1<br>3,1<br>3,1<br>3,1 | zand, matig fijn<br>zand, matig grof<br>zand, matig grof<br>zand, matig grof<br>zand, matig grof<br>zand, matig grof | zwak grindhoudend<br>matig grindhoudend<br>matig grindhoudend<br>matig grindhoudend<br>matig grindhoudend<br>matig grindhoudend                                                    |
| 22     | 0,07 - 0,60                                                                            | 0,6                                    | zand, matig grof                                                                                                     | matig grindhoudend                                                                                                                                                                 |
| 23     | 0,00 - 0,50<br>0,50 - 1,60                                                             | 2,0<br>2,0                             | zand, matig fijn<br>zand, matig grof                                                                                 | zwak grindhoudend<br>zwak grindhoudend                                                                                                                                             |
| 24     | 0,00 - 0,50                                                                            | 0,5                                    | zand, matig fijn                                                                                                     | zwak grindhoudend                                                                                                                                                                  |
| 25     | 0,00 - 0,50<br>0,50 - 2,00                                                             | 2,0<br>2,0                             | zand, matig fijn<br>zand, matig grof                                                                                 | matig puinhoudend, matig glashoudend, matig baksteenhoudend<br>matig grindhoudend                                                                                                  |



|     |                                                          |                          |                                                       |                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26  | 0,07 - 0,60                                              | 0,6                      | zand, matig grof                                      | matig grindhoudend                                                                                  |
| 28  | 0,07 - 0,60                                              | 0,6                      | zand, matig grof                                      | matig grindhoudend                                                                                  |
| 31  | 0,15 - 0,25<br>0,25 - 0,70                               | 0,7<br>0,7               | zand, matig fijn<br>zand, matig grof                  | zwak puinhoudend<br>matig grindhoudend                                                              |
| 310 | 0,07 - 0,15<br>0,15 - 0,70                               | 0,7<br>0,7               | zand, matig fijn<br>zand, matig grof                  | sterk baksteenhoudend<br>matig grindhoudend                                                         |
| 33  | 0,20 - 0,50<br>0,50 - 0,70<br>0,70 - 5,00                | 1,0<br>1,0<br>-          | zand<br>klei<br>-                                     | sterk puinhoudend, matig slakhoudend<br>sterk roesthoudend<br>-                                     |
| 34  | 0,20 - 0,60                                              | 2,0                      | zand, matig fijn                                      | brokken klei, zwak puinhoudend                                                                      |
| 35  | 0,20 - 0,70                                              | 0,7                      | zand, matig fijn                                      | sterk puinhoudend, baksteen                                                                         |
| 36  | 0,07 - 0,20<br>0,20 - 2,00                               | 2,0<br>2,0               | zand, matig fijn<br>zand, matig grof                  | brokken klei<br>matig grindhoudend                                                                  |
| 37  | 0,07 - 0,60                                              | 0,6                      | zand, matig fijn                                      | zwak grindhoudend                                                                                   |
| 38  | 0,07 - 0,60                                              | 0,6                      | zand, matig grof                                      | matig grindhoudend                                                                                  |
| 42  | 0,10 - 0,40                                              | 0,4                      |                                                       | volledig puin, gestaakt ondoordringbare laag                                                        |
| 43  | 0,05 - 0,25<br>0,25 - 0,50                               | 1,0<br>1,0               | zand, matig fijn                                      | matig grindhoudend<br>uiterst puinhoudend                                                           |
| 44  | 0,05 - 0,50<br>0,50 - 1,50                               | 1,5<br>1,5               | zand, matig fijn                                      | sterk puinhoudend<br>uiterst puinhoudend, gestaakt ondoordringbare laag                             |
| 45  | 0,00 - 0,20                                              | 0,7                      | braak                                                 | volledig puin                                                                                       |
| 46  | 0,00 - 0,20<br>0,20 - 0,60<br>0,60 - 1,30<br>1,60 - 1,70 | 2,0<br>2,0<br>2,0<br>2,0 | braak<br>zand, matig fijn<br>zand, matig fijn<br>klei | volledig puin<br>brokken klei, matig puinhoudend<br>brokken klei, matig puinhoudend<br>laagjes zand |
| 47  | 0,00 - 0,50<br>0,50 - 1,00                               | 1,0<br>1,0               | zand, matig fijn<br>zand, matig fijn                  | sterk puinhoudend, matig kolengruishoudend<br>brokken klei                                          |
| 48  | 0,00 - 0,30<br>0,30 - 0,60<br>0,60 - 0,80                | 1,3<br>1,3<br>1,3        | braak<br>braak<br>klei                                | brokken klei, zwak puinhoudend<br>uiterst puinhoudend<br>matig puinhoudend, matig glashoudend       |
| 51  | 0,07 - 0,50                                              | 0,5                      | zand, zeer fijn                                       | matig roesthoudend                                                                                  |
| 52  | 0,00 - 0,50                                              | 4,0                      | zand, matig fijn                                      | sterk puinhoudend                                                                                   |
| 53  | 0,00 - 0,50                                              | 0,5                      | zand, matig fijn                                      | matig grindhoudend                                                                                  |
| 54  | 0,00 - 0,50                                              | 0,5                      | zand, matig fijn                                      | sporen puin                                                                                         |
| 55  | 0,00 - 0,60<br>0,60 - 1,10                               | 2,0<br>2,0               | zand, matig fijn                                      | brokken klei<br>uiterst puinhoudend                                                                 |
| 56  | 0,00 - 0,20                                              | 0,7                      | grind                                                 | uiterst grindhoudend, laagjes zand                                                                  |
| 57  | 0,20 - 0,40                                              | 0,4                      |                                                       | volledig baksteen, gestaakt ondoordringbare laag                                                    |
| 61  | 0,00 - 0,50<br>1,30 - 1,60                               | 1,6<br>1,6               | braak<br>klei                                         | volledig grind, laagjes zand<br>laagjes zand, gestaakt beton ?                                      |
| 62  | 0,00 - 0,20                                              | 0,7                      | grind                                                 | uiterst grindhoudend, laagjes zand, matig puinhoudend                                               |
| 63  | 0,00 - 0,50                                              | 0,7                      | braak                                                 | volledig grind                                                                                      |
| 64  | 0,00 - 0,50                                              | 1,0                      | grind                                                 | volledig grind                                                                                      |

08B177.R001.JT.G L  
 Versiedatum: 30 januari 2009  
 Blz.nr. 9  
 Definitief





|     |             |     |                  |                                                       |
|-----|-------------|-----|------------------|-------------------------------------------------------|
| 64A | 0,00 - 0,50 | 1,0 | braak            | volledig grind                                        |
| 65  | 0,00 - 0,50 | 1,0 | grind            | volledig grind                                        |
| 66  | 0,00 - 0,50 | 1,0 | braak            | volledig grind                                        |
|     | 0,50 - 1,00 | 1,0 | zand, matig grof | matig grindhoudend                                    |
| 67  | 0,30 - 0,50 | 0,5 | zand, matig fijn | zwak grindhoudend                                     |
| 68  | 0,00 - 0,50 | 1,0 | braak            | uiterst grindhoudend, matig puinhoudend, laagjes zand |
| 74  | 0,00 - 0,20 | 0,7 | klei             | zwak puinhoudend, matig grindhoudend                  |
| 75  | 0,00 - 0,50 | 5,0 | grind            | volledig grind                                        |
|     | 0,50 - 1,00 | 5,0 | zand, matig fijn | brokken klei                                          |
|     | 1,20 - 1,50 | 5,0 | zand, matig fijn | sterk puinhoudend                                     |
|     | 1,50 - 2,00 | 5,0 | zand, matig grof | matig grindhoudend                                    |
|     | 3,00 - 5,00 | 5,0 | zand, matig grof | zwak grindhoudend                                     |

## 4.2 Laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van VROM vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond (AV2000) zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de "Circulaire Bodemsanering 2006, zoals gewijzigd per 1 oktober 2008" (Staatscourant nr. 131, d.d. 10 juli 2008 en de rectificaties in nr. 134 d.d. 15 juli 2008 en nr. 147 d.d. 1 augustus 2008).

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- **achtergrondwaarde grond / streefwaarde grondwater:** bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond en streefwaarde voor grondwater wordt gesproken over *niet verontreinigde* bodem. Wanneer een gemeten gehalte de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een *licht verhoogd* gehalte of een *lichte verontreiniging*;
- **tussenwaarde (criterium voor nader onderzoek):** dit is het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijding van de tussenwaarde wordt een *matig verhoogd* gehalte of *matige verontreiniging* genoemd;
- **interventiewaarde:** wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een *sterke verontreiniging* of *sterk verhoogd* gehalte.

Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 3. Voor grondmonsters zijn de achtergrond- en interventiewaarden gecorrigeerd voor het gehalte organische stof en lutum, welke in het laboratorium zijn vastgesteld. De (gecorrigeerde) toetsingswaarde en zijn opgenomen in bijlage 3.



#### 4.2.1 Grond

De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 3. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de analyses en de toetsing weergegeven.

**Tabel 6: Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.)**

| Monsternummer          | MM-01    |     | MM-02  |     | MM-03           |     | MM-04   |     |
|------------------------|----------|-----|--------|-----|-----------------|-----|---------|-----|
| Boring                 | 13,15,16 |     | 110    |     | 25,310,35,52,68 |     | 33,48   |     |
| Van (m-mv)             | 0,00     |     | 0,20   |     | 0,00            |     | 0,20    |     |
| Tot (m-mv)             | 0,50     |     | 0,70   |     | 0,70            |     | 0,80    |     |
| Bodemtype              | zand     |     | zand   |     | zand            |     | zand    |     |
| Zintuiglijk            | BA3PU2   |     | PU3KO2 |     | PU2GS2BA2       |     | PU3SL2  |     |
| Droge stofgehalte      | 90,9     |     | 88,6   |     | 89,5            |     | 84,7    |     |
| Humus (% op ds)        | 4,3      |     | 2,4    |     | 1,2             |     | 4,7     |     |
| Lutum (% op ds)        | 3,0      |     | 3,5    |     | 3,8             |     | 9,4     |     |
| Barium [Ba]            | 39       | <AW | 170    | *   | 37              | <AW | 180     | *   |
| Cadmium [Cd]           | < 0,35   | <AW | < 0,35 | <AW | < 0,35          | <AW | 0,5     | *   |
| Cobalt [Co]            | 4,7      | <AW | 4,7    | <AW | 4,9             | <AW | 8,6     | *   |
| Koper [Cu]             | < 10     | <AW | < 10   | <AW | < 10            | <AW | 25      | <AW |
| Kwik [Hg]              | < 0,10   | <AW | < 0,10 | <AW | < 0,10          | <AW | 0,22    | *   |
| Lood [Pb]              | < 13     | <AW | 23     | <AW | < 13            | <AW | 50      | <AW |
| Molybdeen [Mb]         | < 1,5    | <AW | < 1,5  | <AW | < 1,5           | <AW | 1,8     | *   |
| Nikkel [Ni]            | 12       | <AW | 11     | <AW | 15              | *   | 23      | *   |
| Zink [Zn]              | 63       | <AW | 47     | <AW | 100             | *   | 180     | *   |
| PAK 10 VROM            | 0,15     | <AW | 0,39   | <AW | < 0,1           | <AW | 2,3     | *   |
| PCB (som 7)            | < 0,014  | <AW | 0,190  | **  | < 0,014         | <AW | < 0,014 | *   |
| Minerale olie (totaal) | 30       | <AW | 40     | <AW | < 20            | <AW | 60      | <AW |

**Tabel 7: Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.)**

| Monsternummer          | MM-05   |     | MM-06            |     | MM-07       |     | MM-08          |     |
|------------------------|---------|-----|------------------|-----|-------------|-----|----------------|-----|
| Boring                 | 44,62   |     | 31,42,43,54,56,5 |     | 61,67,74,76 |     | 34,36,37,38,39 |     |
| Van (m-mv)             | 0,00    |     | 0,00             |     | 0,00        |     | 0,00           |     |
| Tot (m-mv)             | 0,50    |     | 1,00             |     | 1,00        |     | 0,70           |     |
| Bodemtype              | zand    |     | zand             |     | klei        |     | zand           |     |
| Zintuiglijk            | PU3     |     | -                |     | -           |     | -              |     |
| Droge stofgehalte      | 89,5    |     | 90,7             |     | 88,8        |     | 92,0           |     |
| Humus (% op ds)        | 1,7     |     | 1,5              |     | 1,1         |     | 3,5            |     |
| Lutum (% op ds)        | 5,2     |     | 6,9              |     | 11,0        |     | 1,5            |     |
| Barium [Ba]            | 64      | <AW | 38               | <AW | 70          | <AW | < 20           | <AW |
| Cadmium [Cd]           | < 0,35  | <AW | 1,6              | *   | < 0,35      | <AW | < 0,35         | <AW |
| Cobalt [Co]            | 7,2     | *   | 4,2              | <AW | 8,2         | <AW | < 3            | <AW |
| Koper [Cu]             | 10      | <AW | < 10             | <AW | 12          | <AW | < 10           | <AW |
| Kwik [Hg]              | < 0,10  | <AW | < 0,10           | <AW | < 0,10      | <AW | < 0,10         | <AW |
| Lood [Pb]              | 18      | <AW | 32               | <AW | 14          | <AW | < 13           | <AW |
| Molybdeen [Mb]         | < 1,5   | <AW | < 1,5            | <AW | < 1,5       | <AW | < 1,5          | <AW |
| Nikkel [Ni]            | 23      | *   | 11               | <AW | 20          | <AW | 6,0            | <AW |
| Zink [Zn]              | 51      | <AW | 62               | <AW | 66          | <AW | 29             | <AW |
| PAK 10 VROM            | 0,39    | <AW | 0,77             | <AW | < 0,1       | <AW | 0,25           | <AW |
| PCB (som 7)            | < 0,014 | <AW | < 0,014          | <AW | < 0,014     | <AW | < 0,014        | <AW |
| Minerale olie (totaal) | 60      | *   | 20               | <AW | < 20        | <AW | < 20           | <AW |



Tabel 8: Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.)

| Monsternummer          | MM-09                             | MM-10       | MM-11       | MM-12 |
|------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------|
| Boring                 | 17,21,210,22,23, 24,26, 27, 28,29 | 46,52,61,75 | 23,25,34,36 | 15,21 |
| Van (m-mv)             | 0,00                              | 0,60        | 0,50        | 0,30  |
| Tot (m-mv)             | 0,60                              | 2,00        | 2,00        | 1,50  |
| Bodemtype              | zand                              | zand        | zand        | zand  |
| Zintuiglijk            | GR1                               | KL8PU2      | GR1         | GR1   |
| Droge stofgehalte      | 90,8                              | 89,0        | 91,3        | 91,9  |
| Humus (% op ds)        | 1,7                               | 0,5         | 0,5         | 2,8   |
| Lutum (% op ds)        | 3,6                               | 2,5         | 1,0         | 1,0   |
| Barium [Ba]            | 29                                | <AW         | < 20        | <AW   |
| Cadmium [Cd]           | < 0,35                            | <AW         | < 0,35      | <AW   |
| Cobalt [Co]            | 3,4                               | <AW         | 4,8         | *     |
| Koper [Cu]             | < 10                              | <AW         | < 10        | <AW   |
| Kwik [Hg]              | < 0,10                            | <AW         | < 0,10      | <AW   |
| Lood [Pb]              | < 13                              | <AW         | < 13        | <AW   |
| Molybdeen [Mo]         | < 1,5                             | <AW         | < 1,5       | <AW   |
| Nikkel [Ni]            | 8,8                               | <AW         | 12          | <AW   |
| Zink [Zn]              | 40                                | <AW         | 72          | *     |
| PAK 10 VROM            | < 0,1                             | <AW         | 0,22        | <AW   |
| PCB (som 7)            | < 0,014                           | <AW         | < 0,014     | <AW   |
| Minerale olie (totaal) | < 20                              | <AW         | < 20        | <AW   |

Tabel 9: Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.)

| Monsternummer          | MM-13  | MM-14 |
|------------------------|--------|-------|
| Boring                 | 13     | 19    |
| Van (m-mv)             | 2,20   | 0,30  |
| Tot (m-mv)             | 2,40   | 0,50  |
| Bodemtype              | klei   | zand  |
| Zintuiglijk            | OL3    | OL3   |
| Droge stofgehalte      | 72,1   | 86,5  |
| Humus (% op ds)        | 4,4    | 1,1   |
| Lutum (% op ds)        | 0      | 0     |
| Benzeen                | < 0,05 | <AW   |
| Ethylbenzeen           | < 0,05 | <AW   |
| Tolueen                | < 0,1  | <AW   |
| Xylenen (som)          | < 0,2  | <AW   |
| Minerale olie (totaal) | 7.600  | 6.900 |

## Toelichting

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

Uit de analysesresultaten blijkt dat in de separaat geanalyseerde grondmonsters (boring 13 en 19), waar zintuiglijk oliecomponenten zijn waargenomen, sterk verhoogde gehalten aan minerale olie zijn aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de interventiewaarden. Vluchtige aromaten zijn niet aangetoond boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.

Het aangetoonde gehalte in de ondergrond van boring 13 wordt naar verwachting veroorzaakt door de voormalige bovengrondse dieseltank (1.200 l) op het westelijke terreindeel. Gezien het feit dat de boring op een redelijke afstand staat van de voormalige bovengrondse dieseltank en de olie is aangetroffen in de ondergrond wordt verwacht dat het een grotere verontreiniging betreft.

Het is niet bekend wat de oorzaak van de olieverontreiniging in de grond ter plaatse van boring 19 is.



Verder is in het separaat geanalyseerde monster waarin puin- en kookdelen zijn aangetroffen matig verhoogde gehalten aan barium en PCB (som 7) aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de tussenwaarden voor nader onderzoek.

In de overig geanalyseerde mengmonsters van zowel de boven- als de ondergrond (MM-01 t/m MM-12), waarin wel en geen bodemvreemd materiaal is waargenomen, zijn enkel overschrijdingen van zware metalen, PAK en minerale olie aangetoond boven de achtergrondwaarden.

#### 4.2.2 Grondwater

De analysecertificaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de analyses en de toetsing weergegeven.

Tabel 10: Getoetste concentraties in grondwater (µg/l)

| Peilbuisnummer                | 13                         | 16                            | 21                                                   | 33                         |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|
| Omschrijving                  | Bovengrondse<br>dieseltank | Bovengrondse<br>petroleumtank | Bovengrondse afgewerkte<br>olietank en smeerolietank | Bovengrondse<br>dieseltank |
| Filternummer                  | 1                          | 1                             | 1                                                    | 1                          |
| Van (m-nv)                    | 1,00                       | 2,20                          | 1,70                                                 | 4,0                        |
| Tot (m-nv)                    | 1,50                       | 3,20                          | 2,70                                                 | 5,0                        |
| Datum                         | 17-9-2008                  | 17-9-2008                     | 17-9-2008                                            | 17-9-2008                  |
| pH                            | 4,72                       | 7,2                           | 7,18                                                 | -                          |
| Ec (µS/cm)                    | 714                        | 1123                          | 645                                                  | -                          |
| Barium [Ba]                   | < 45                       | < S                           | 95                                                   | *                          |
| Cadmium [Cd]                  | < 0,8                      | < S                           | < 0,8                                                | < S                        |
| Cobalt [Co]                   | < 5                        | < S                           | < 5                                                  | < S                        |
| Koper [Cu]                    | < 15                       | < S                           | < 15                                                 | < S                        |
| Kwik [Hg]                     | < 0,05                     | < S                           | < 0,05                                               | < S                        |
| Lood [Pb]                     | < 15                       | < S                           | < 15                                                 | < S                        |
| Molybdeen [Mo]                | 4,4                        | < S                           | < 3,6                                                | < S                        |
| Nikkel [Ni]                   | < 15                       | < S                           | < 15                                                 | < S                        |
| Zink [Zn]                     | < 60                       | < S                           | 100                                                  | *                          |
| Benzeen                       | < 0,2                      | < S                           | < 0,2                                                | < S                        |
| Ethylbenzeen                  | < 0,3                      | < S                           | < 0,3                                                | < S                        |
| Naftaleen (GC)                | 0,06                       | *                             | < 0,05                                               | < S                        |
| Styreen (Vinylbenzeen)        | < 0,3                      | < S                           | < 0,3                                                | < S                        |
| Tolueen                       | < 0,3                      | < S                           | < 0,3                                                | < S                        |
| Xylenen (som)                 | < 0,3                      | < S                           | < 0,3                                                | < S                        |
| 1,1,1-Trichloorethaan         | < 0,1                      | < S                           | < 0,1                                                | < S                        |
| 1,1,2-Trichloorethaan         | < 0,1                      | < S                           | < 0,1                                                | < S                        |
| 1,1-Dichloorethaan            | < 0,6                      | < S                           | < 0,6                                                | < S                        |
| 1,1-Dichlooretheen            | < 0,1                      | < S                           | < 0,1                                                | < S                        |
| 1,2-Dichloorethaan            | < 0,6                      | < S                           | < 0,6                                                | < S                        |
| Dichloormethaan               | < 0,2                      | < S                           | < 0,2                                                | < S                        |
| Tetrachlooretheen (Per)       | < 0,1                      | < S                           | < 0,1                                                | < S                        |
| Tetrachloormethaan (Tetra)    | < 0,1                      | < S                           | < 0,1                                                | < S                        |
| Tribroommethaan (bromoform)   | < 0,2                      | < S                           | < 0,2                                                | < S                        |
| Trichlooretheen (Tri)         | 1,4                        | < S                           | < 0,6                                                | < S                        |
| Trichloormethaan (Chloroform) | < 0,6                      | < S                           | < 0,6                                                | < S                        |
| Vinylchloride                 | < 0,1                      | < S                           | < 0,1                                                | < S                        |
| cis-1,2-Dichlooretheen        | 0,21                       | *                             | < 0,1                                                | < S                        |
| trans-1,2-Dichlooretheen      | < 0,1                      | < S                           | < 0,1                                                | < S                        |
| Minerale olie (totaal)        | < 100                      | < S                           | < 100                                                | < S                        |



Tabel 11: Getoetste concentraties in grondwater (µg/l)

| Peilbuisnummer         | 52        |    | 75             |    |
|------------------------|-----------|----|----------------|----|
| Omschrijving           | Smeerpuit |    | Overig terrein |    |
| Fillernummer           | 1         |    | 1              |    |
| Van (m-mv)             | 2,70      |    | 4,00           |    |
| Tot (m-mv)             | 3,70      |    | 5,00           |    |
| Datum                  | 17-9-2008 |    | 17-9-2008      |    |
| pH                     | 7,27      |    | 7              |    |
| Ec (µS/cm)             | 518       |    | 663            |    |
| Barium [Ba]            | 250       | *  | 60             | *  |
| Cadmium [Cd]           | < 0,8     | <S | < 0,8          | <S |
| Cobalt [Co]            | < 5       | <S | < 5            | <S |
| Koper [Cu]             | < 15      | <S | < 15           | <S |
| Kwik [Hg]              | < 0,05    | <S | < 0,05         | <S |
| Lood [Pb]              | < 15      | <S | < 15           | <S |
| Molybdeen [Mo]         | < 3,6     | <S | < 3,6          | <S |
| Nikkel [Ni]            | < 15      | <S | < 15           | <S |
| Zink [Zn]              | 120       | *  | < 60           | <S |
| Benzeen                | < 0,2     | <S | < 0,2          | <S |
| Ethylbenzeen           | < 0,3     | <S | < 0,3          | <S |
| Naftaleen (GC)         | < 0,05    | <S | < 0,05         | <S |
| Styreen                | < 0,3     | <S | < 0,3          | <S |
| (Vinylbenzeen)         |           |    |                |    |
| Tolueen                | < 0,3     | <S | < 0,3          | <S |
| Xylenen (som)          | < 0,3     | <S | < 0,3          | <S |
| 1,1,1-Trichloorethaan  | < 0,1     | <S | < 0,1          | <S |
| 1,1,2-Trichloorethaan  | < 0,1     | <S | < 0,1          | <S |
| 1,1-Dichloorethaan     | < 0,6     | <S | < 0,6          | <S |
| 1,1-Dichlooretheen     | < 0,1     | <S | < 0,1          | <S |
| 1,2-Dichloorethaan     | < 0,6     | <S | < 0,6          | <S |
| Dichloormethaan        | < 0,2     | <S | < 0,2          | <S |
| Tetrachlooretheen      | < 0,1     | <S | < 0,1          | <S |
| (Per)                  |           |    |                |    |
| Tetrachloormethaan     | < 0,1     | <S | < 0,1          | <S |
| (Tetra)                |           |    |                |    |
| Tribroommethaan        | < 0,2     | <S | < 0,2          | <S |
| (bromofom)             |           |    |                |    |
| Trichlooretheen (Tri)  | < 0,6     | <S | < 0,6          | <S |
| Trichloormethaan       | < 0,6     | <S | < 0,6          | <S |
| (Chlorofom)            |           |    |                |    |
| Vinylchloride          | < 0,1     | <S | < 0,1          | <S |
| cis-1,2-Dichlooretheen | < 0,1     | <S | < 0,1          | <S |
| trans-1,2-             | < 0,1     | <S | < 0,1          | <S |
| Dichlooretheen         |           |    |                |    |
| Minerale olie (totaal) | < 100     | <S | < 100          | <S |

**Toelichting**

- <S = kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) en/of detectiegrens  
 \* = groter dan S en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T)  
 - = niet gemeten vanwege een kapotte pH en EC-meter

In het grondwater uit alle peilbuizen (peilbuizen 13, 16, 21, 33, 52 en 75) zijn licht verhoogde concentraties aan zware metalen, naftaleen en VOC's. Ter plaatse van de verdachte deellocaties zijn geen noemenswaardig concentraties aangetoond.



## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies

In opdracht van Middelwaard B.V. heeft CSO Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Marsdijk 37 te Lienden.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Het doel van het uitvoeren van dit bodemonderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en het beoordelen of de kwaliteit van de bodem geschikt is voor het voorgenomen gebruik.

Uit de verkregen informatie blijkt dat vanaf 1931 een steenfabriek gevestigd is op de onderzoekslocatie. De ovens van destijds werden gestookt met kolen. Vanaf 1963 is gestookt op olie. Op een tekening behorend bij een aanvraag van de Hinderwetvergunning (d.d. 22 juni 1987) zijn diverse bovengrondse tanks en andere verdachte deellocaties aangetroffen. Zoals beschreven in paragraaf 2.3 is een beperkte onderzoeksstrategie gehanteerd. Onderzoek heeft plaatsgevonden ter plaatse van de volgende verdachte deellocaties:

- Bovengrondse dieseltank (1.200 l);
- Bovengrondse petroleumtank (1.200 l);
- Bovengrondse afgewerkte olietank (1.200 l);
- Bovengrondse smeeroletank (1.200 l);
- Smeerput;
- Bovengrondse dieseltank (3.000 l).

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een hypothese opgesteld met betrekking tot de verontreinigings situatie, namelijk verdacht voor bodemverontreiniging ter plaatse van de enkele voormalige bovengrondse tanks en een smeerpuit. Uit het uitgevoerde historische onderzoek blijken nog enkele andere verdachte deellocaties aanwezig.

In eerste instantie is offerte opgesteld voor een verkennend onderzoek op basis van NEN5740 voor een verdachte locatie, uitgaand van een onverdachte strategie, ten einde een eerste indruk van de bodemkwaliteit op de locatie te krijgen. Uit aanvullende informatie is gebleken dat sprake is van enkele verdachte deellocaties. In overleg met opdrachtgever zijn de verdachte deellocaties in het onderzoek betrokken, zonder dat de onderzoeksinspanning is geïntensiveerd. Ten behoeve van een vergunningprocedure dient onderhavig onderzoek verder te worden aangevuld.

Op verzoek van de opdrachtgever zijn deze niet meegenomen in het bodemonderzoek. Het overige deel van de onderzoekslocatie is als onverdacht aangemerkt. Het onderzoek ter plaatse van de verdachte deellocaties (bovengrondse tanks en smeerpuit) is gecombineerd uitgevoerd met het onverdachte terrein.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn onderstaand weergegeven:

- In vrijwel alle boringen zijn zwakke tot sterke blijmengingen met puin, kooldelen en/of slakken waargenomen tot een maximale diepte van circa 1,5 m-mv;
- Ter plaatse van de bovengrondse dieseltank op het westelijke terreindeel zijn in de bodemlaag van 2,0 tot maximaal 3,0 m-mv zintuiglijk oliecomponenten waargenomen. Analytisch is in de bodemlaag van 2,2 tot circa 2,3 m-mv een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Vluchtige aromaten zijn niet aangetoond boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen
- In de bovengrond ter plaatse van boring 19 (bodemlaag 0,3 - 0,5 m-mv) zijn zintuiglijk oliecomponenten waargenomen. Tevens is in deze bodemlaag een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Vluchtige aromaten zijn niet aangetoond boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen. Het is niet bekend wat de olieverontreiniging heeft veroorzaakt;

08B177.R001.JT.G.L  
 Versiedatum: 30 januari 2009  
 Blz.nr. 15  
 Definitief



- In het separaat geanalyseerde monster van de bovengrond ter plaatse van boring 110 (bodemiaag 0,2 – 0,7 m-mv) is een matig verhoogd gehalte aan barium en PCB (som 7) aangetoond. Zintuiglijk zijn in deze bodemiaag matige tot sterke bijmengingen met kooldelen en/of puin waargenomen. De verhoogde gehalten zijn te relateren aan de aangetroffen bijmengingen;
- In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond (MM01 en MM03 t/m MM12) zijn van de geanalyseerde parameters geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen;
- In het grondwater uit peilbuis 01 is een licht verhoogde concentratie aan molybdeen aangetoond. Het aangetoonde gehalte overschrijdt de streefwaarde en vormt geen aanleiding tot nader onderzoek.

De hypothese dat het terrein verdacht is ten aanzien van bodemverontreiniging, dient formeel te worden aanvaard. In de grond ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieseltank op het westelijke terreindeel zijn sterk verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. Tevens is een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond ter plaatse van boring 19 en is een matig verhoogd gehalte aan barium en PCB (som 7) aangetoond ter plaatse van boring 110.

Aangezien de herkomst van de verontreiniging ter plaatse van boring 19 niet bekend is en de verontreiniging ter plaatse van boring 13 naar verwachting wordt veroorzaakt door de voormalige bovengrondse dieseltank (welke enkele meters verderop gelegen was) dient nader onderzoek te worden uitgevoerd. Tevens vormen de aangetroffen gehalten in boring 110 aanleiding voor nader onderzoek.

Hel nader onderzoek dient te worden uitgevoerd om de herkomst, omvang en de spoedeisendheid van de verontreiniging vast te stellen.

Op basis van de huidige onderzoeksresultaten vormen de aangetroffen verontreinigingen in de bodem een belemmering voor de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

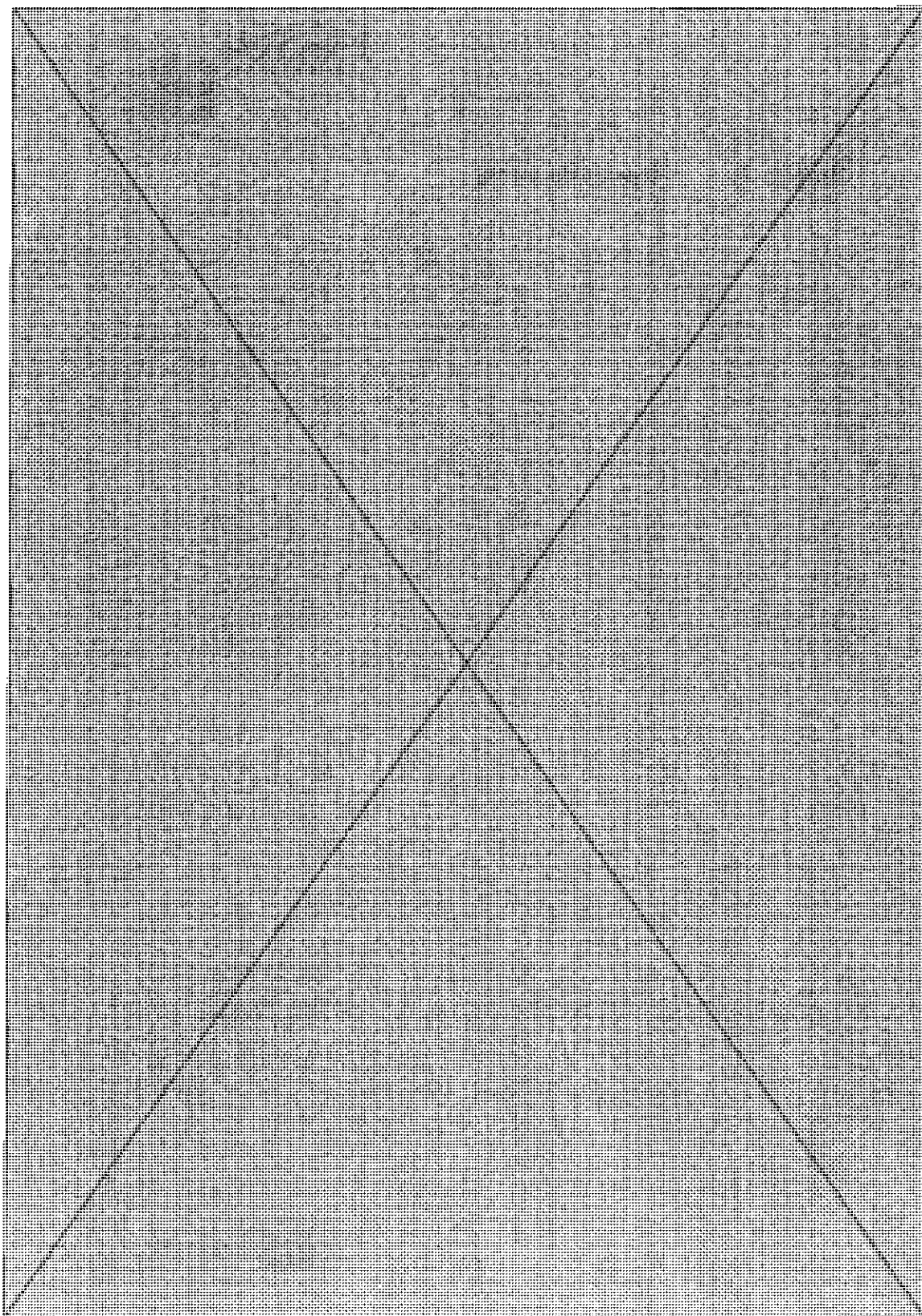
## 5.2 Aanbeveling

Aanbevolen wordt om de aangetoonde verontreinigingen in de bodem in horizontale en verticale richting af te perken om zo inzicht te krijgen in de omvang en de eventuele spoedeisendheid van de aangetoonde verontreinigingen op de locatie vast te stellen.



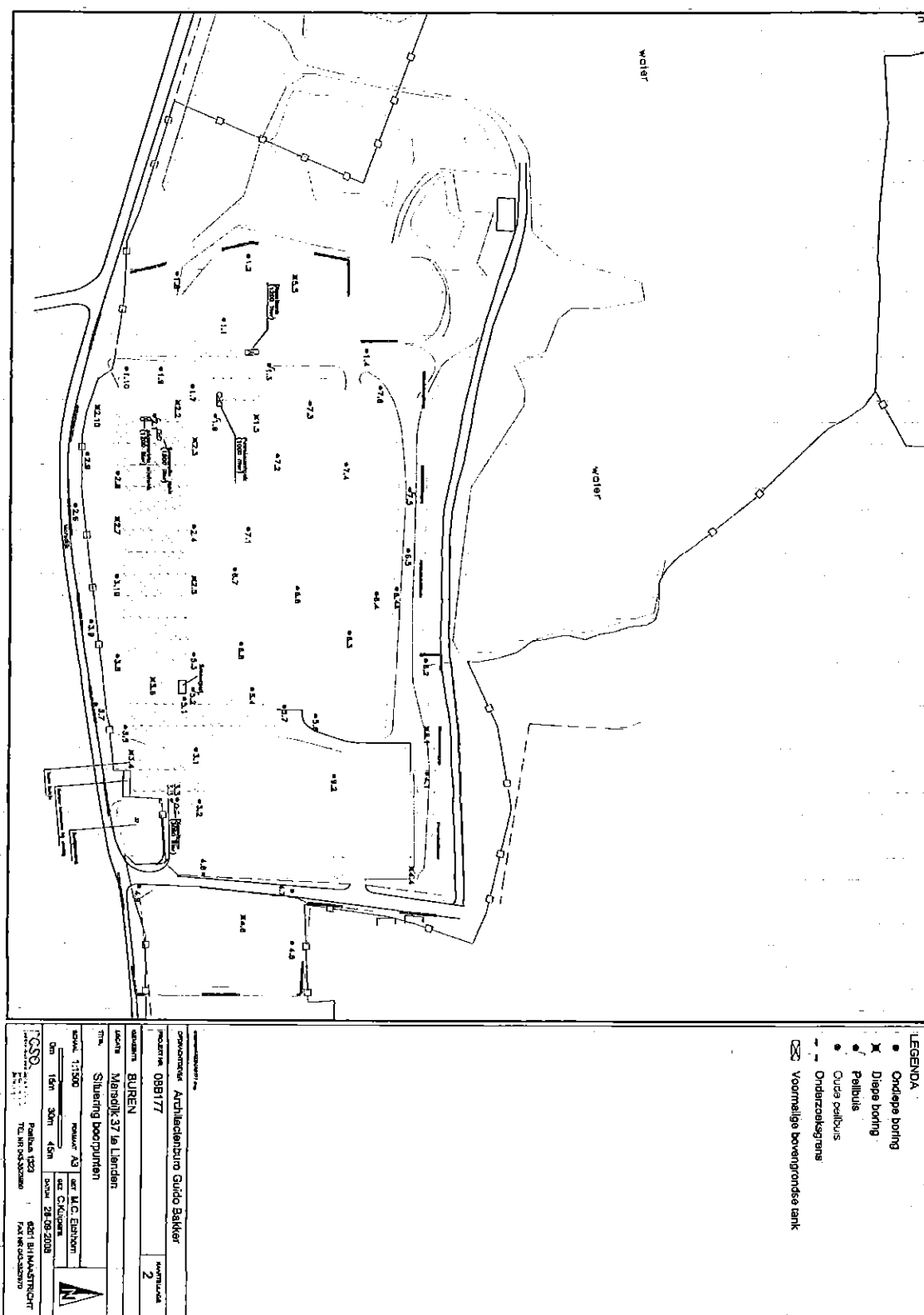
**Bijlage 1: Regionale ligging van de onderzoekslocatie**





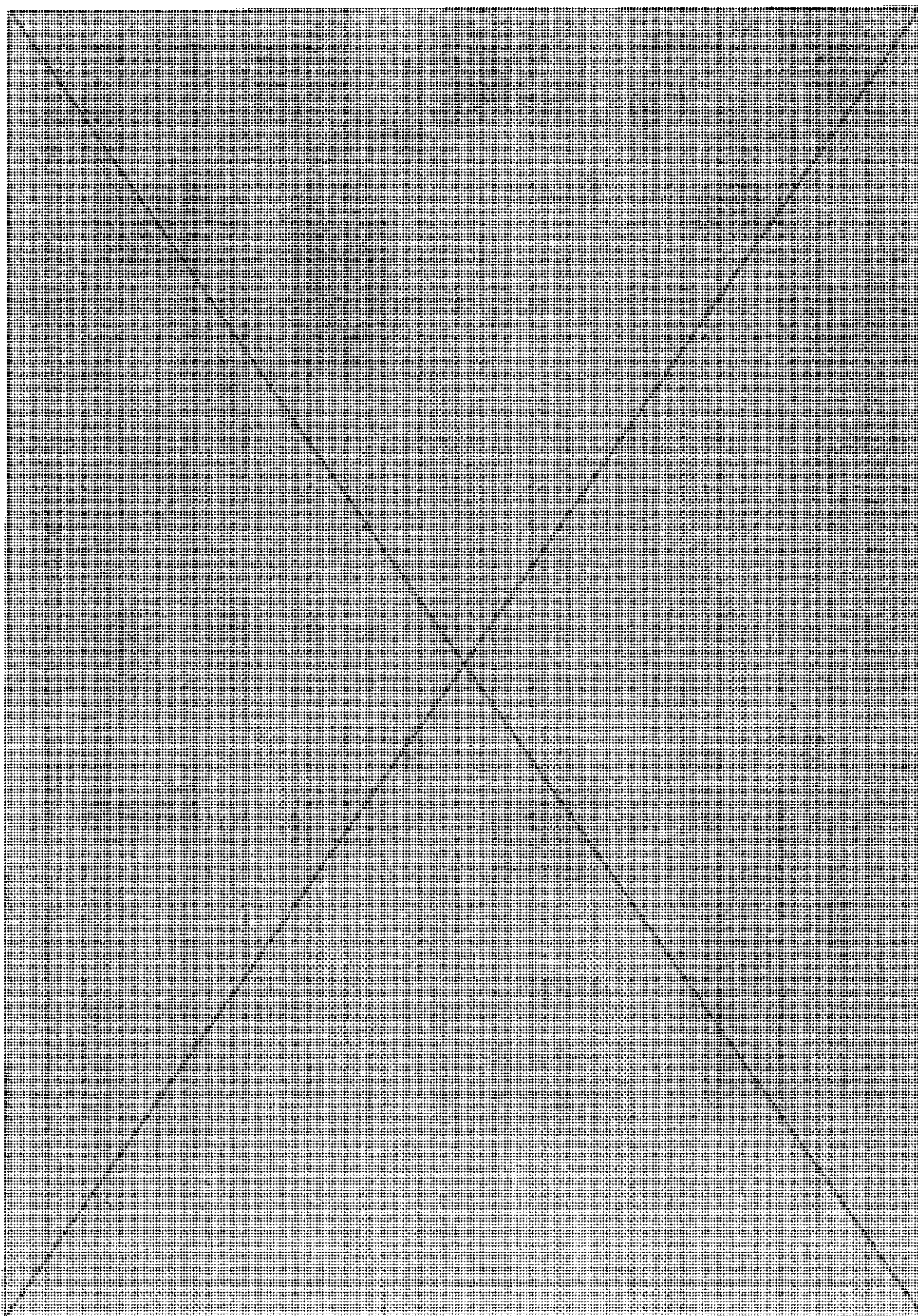


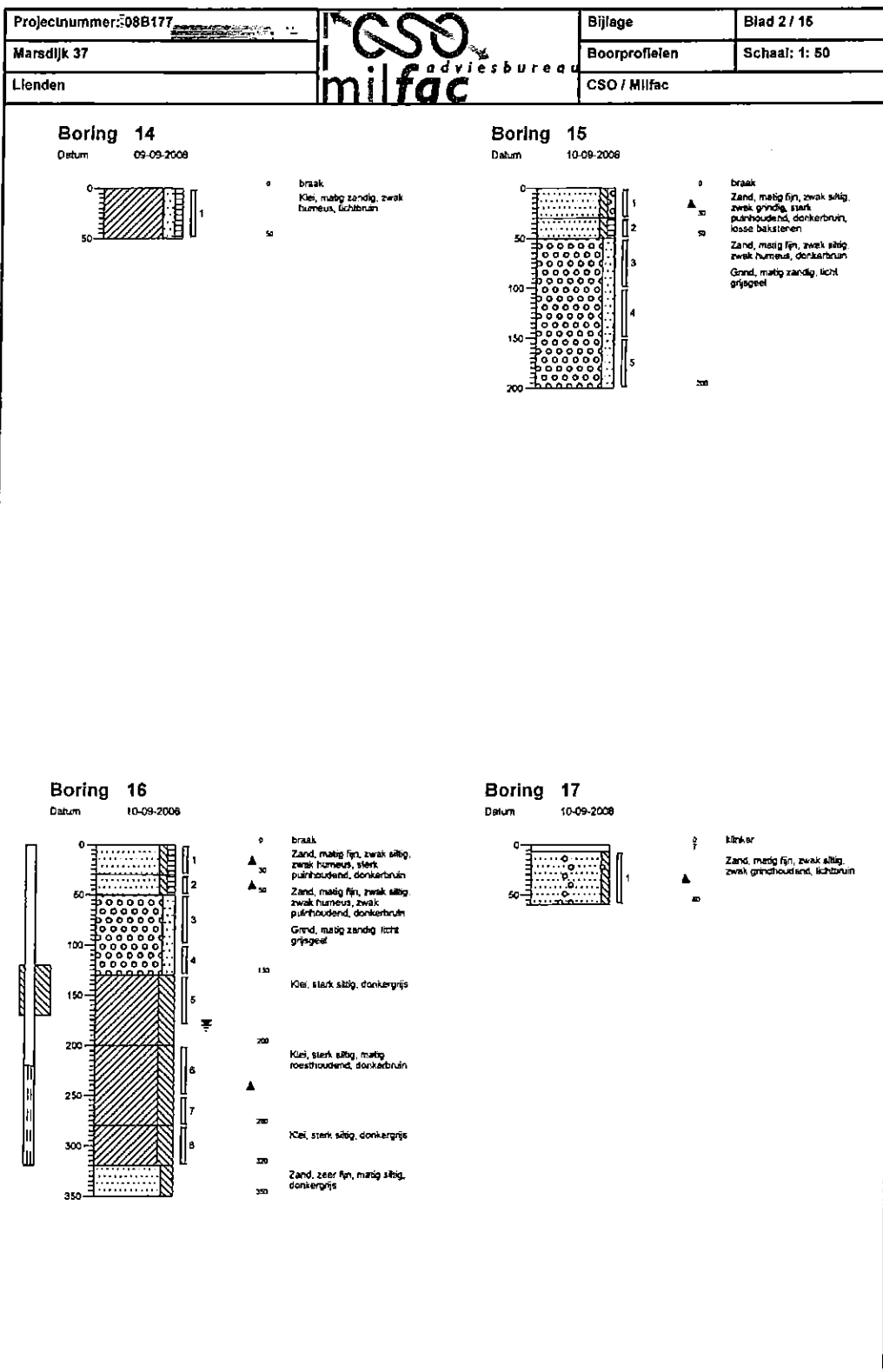
**Bijlage 2:      Situatiekening**

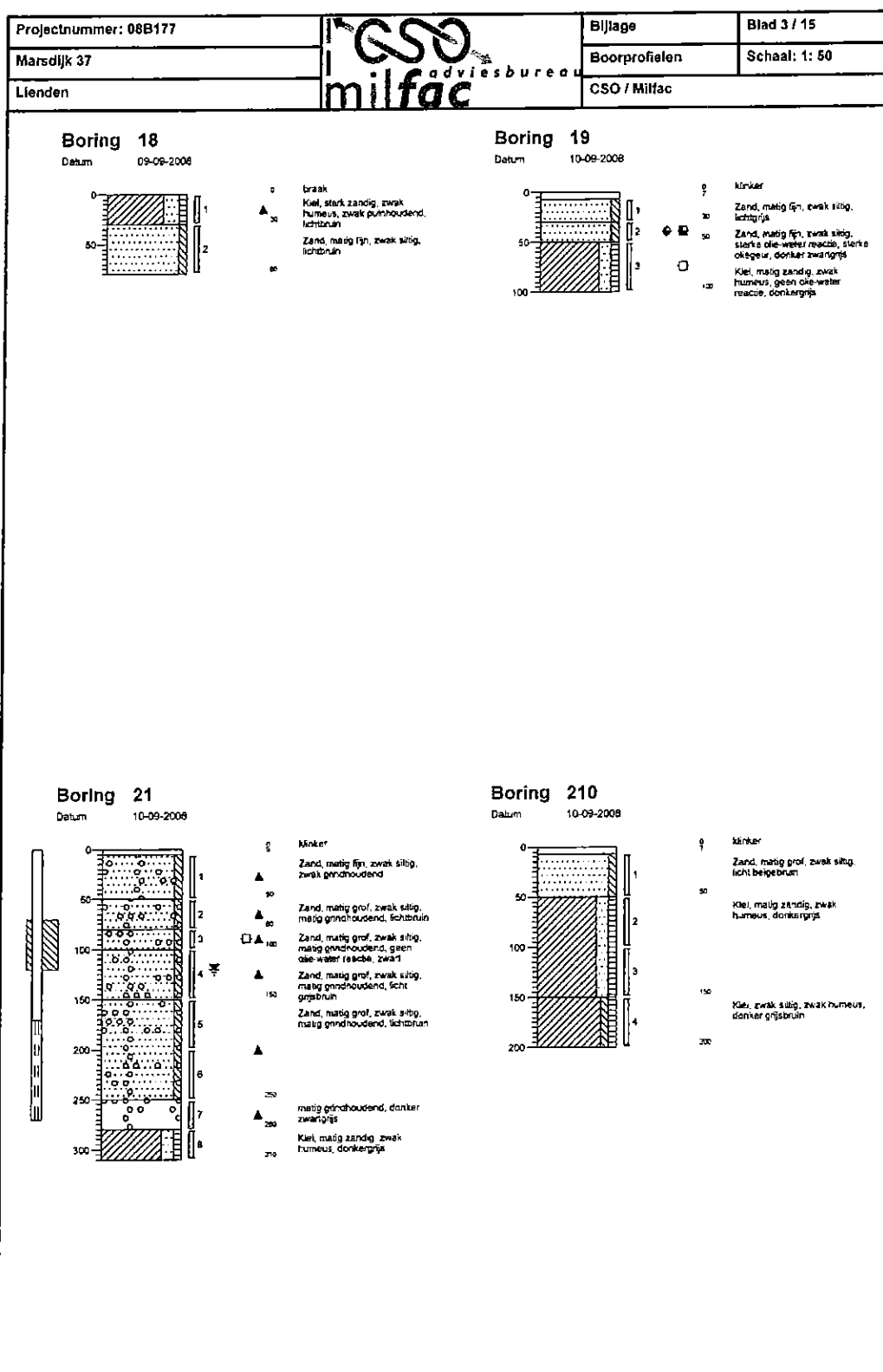




**Bijlage 3:      Profielbeschrijvingen en veldverslag**



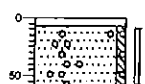




|                       |                                                                                   |               |               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Projectnummer: 08B177 |  | Bijlage       | Blad 4 / 15   |
| Marsdijk 37           |                                                                                   | Boorprofielen | Schaal: 1: 50 |
| Lienden               |                                                                                   | CSO / Milfac  |               |

**Boring 22**

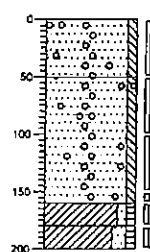
Datum 10-09-2008



klinter  
Zand, matig grof, zwak siltig,  
matig grindhoudend, lichtbruin

**Boring 23**

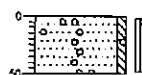
Datum 10-09-2008



brak  
Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend  
  
Zand, matig grof, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, lichtbruin  
  
Klei, zwak zandig, brak  
humus, donker zwartgrijs  
Klei, matig lompig, zwak  
humus, donker grijs

**Boring 24**

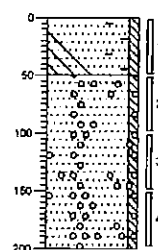
Datum 10-09-2008



brak  
Zand, matig fijn, zwak siltig,  
zwak grindhoudend, lichtbruin

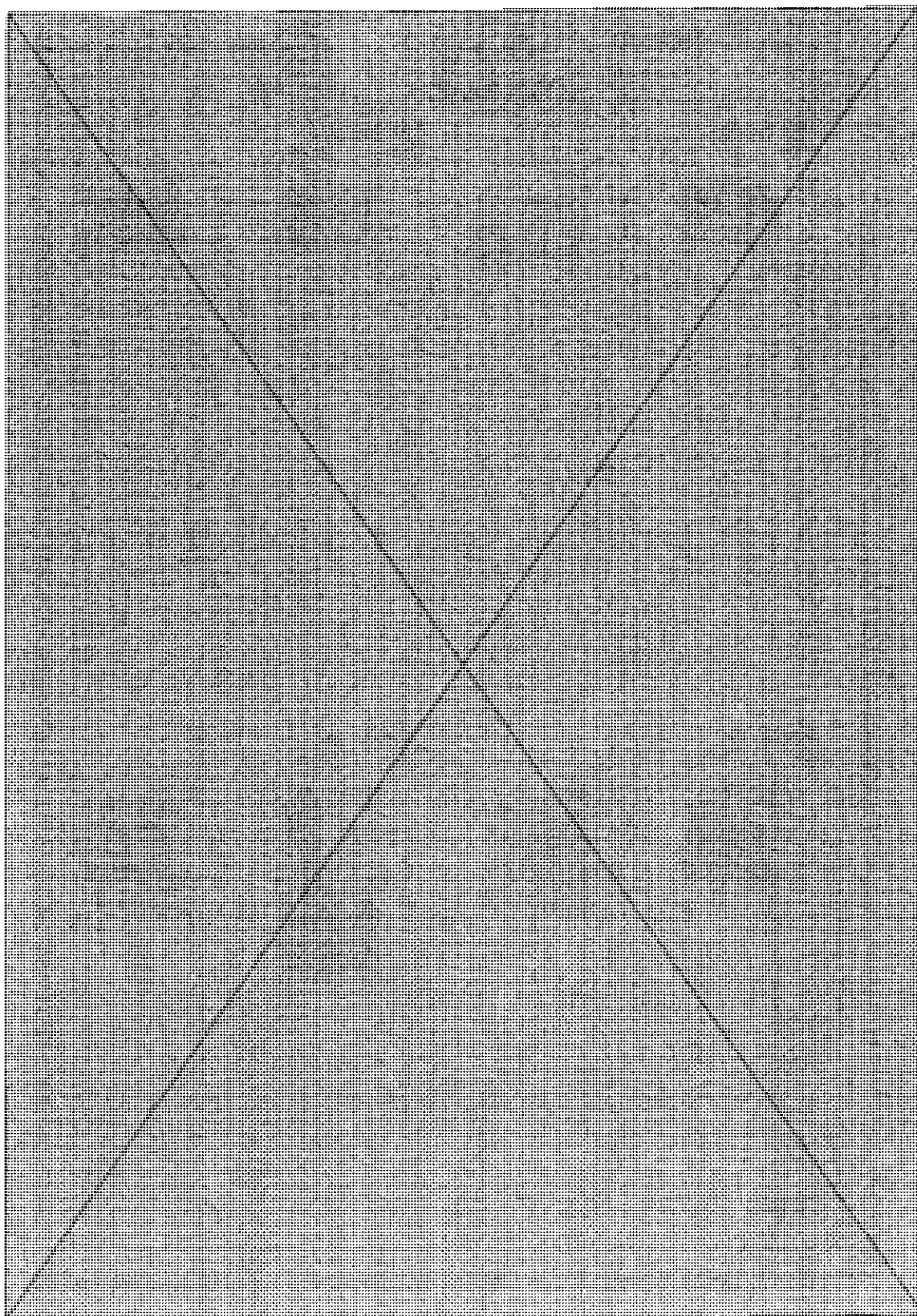
**Boring 25**

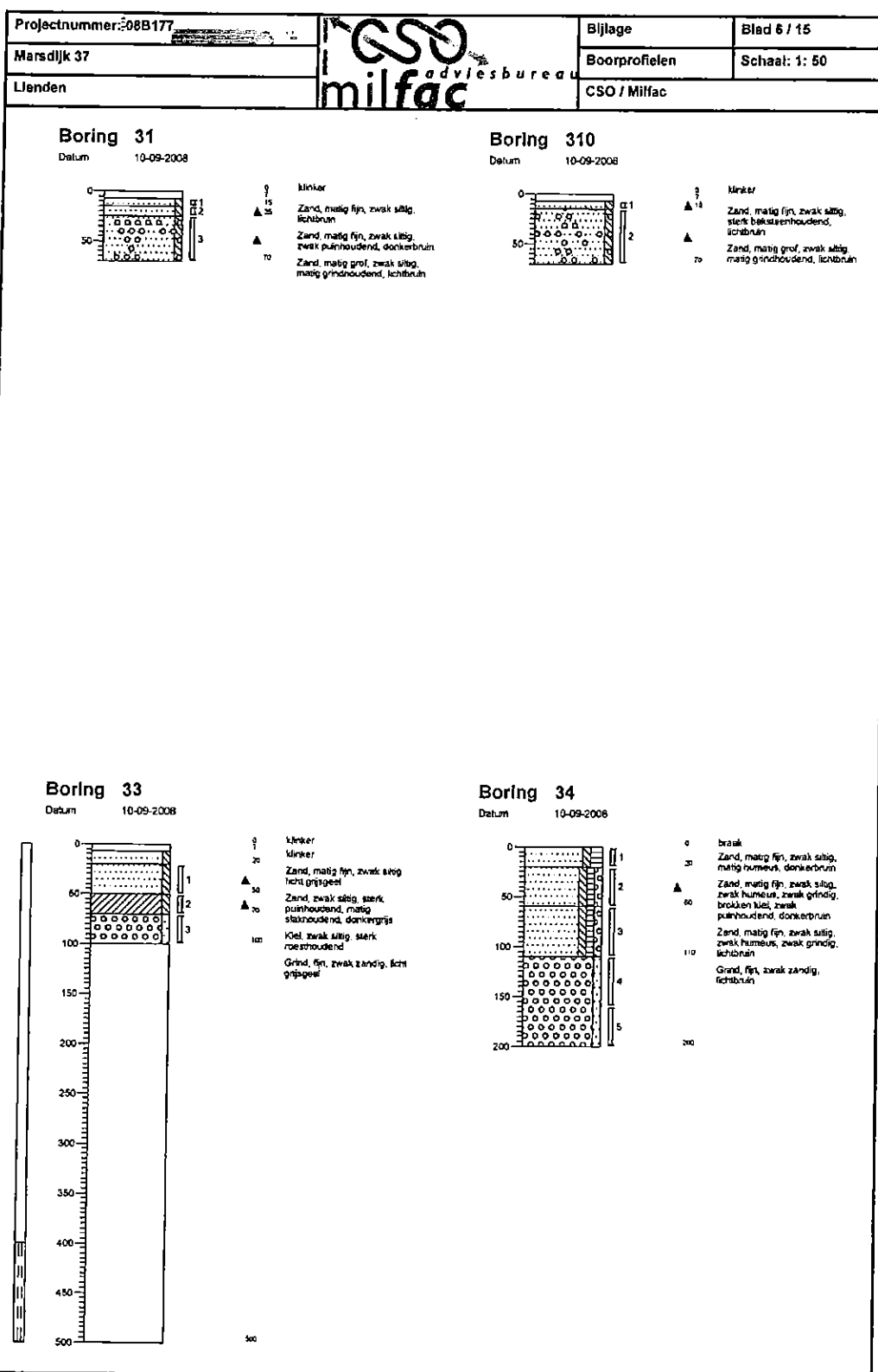
Datum 10-09-2008

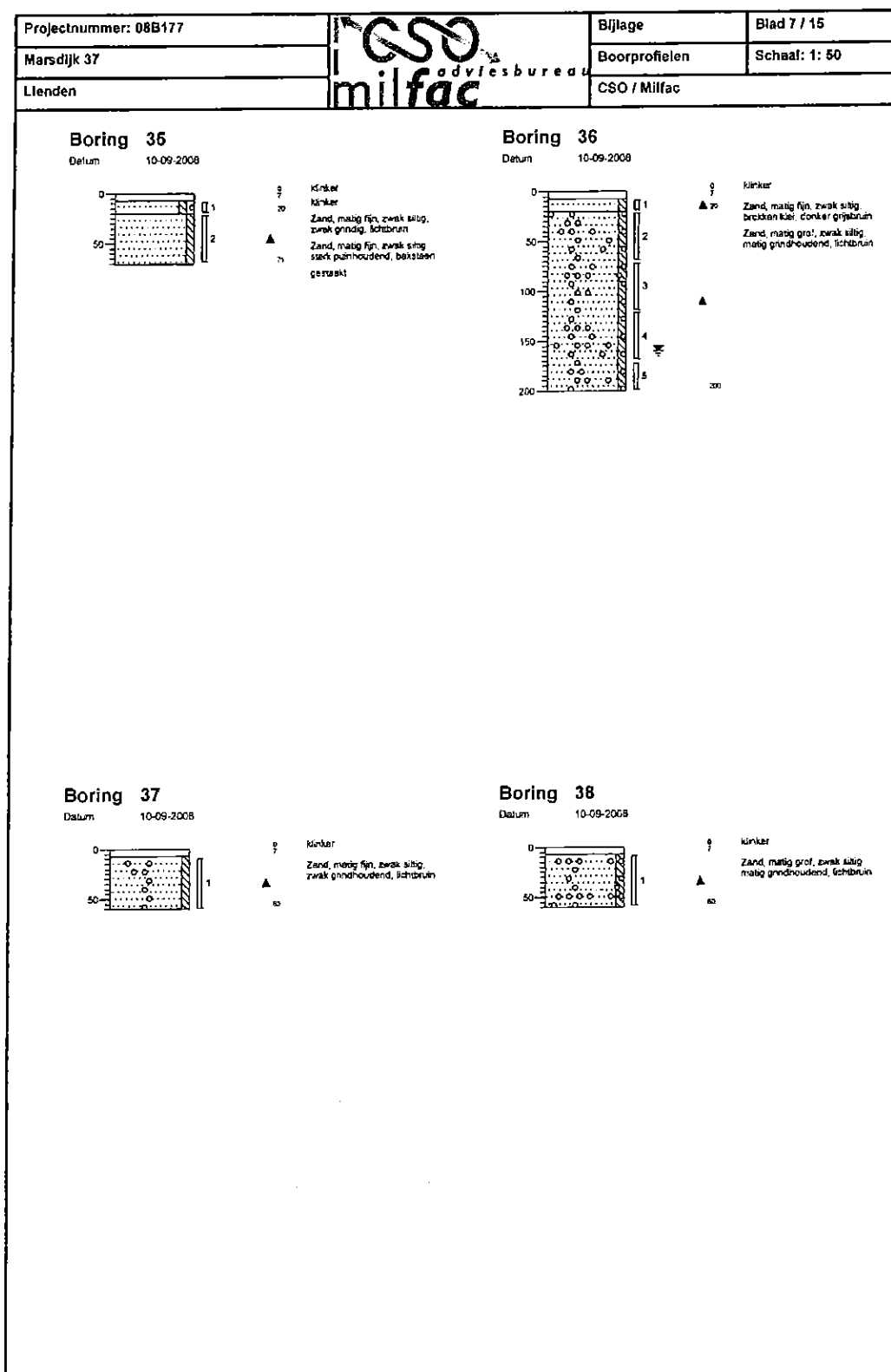


brak  
Zand, matig fijn, zwak siltig,  
matig puinhoudend, matig  
glashoudend, matig  
baksteenhoudend, donkerbruin  
  
Zand, matig grof, zwak siltig,  
matig grindhoudend, lichtbruin





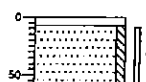




|                       |                                                                                   |               |               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Projectnummer: 08B177 |  | Bijlage       | Blad 8 / 16   |
| Marsdijk 37           |                                                                                   | Boorprofielen | Schaal: 1: 50 |
| Lienden               |                                                                                   | CSO / Milfac  |               |

**Boring 39**

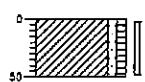
Datum 10-09-2008



klinker  
Zand, matig fijn, zwak silig,  
lichtbruin

**Boring 41**

Datum 09-09-2008



breuk  
Klei, zwak zandig, zwak  
humus, lichtbruin

**Boring 42**

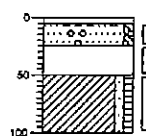
Datum 09-09-2008



klinker  
Zand, matig fijn, zwak silig,  
donkergrijp  
volledig puin, gesteekt  
and oordringbare laag

**Boring 43**

Datum 09-09-2008

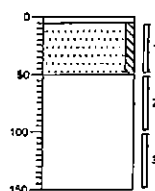


klinker  
Zand, matig fijn, zwak silig,  
matig grindhoudend, licht  
geelbruin  
uiterst puinhoudend  
Klei, zwak zandig, zwak  
humus, donkergrijp

|                       |                                                                                   |               |               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Projectnummer: 08B177 |  | Bijlage       | Blad 9 / 15   |
| Marsdijk 37           |                                                                                   | Boorprofielen | Schaal: 1: 50 |
| Lienden               |                                                                                   | CSO / Milfac  |               |

**Boring 44**

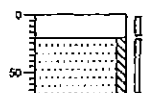
Datum 09-09-2008



- 0 break  
 ▲ 20 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, donkerbruin  
 ▲ 50 uiterst puinhoudend, donker roodbruin, gestraakt, ondoordringbare laag  
 ▲ 150

**Boring 45**

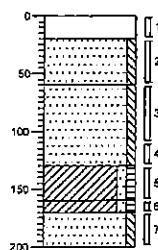
Datum 09-09-2008



- 0 break  
 ▲ 20 volledig puin  
 ▲ 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin  
 ▲ 70

**Boring 46**

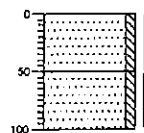
Datum 09-09-2008



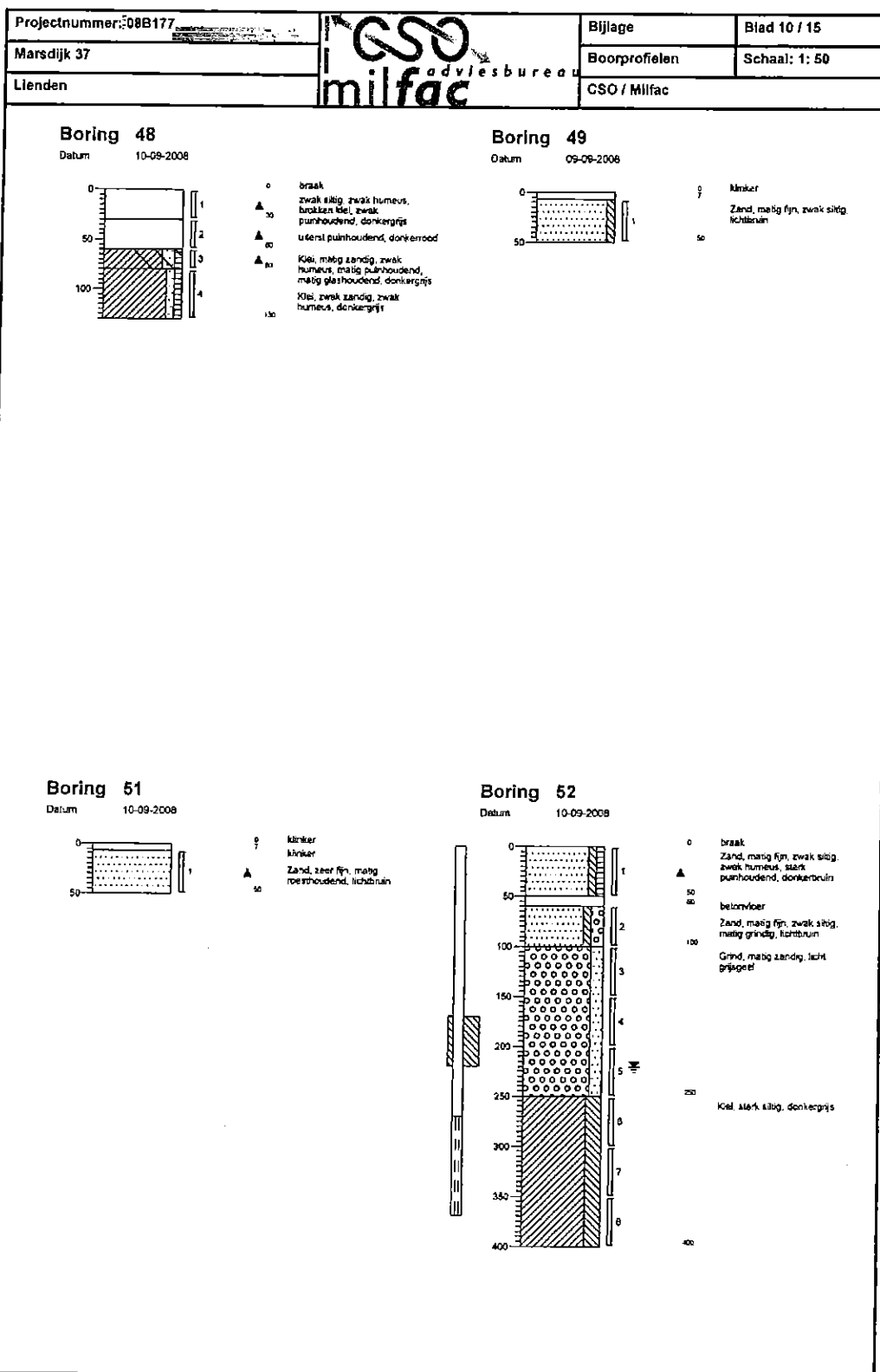
- 0 break  
 ▲ 20 volledig puin  
 ▲ 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, matig puinhoudend, lichtbruin  
 ▲ 100 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, matig puinhoudend, lichtbruin  
 ▲ 150  
 ▲ 170 Klei, zwak zandig, zwak humeus  
 ▲ 180 Klei, zwak zandig, zwak humeus, laagge zand, lichtbruin  
 ▲ 200 Zand, zwak siltig, lichtbruin

**Boring 47**

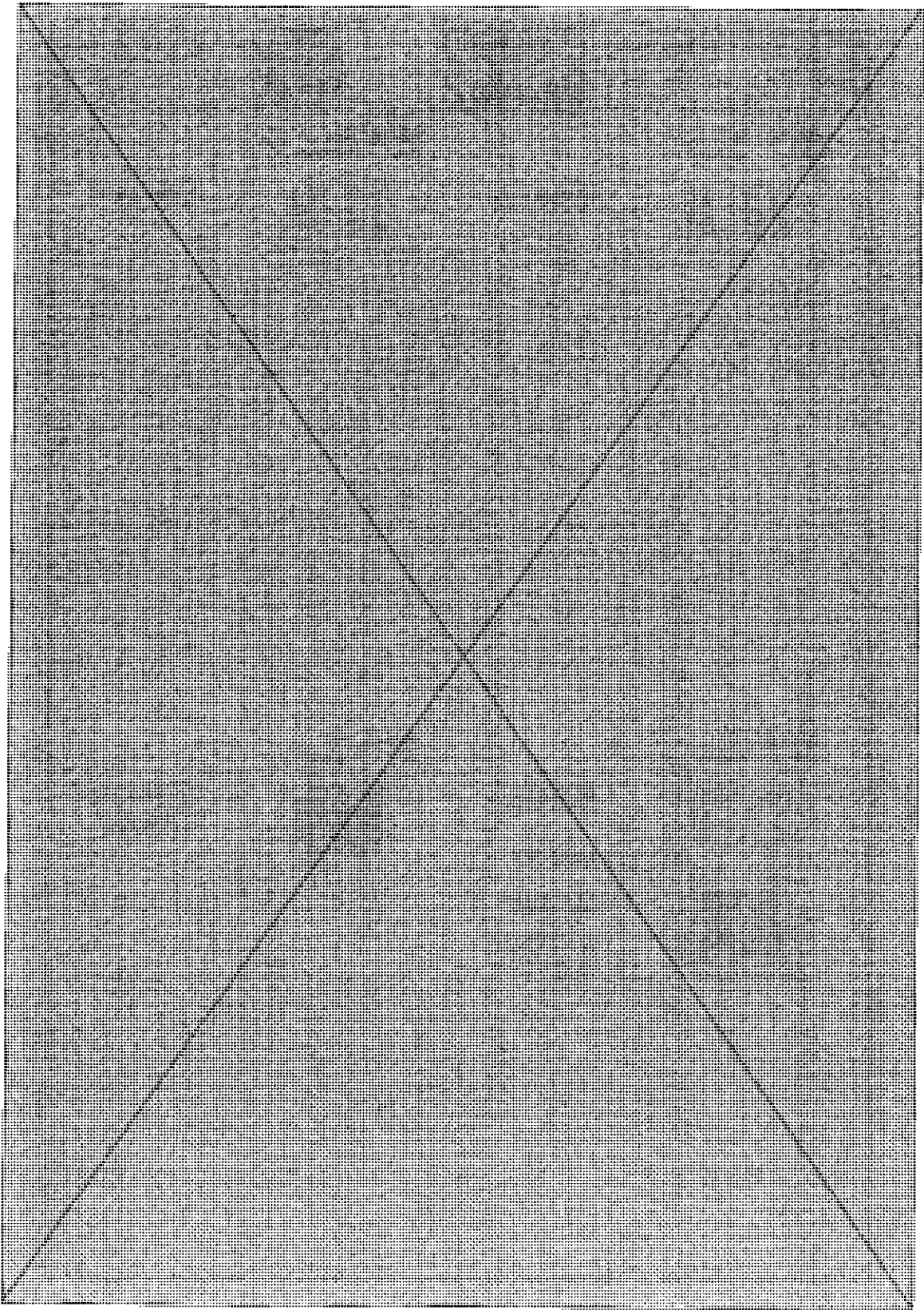
Datum 09-09-2008



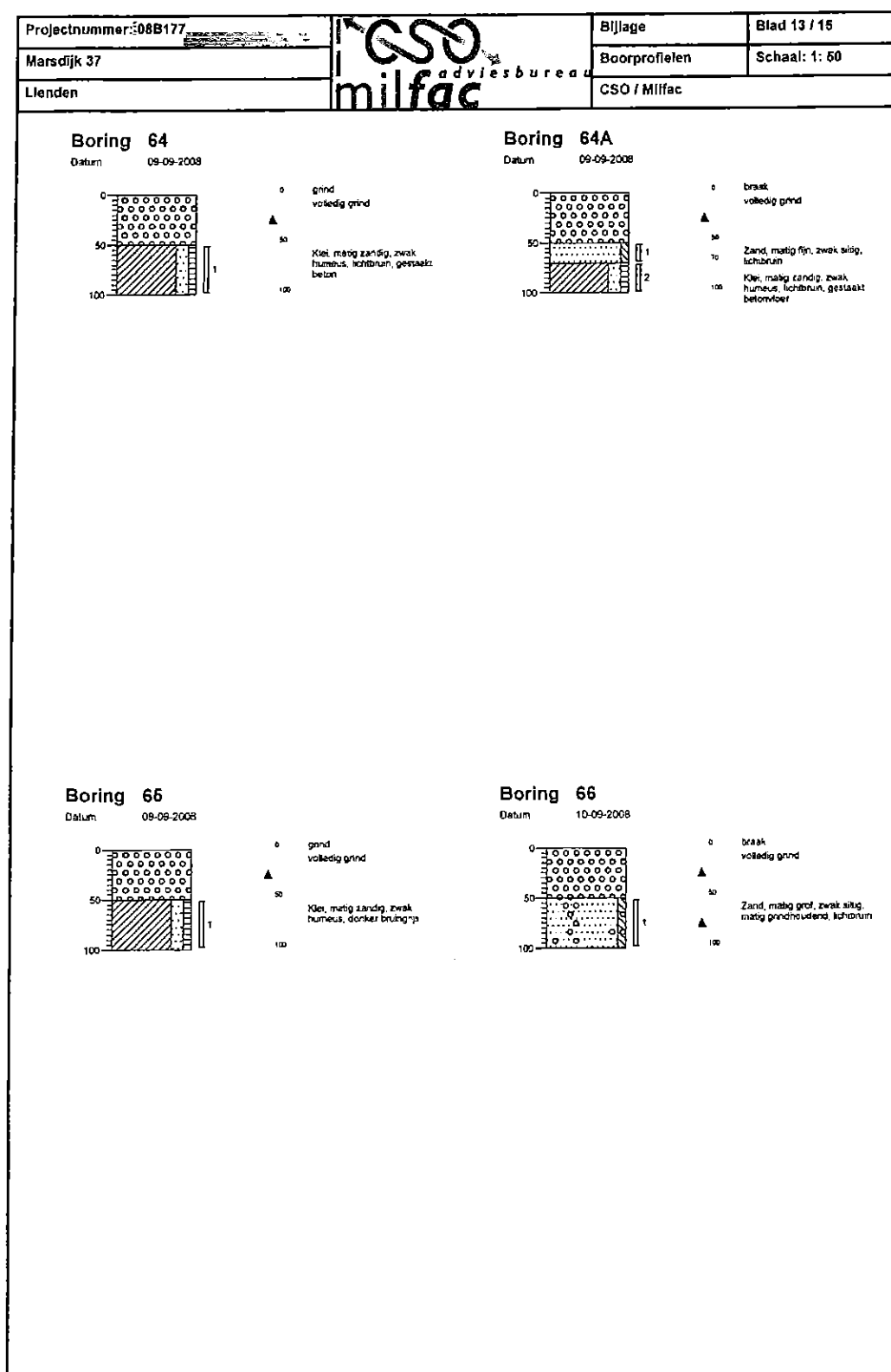
- 0 break  
 ▲ 20 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, matig kleiengruithoudend, donker grijsbruin  
 ▲ 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken klei, lichtbruin  
 ▲ 100



(



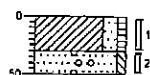




|                       |                               |               |               |
|-----------------------|-------------------------------|---------------|---------------|
| Projectnummer: 08B177 | CSO<br>adviesbureau<br>milfac | Bijlage       | Blad 14 / 15  |
| Marsdijk 37           |                               | Boorprofielen | Schaal: 1: 60 |
| Lienden               |                               | CSO / Milfac  |               |

**Boring 67**

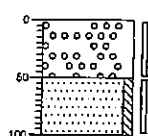
Datum 09-09-2008



- 0 braak
- 10 Klei, matig zandig, zwak humeus, lichtbruin
- 50 Zand, matig fijn, zwak silig, zwak grondhoudend, lichtbruin

**Boring 68**

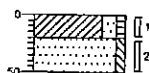
Datum 09-09-2008



- 0 braak
- 50 Klei, matig zandig, zwak humeus, lichtbruin
- 100 Zand, zeer fijn, zwak silig, lichtbruin

**Boring 71**

Datum 09-09-2008



- 0 braak
- 10 Klei, matig zandig, zwak humeus, donkergrijze
- 50 Zand, matig fijn, zwak silig, lichtbruin

**Boring 72**

Datum 09-09-2008



- 0 braak
- 10 Klei, matig zandig, zwak humeus, lichtbruin
- 50 Zand, matig fijn, zwak silig, lichtbruin

1

## Veldverslag 1 van 2

Projectnr. Sialtech: 08.SB1271.21

Adres locatie: Marsdijk 37 te Lienden

Uitvoeringsdatum (van / tot): 09/10-2008

Opdrachtgever:

Projectteam

Projectleider Sialtech (PL): 0 Maurice Jans

Veldprojectleider (VPL): 0 G. Schuur

Veldmedewerker(s): 1 H. C. B. B. B. B.

Veldmedewerker(s): 1 A. d. P. e. l.



paraaf (PL): 

paraaf (VPL): 

**Contact met de opdrachtgever (datum, met wie, waarover wat is de afspraak)**

11/11

C. Kuipers

over het veldwerk

**Opmerkingen inzake VGM aspecten werk**

|                                                | Ja                                  | Nea                                 | Nvt                                 | Opmerkingen                                                                            |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Is de aan- en afmelding goed verlopen        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 2 Inmeting en tekening goed leesbaar           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 3 Wijkte bebouwing af van tekening             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 4 Zijn er hoogteverschillen op locatie         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 5 Was de situatie zoals beschreven in opdracht | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 7 Boven- of ondergrondse tank aangekomen       | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 8 Overige verdachte locatie's aangekomen       | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 9 Gestaahte boringen op tekening aangegeven    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 10 Foto's genomen en geregistreerd             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 11 Is de overtollige boorgroed afgevoerd       | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                        |
| 12 Waterpassing volledig gecontroleerd         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                        |
| 13 Boorstaten gecontroleerd                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 14 Hebben zich onveilige situaties voorgedaan  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 15 Opdracht afgerond                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| 16 Wachturen / oorzaak                         | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| <b>ASBEST</b>                                  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| A Asbest aangekomen                            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| B Hechtgebonden                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                                                        |
| C Concentratie (in mg/kg, geschat)             |                                     |                                     |                                     |                                                                                        |
| D Duur werkzaamheden (in minuten)              |                                     |                                     |                                     |                                                                                        |
| E Aanwezige medewerkers (namen)                |                                     |                                     |                                     |                                                                                        |
| F Geraadpleegde asbestdeskundige               |                                     |                                     |                                     |                                                                                        |
| G Betroffen maatregelen                        |                                     |                                     |                                     | standaard / asbestcondities / uitgebreide decontaminatie / adembescherming / nathouden |

**Veldverslag 2 van 2**

Projectnr. Sialtech: 08.SB1271.21  
 Adres lokale: Marsdijk 37 te Lienden  
 Veldprojectleider: 0



Hierbij melden wij u dat de uitgevoerde werkzaamheden:

|                                       |                              |                                                                         |                                         |                             |                                          |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
| uitgevoerd conform SIKB protocol 2001 | <input type="checkbox"/> nee | <input checked="" type="checkbox"/> ja, zijn er afwijkingen op getreden | <input checked="" type="checkbox"/> nee | <input type="checkbox"/> ja | Afwijking en<br>motivatie<br>omschrijven |
| uitgevoerd conform SIKB protocol 2002 | <input type="checkbox"/> nee | <input type="checkbox"/> ja, zijn er afwijkingen op getreden            | <input type="checkbox"/> nee            | <input type="checkbox"/> ja |                                          |
| uitgevoerd conform SIKB protocol 2018 | <input type="checkbox"/> nee | <input type="checkbox"/> ja, zijn er afwijkingen op getreden            | <input type="checkbox"/> nee            | <input type="checkbox"/> ja |                                          |
| uitgevoerd conform SIKB protocol 1001 | <input type="checkbox"/> nee | <input type="checkbox"/> ja, zijn er afwijkingen op getreden            | <input type="checkbox"/> nee            | <input type="checkbox"/> ja |                                          |
| uitgevoerd conform SIKB protocol 1002 | <input type="checkbox"/> nee | <input type="checkbox"/> ja, zijn er afwijkingen op getreden            | <input type="checkbox"/> nee            | <input type="checkbox"/> ja |                                          |

Ander kwaliteitsprotocol van toepassing:

n.b. Het procescertificaat BRL SIKB 1000 en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of aan de opdrachtgever als deze zelf de ministeriële aanwijzing heeft voor de BRL SIKB 1000

Afwijkingen / motivatie:

☒ Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Paraaf:

69

Indien is afgeweken van de BRL 2000 / 1000 het volgende vermelden:

de motivatie van de afwijking;

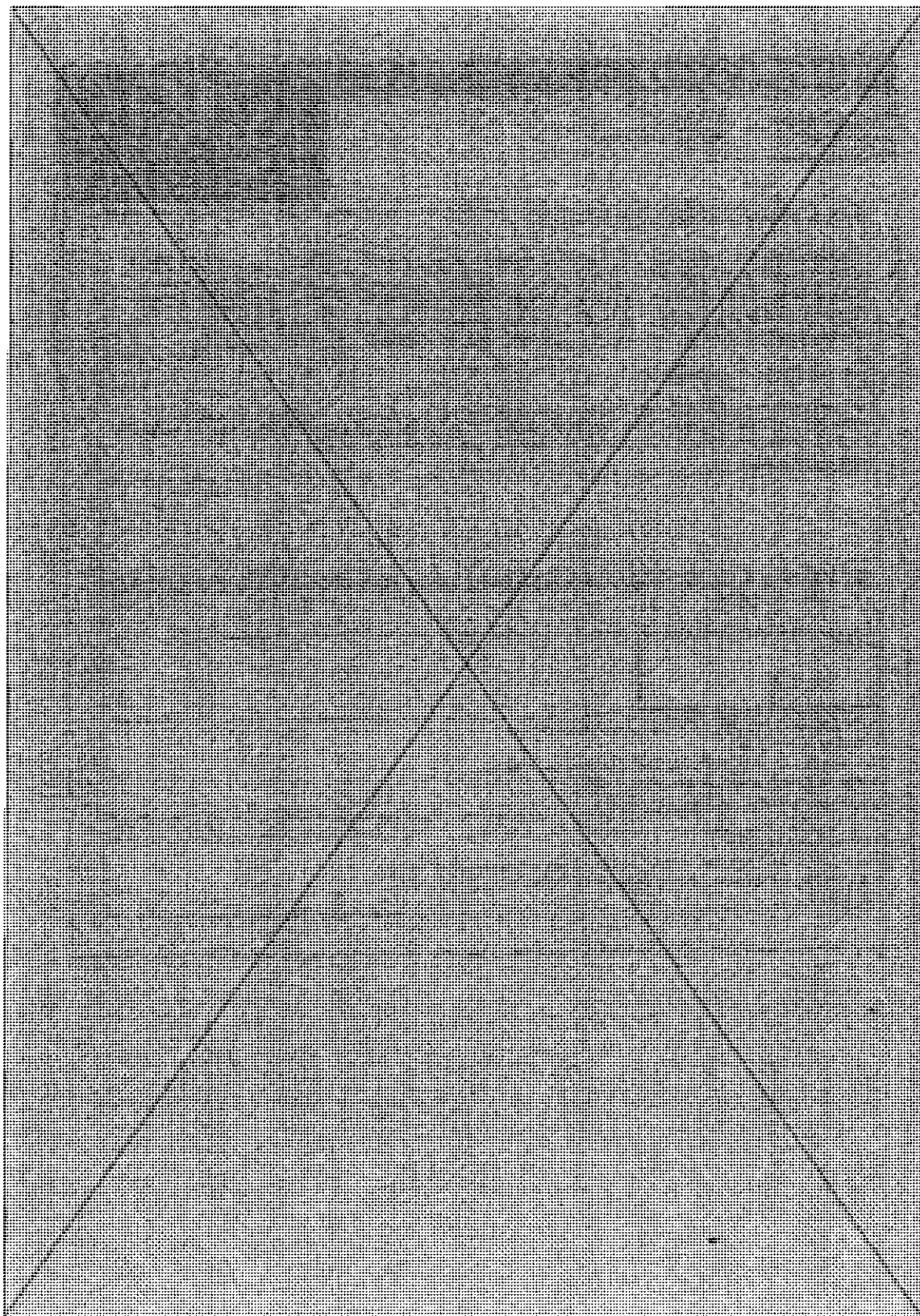
een inschatting van de consequenties met betrekking tot de invloed van het afwijken

op de interpretatiemogelijkheden van de onderzoeksgegevens;

een inschatting van de risico's die dit met zich meebrengt.

Onafhankelijkheidsverklaring

Sialtech, noch een aan Sialtech gelieerd bedrijf, zoals één van haar zusterbedrijven of haar moedermaatschappij Kemol, is eigenaar van de bemonsterde partij c.q. het terrein waarop het veldonderzoek is uitgevoerd.



## Veldverslag 2 van 2

Projectnr. Sialtech: 08SB1771:21

Adres lokatie: Marsdijk 37 te Lienden

Veldprojectleider: 0



**Sialtech**  
Drilling Services  
Field Surveys

Hierbij melden wij u dat de uitgevoerde werkzaamheden:

|                                       |                                                                     |                                 |                                                                     |                                          |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| uitgevoerd conform SIKB protocol 2001 | <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> ja | zijn er afwijkingen op getreden | <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja | Afwijking en<br>motivatie<br>omschrijven |
| uitgevoerd conform SIKB protocol 2002 | <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja            | zijn er afwijkingen op getreden | <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja            |                                          |
| uitgevoerd conform SIKB protocol 2018 | <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja            | zijn er afwijkingen op getreden | <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja            |                                          |
| uitgevoerd conform SIKB protocol 1001 | <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja            | zijn er afwijkingen op getreden | <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja            |                                          |
| uitgevoerd conform SIKB protocol 1002 | <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja            | zijn er afwijkingen op getreden | <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja            |                                          |

Ander kwaliteitsprotocol van toepassing: \_\_\_\_\_

*n.b. Het procescertificaat BRL SIKB 1000 en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of aan de opdrachtgever als deze zelf de ministeriële aanwijzing heeft voor de BRL SIKB 1000.*

Afwijkingen / motivatie:

☒ Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Paraf: \_\_\_\_\_

Indien is afgeweken van de BRL 2000 / 1000 het volgende vermelden:

de motivatie van de afwijking;

een inschatting van de consequentie met betrekking tot de invloed van het afwijken

op de interpretatiemogelijkheden van de onderzoeksgegevens;

een inschatting van de risico's die dit met zich meebrengt.

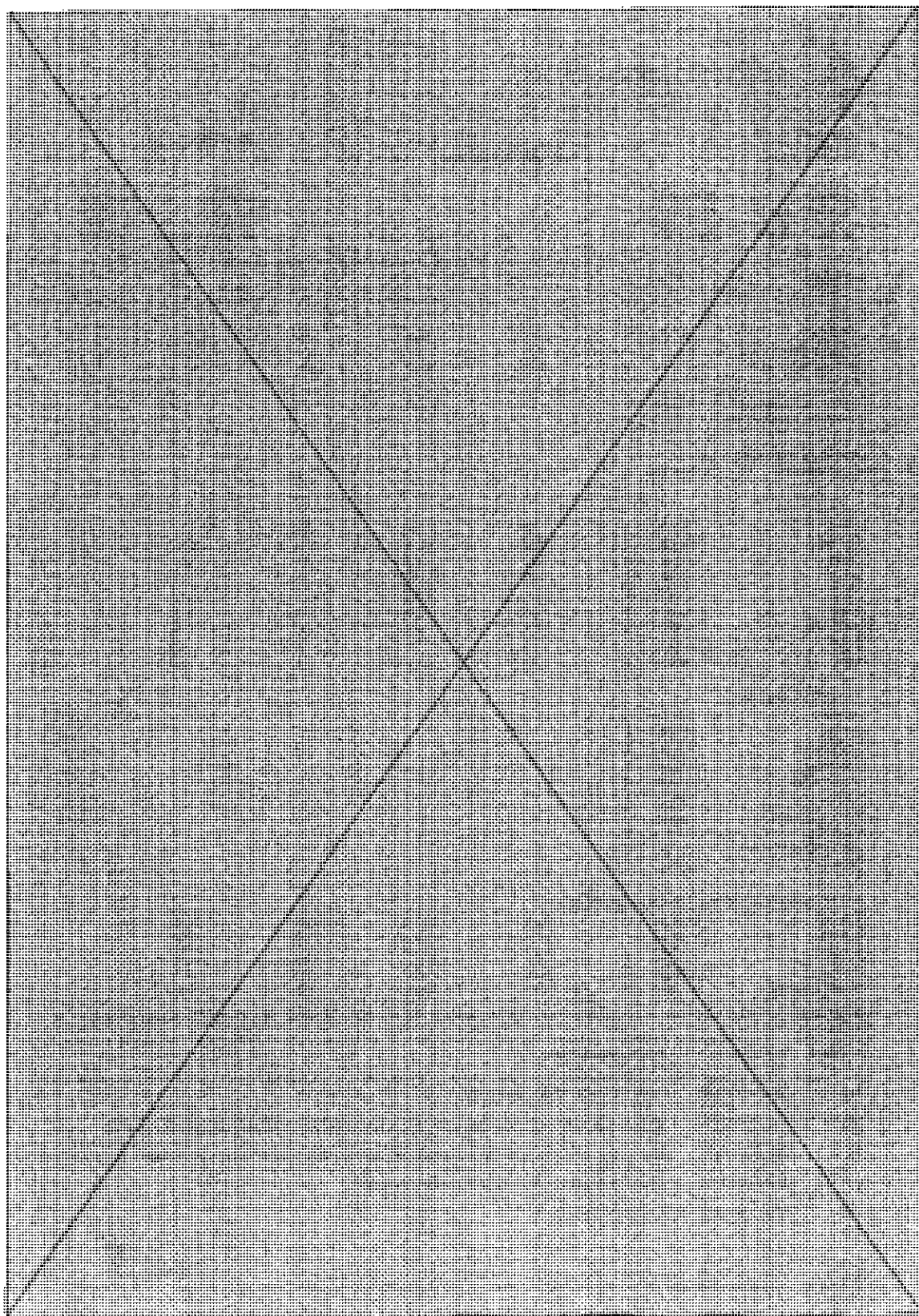
Onafhankelijkheidsverklaring

Sialtech, noch een Sialtech geïntegreerd bedrijf, zoals één van haar zusterbedrijven of haar moedermaatschappij Kermel, is eigenaar van de bemonsterende partij c.q. het terrein waarop het veldonderzoek is uitgevoerd.



**Bijlage 4a: Analysecertificaten grond**







ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 2 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

| Analyse                                           | Eenheid | Q | 001   | 002   | 003   | 004   | 005                |
|---------------------------------------------------|---------|---|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| droge stof                                        | gew.-%  | S | 90.9  | 88.0  | 91.3  | 91.9  | 72.1               |
| gewicht artefacten                                | g       | S | <1    | <1    | <1    | <1    | <1                 |
| aard van de artefacten                            | g       | S | Geen  | Geen  | Geen  | Geen  | Geen               |
| organische stof (gloeiverlies)                    | % vd DS | S | 4.3   | 0.5   | <0.5  | 2.8   |                    |
| organische stof (gloeiverlies)                    | % vd DS | S |       |       |       |       | 4.4                |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |         |   |       |       |       |       |                    |
| lulium (bodem)                                    | % vd DS | S | 3.0   | 2.5   | <1    | <1    |                    |
| <b>METALEN</b>                                    |         |   |       |       |       |       |                    |
| barium                                            | mg/kgds | S | 39    | 38    | <20   | 36    |                    |
| cadmium                                           | mg/kgds | S | <0.35 | <0.35 | <0.35 | <0.35 |                    |
| kobalt                                            | mg/kgds | S | 4.7   | 4.8   | <3    | 6.1   |                    |
| koper                                             | mg/kgds | S | <10   | <10   | <10   | <10   |                    |
| kwik                                              | mg/kgds | S | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |                    |
| lood                                              | mg/kgds | S | <13   | 15    | <13   | <13   |                    |
| molybdeen                                         | mg/kgds | S | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |                    |
| nikkel                                            | mg/kgds | S | 12    | 12    | 5.4   | 12    |                    |
| zink                                              | mg/kgds | S | 63    | 72    | 49    | 100   |                    |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                         |         |   |       |       |       |       |                    |
| benzeen                                           | mg/kgds | S |       |       |       |       | <0.05              |
| tolueen                                           | mg/kgds | S |       |       |       |       | <0.1               |
| ethylbenzeen                                      | mg/kgds | S |       |       |       |       | <0.05              |
| o-xyleen                                          | mg/kgds | S |       |       |       |       | <0.1               |
| p- en m-xyleen                                    | mg/kgds | S |       |       |       |       | <0.1               |
| xyleneen                                          | mg/kgds | S |       |       |       |       | <0.2 <sup>1)</sup> |
| xyleneen (0.7 factor)                             | mg/kgds | S |       |       |       |       | 0.14 <sup>2)</sup> |
| totaal BTEX                                       | mg/kgds | S |       |       |       |       | <0.4 <sup>1)</sup> |
| totaal BTEX (0.7 factor)                          | mg/kgds | S |       |       |       |       | 0.28 <sup>1)</sup> |
| naftaleen                                         | mg/kgds | Q |       |       |       |       | <0.1               |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |   |       |       |       |       |                    |
| naftaleen                                         | mg/kgds | S | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.04  |                    |
| fenantreen                                        | mg/kgds | S | <0.01 | 0.02  | <0.01 | 0.52  |                    |
| antraceen                                         | mg/kgds | S | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.28  |                    |
| fluorantleen                                      | mg/kgds | S | 0.02  | 0.03  | 0.02  | 1.2   |                    |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds | S | 0.02  | 0.03  | 0.02  | 0.80  |                    |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                                                                        |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001    | Grond (AS3000) | MM-01 13 (0-50) 15 (0-30) 16 (0-30)                                                                        |
| 002    | Grond (AS3000) | MM-10 46 (60-110) 46 (110-130) 81 (100-130) 75 (150-200) 52 (60-100) 52 (100-150) 52 (150-200)             |
| 003    | Grond (AS3000) | MM-11 23 (50-100) 23 (100-150) 25 (50-100) 25 (100-150) 25 (150-200) 36 (70-120) 36 (120-170) 36 (170-200) |
| 004    | Grond (AS3000) | MM-12 21 (50-80) 21 (80-100) 21 (100-150) 15 (30-50)                                                       |
| 005    | Grond (AS3000) | MM-13 13 (220-240)                                                                                         |

Paraaf:



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 678  
 AL DIZE VERZAMELINGEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VERHOORAFORDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDELEN EN FAIRKEKEN TE ROTTERDAM INSCRIBERING





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 3 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

| Analyse                                  | Eenheid | Q | 001                | 002                | 003                | 004               | 005  |
|------------------------------------------|---------|---|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------|
| chryseen                                 | mg/kgds | S | 0.03               | 0.04               | 0.02               | 0.67              |      |
| benzo(k)fluoranleen                      | mg/kgds | S | 0.01               | 0.02               | 0.01               | 0.31              |      |
| benzo(a)pyreen                           | mg/kgds | S | 0.03               | 0.03               | 0.03               | 0.55              |      |
| benzo(ghi)peryleen                       | mg/kgds | S | 0.03               | 0.02               | 0.02               | 0.23              |      |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                   | mg/kgds | S | 0.01               | 0.02               | 0.02               | 0.25              |      |
| pak-totaal (10 van VROM)                 | mg/kgds | S | 0.15 <sup>1)</sup> | 0.22 <sup>1)</sup> | 0.14 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> |      |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor) | mg/kgds | S | 0.17 <sup>2)</sup> | 0.23 <sup>2)</sup> | 0.16 <sup>2)</sup> | 4.9 <sup>2)</sup> |      |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>         |         |   |                    |                    |                    |                   |      |
| PCB 28                                   | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                |      |
| PCB 52                                   | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                |      |
| PCB 101                                  | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                |      |
| PCB 118                                  | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                |      |
| PCB 138                                  | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                |      |
| PCB 153                                  | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                |      |
| PCB 180                                  | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                |      |
| som PCB (7)                              | µg/kgds | S | <14                | <14                | <14                | <14               |      |
| som PCB (7) (0.7 factor)                 | µg/kgds | S | 9.8                | 9.8                | 9.8                | 9.8               |      |
| <b>MINERALE OLIE</b>                     |         |   |                    |                    |                    |                   |      |
| fractie C10 - C12                        | mg/kgds |   | 12                 | <5                 | <5                 | 11                | 33   |
| fractie C12 - C22                        | mg/kgds |   | <5                 | <5                 | <5                 | 11                | 3700 |
| fractie C22 - C30                        | mg/kgds |   | 7                  | <5                 | <5                 | 8                 | 2600 |
| fractie C30 - C40                        | mg/kgds |   | 14                 | <5                 | <5                 | 7                 | 1300 |
| totaal olie C10 - C40                    | mg/kgds | S | 30                 | <20                | <20                | 40                |      |
| totaal olie C10-C40 (<50)                | mg/kgds | Q |                    |                    |                    |                   | 7600 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                                                                        |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001    | Grond (AS3000) | MM-01 13 (0-50) 15 (0-30) 16 (0-30)                                                                        |
| 002    | Grond (AS3000) | MM-10 46 (60-110) 46 (110-130) 61 (100-130) 75 (150-200) 52 (80-100) 52 (100-150) 52 (150-200)             |
| 003    | Grond (AS3000) | MM-11 23 (50-100) 23 (100-150) 25 (50-100) 25 (100-150) 25 (150-200) 36 (70-120) 36 (120-170) 36 (170-200) |
| 004    | Grond (AS3000) | MM-12 21 (50-80) 21 (80-100) 21 (100-150) 15 (30-50)                                                       |
| 005    | Grond (AS3000) | MM-13 13 (220-240)                                                                                         |

Paraaf: 

AL CONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 023  
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEPONEERD BIJ DE KAART VAN KOOPWADEL EN FAKTUELEN TE ROTTERDAM EN/OF GELIJK.





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 4 van 22

|               |              |
|---------------|--------------|
| Projectnaam   | Marsdijk 37  |
| Projectnummer | 088177       |
| Rapportnummer | 11358154 - 1 |

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Orderdatum      | 11-09-2008 |
| Startdatum      | 11-09-2008 |
| Rapportagedatum | 19-09-2008 |

## Monster beschrijvingen

- |     |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001 | <ul style="list-style-type: none"> <li>De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.</li> </ul> |
| 002 | <ul style="list-style-type: none"> <li>De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.</li> </ul> |
| 003 | <ul style="list-style-type: none"> <li>De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.</li> </ul> |
| 004 | <ul style="list-style-type: none"> <li>De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.</li> </ul> |
| 005 | <ul style="list-style-type: none"> <li>De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.</li> </ul> |

## Voetnoten

- De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.  
De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



AL ONZE MERKZAAMHEID WORDEN UITGEVOERD DUNDER DE ALGEMEENE VOORWAARDEN VAN TOEGANG EN INZAKE VAN VERBODEN OM TE EMBELLEN EN VERBODEN OM TE EMBELLEN.

**Paraaf :**





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 5 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

| Analyse                                           | Eenheid | Q | 006                | 007   | 008   | 009  | 010   |
|---------------------------------------------------|---------|---|--------------------|-------|-------|------|-------|
| droge stof                                        | gew.-%  | S | 86.5               | 86.6  | 89.5  | 84.7 | 89.5  |
| gewicht artefacten                                | g       | S | <1                 | <1    | <1    | <1   | <1    |
| aard van de artefacten                            | g       | S | Geen               | Geen  | Geen  | Geen | Geen  |
| organische stof (ploeiverlies)                    | % vd DS | S |                    | 2.4   | 1.2   | 4.7  | 1.7   |
| organische stof (ploeiverlies)                    | % vd DS | S | 1.1                |       |       |      |       |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |         |   |                    |       |       |      |       |
| lutum (bodem)                                     | % vd DS | S |                    | 3.5   | 3.8   | 9.4  | 5.2   |
| <b>METALEN</b>                                    |         |   |                    |       |       |      |       |
| barium                                            | mg/kgds | S |                    | 170   | 37    | 180  | 64    |
| cadmium                                           | mg/kgds | S |                    | <0.35 | <0.35 | 0.5  | <0.35 |
| kobalt                                            | mg/kgds | S |                    | 4.7   | 4.9   | 8.6  | 7.2   |
| koper                                             | mg/kgds | S |                    | <10   | <10   | 25   | 10    |
| kwik                                              | mg/kgds | S |                    | <0.10 | <0.10 | 0.22 | <0.10 |
| lood                                              | mg/kgds | S |                    | 23    | <13   | 50   | 19    |
| molybdeen                                         | mg/kgds | S |                    | <1.5  | <1.5  | 1.8  | <1.5  |
| nikkel                                            | mg/kgds | S |                    | 11    | 15    | 23   | 23    |
| zink                                              | mg/kgds | S |                    | 47    | 100   | 180  | 51    |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                         |         |   |                    |       |       |      |       |
| benzeen                                           | mg/kgds | S | <0.05              |       |       |      |       |
| tolueen                                           | mg/kgds | S | <0.1               |       |       |      |       |
| ethylbenzeen                                      | mg/kgds | S | <0.05              |       |       |      |       |
| o-xyleen                                          | mg/kgds | S | <0.1               |       |       |      |       |
| p- en m-xyleen                                    | mg/kgds | S | <0.1               |       |       |      |       |
| xylenen                                           | mg/kgds | S | <0.2 <sup>1)</sup> |       |       |      |       |
| xylenen (0.7 factor)                              | mg/kgds | S | 0.14 <sup>2)</sup> |       |       |      |       |
| totaal BTEX                                       | mg/kgds | S | <0.4 <sup>1)</sup> |       |       |      |       |
| totaal BTEX (0.7 factor)                          | mg/kgds | S | 0.28 <sup>2)</sup> |       |       |      |       |
| naftaleen                                         | mg/kgds | Q | <0.1               |       |       |      |       |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |   |                    |       |       |      |       |
| naftaleen                                         | mg/kgds | S |                    | 0.01  | <0.01 | 0.05 | 0.01  |
| fenantreen                                        | mg/kgds | S |                    | 0.05  | <0.01 | 0.35 | 0.04  |
| antraceen                                         | mg/kgds | S |                    | <0.01 | <0.01 | 0.08 | <0.01 |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | S |                    | 0.08  | 0.02  | 0.68 | 0.09  |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds | S |                    | 0.05  | 0.02  | 0.31 | 0.05  |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                       |
|--------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 006    | Grond (AS3000) | MM-14 19 (30-50)                                          |
| 007    | Grond (AS3000) | MM-02 110 (20-70)                                         |
| 008    | Grond (AS3000) | MM-03 68 (0-50) 25 (0-50) 310 (7-15) 52 (0-50) 35 (20-70) |
| 009    | Grond (AS3000) | MM-04 48 (60-80) 33 (20-50)                               |
| 010    | Grond (AS3000) | MM-05 44 (5-50) 62 (0-20)                                 |

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025 ONDER NR. 1.028  
 AL ONZE METINGEN EN ANALYSEN LIDT ONDER TOEGANG VAN DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDRUKT OP DE NAAM VAN ONZE UNITEIT EN PARBEIDEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING  
 KANDELIJKE GATTI, KUK ROTTERDAM 2005286





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 6 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
Projectnummer 08B177  
Rapportnummer 11356154 - 1Orderdatum 11-09-2008  
Startdatum 11-09-2008  
Rapportagedatum 19-09-2008

| Analyse                                  | Eenheid | Q | 006  | 007                | 008                | 009               | 010                |
|------------------------------------------|---------|---|------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| chryseen                                 | mg/kgds | S |      | 0.06               | 0.02               | 0.30              | 0.05               |
| benzo(k)fluoranteen                      | mg/kgds | S |      | 0.03               | <0.01              | 0.15              | 0.03               |
| benzo(a)pyreen                           | mg/kgds | S |      | 0.04               | 0.01               | 0.19              | 0.05               |
| benzo(ghi)peryleen                       | mg/kgds | S |      | 0.04               | 0.01               | 0.09              | 0.03               |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                   | mg/kgds | S |      | 0.03               | 0.01               | 0.10              | 0.03               |
| pak-totaal (10 van VROM)                 | mg/kgds | S |      | 0.39 <sup>1)</sup> | <0.1 <sup>1)</sup> | 2.3 <sup>1)</sup> | 0.39 <sup>1)</sup> |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor) | mg/kgds | S |      | 0.39 <sup>2)</sup> | 0.12 <sup>2)</sup> | 2.3 <sup>2)</sup> | 0.40 <sup>2)</sup> |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>         |         |   |      |                    |                    |                   |                    |
| PCB 28                                   | µg/kgds | S |      | 24                 | <2                 | <2                | <2                 |
| PCB 52                                   | µg/kgds | S |      | 41                 | <2                 | <2                | <2                 |
| PCB 101                                  | µg/kgds | S |      | 26                 | <2                 | <2                | <2                 |
| PCB 118                                  | µg/kgds | S |      | 21                 | <2                 | <2                | <2                 |
| PCB 138                                  | µg/kgds | S |      | 27                 | <2                 | <2                | <2                 |
| PCB 153                                  | µg/kgds | S |      | 30                 | <2                 | <2                | <2                 |
| PCB 180                                  | µg/kgds | S |      | 23                 | <2                 | <2                | <2                 |
| som PCB (7)                              | µg/kgds | S |      | 190                | <14                | <14               | <14                |
| som PCB (7) (0.7 factor)                 | µg/kgds | S |      | 190                | 9.8                | 9.8               | 9.8                |
| <b>MINERALE OLIE</b>                     |         |   |      |                    |                    |                   |                    |
| fractie C10 - C12                        | mg/kgds |   | 13   | 13                 | <5                 | 5                 | 12                 |
| fractie C12 - C22                        | mg/kgds |   | 1100 | 11                 | <5                 | 5                 | 14                 |
| fractie C22 - C30                        | mg/kgds |   | 4100 | 10                 | <5                 | 11                | 18                 |
| fractie C30 - C40                        | mg/kgds |   | 1700 | 8                  | <5                 | 35                | 15                 |
| totaal olie C10 - C40                    | mg/kgds | S |      | 40                 | <20                | 60                | 60                 |
| totaal olie C10-C40 (<50)                | mg/kgds | Q | 6900 |                    |                    |                   |                    |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                       |
|--------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 006    | Grond (AS3000) | MM-14 19 (30-50)                                          |
| 007    | Grond (AS3000) | MM-02 110 (20-70)                                         |
| 008    | Grond (AS3000) | MM-03 68 (0-50) 25 (0-50) 310 (7-15) 52 (0-50) 35 (20-70) |
| 009    | Grond (AS3000) | MM-04 48 (60-80) 33 (20-50)                               |
| 010    | Grond (AS3000) | MM-05 44 (5-50) 62 (0-20)                                 |

Paraaf:



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER MBL 1.028  
AL ONZE VERKEERSMIDDELEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMEENE VOORWAARDEN GEDOPPELD OP DE JAAR VAN KOOPWIEL EN TADREKEN TE ROTTERDAM INSLUWING  
HANDELSREGULATIE VAN ROTTERDAM 2008/08





ALcontrol Laboratories

CSO-Miltac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 7 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

---

**Monster beschrijvingen**


---

- |     |                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 006 | * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 007 | * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 008 | * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 009 | * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 010 | * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
- 

**Voetnoten**


---

- |   |                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0,7 factor conform AS3000                                 |



ALCONTROL B.V. IS GEAACCRITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM NEN-ISO 9001:2008 EN NEN-ISO 17025:2005 ONDER NR. 1.001  
 AL OOK DE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FAIR PLAY IN DE ROTTERDAMSE METROPOLE

Paraaf:





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kulpers

## Analyserapport

Blad 8 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

| Analyse                                           | Eenheid | Q | 011                | 012                | 013                | 014                |
|---------------------------------------------------|---------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| droge stof                                        | gew.-%  | S | 90.7               | 88.8               | 92.0               | 90.8               |
| gewicht artefacten                                | g       | S | <1                 | <1                 | <1                 | <1                 |
| aantal van de artefacten                          | g       | S | Geen               | Geen               | Geen               | Geen               |
| organische stof (globaalverlies)                  | % vd DS | S | 1.5                | 1.1                | 3.5                | 1.7                |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |         |   |                    |                    |                    |                    |
| lutum (bodem)                                     | % vd DS | S | 6.9                | 11                 | 1.5                | 3.6                |
| <b>METALEN</b>                                    |         |   |                    |                    |                    |                    |
| barium                                            | mg/kgds | S | 38                 | 70                 | <20                | 29                 |
| cadmium                                           | mg/kgds | S | 1.6                | <0.35              | <0.35              | <0.35              |
| kobalt                                            | mg/kgds | S | 4.2                | 8.2                | <3                 | 3.4                |
| koper                                             | mg/kgds | S | <10                | 12                 | <10                | <10                |
| kwik                                              | mg/kgds | S | <0.10              | <0.10              | <0.10              | <0.10              |
| lood                                              | mg/kgds | S | 32                 | 14                 | <13                | <13                |
| molybdeen                                         | mg/kgds | S | <1.5               | <1.5               | <1.5               | <1.5               |
| nikkel                                            | mg/kgds | S | 11                 | 20                 | 6.0                | 8.8                |
| zink                                              | mg/kgds | S | 62                 | 66                 | 29                 | 40                 |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |   |                    |                    |                    |                    |
| naftaleen                                         | mg/kgds | S | <0.01              | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| fenantrien                                        | mg/kgds | S | 0.07               | <0.01              | 0.01               | <0.01              |
| antracene                                         | mg/kgds | S | 0.01               | <0.01              | <0.01              | <0.01              |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | S | 0.17               | 0.02               | 0.05               | <0.01              |
| benzo(a)antracene                                 | mg/kgds | S | 0.10               | 0.01               | 0.04               | <0.01              |
| chryseen                                          | mg/kgds | S | 0.10               | 0.01               | 0.04               | <0.01              |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds | S | 0.06               | <0.01              | 0.02               | <0.01              |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds | S | 0.10               | 0.01               | 0.05               | <0.01              |
| benzo(ghi)perylene                                | mg/kgds | S | 0.07               | <0.01              | 0.03               | <0.01              |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds | S | 0.07               | <0.01              | 0.02               | <0.01              |
| pak-totaal (10 van VROM)                          | mg/kgds | S | 0.77 <sup>1)</sup> | <0.1 <sup>1)</sup> | 0.25 <sup>1)</sup> | <0.1 <sup>1)</sup> |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor)          | mg/kgds | S | 0.78 <sup>2)</sup> | 0.09 <sup>2)</sup> | 0.27 <sup>2)</sup> | 0.07 <sup>2)</sup> |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |         |   |                    |                    |                    |                    |
| PCB 28                                            | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                 |
| PCB 52                                            | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                 |
| PCB 101                                           | µg/kgds | S | <2                 | <2                 | <2                 | <2                 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                                                                         |
|--------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 011    | Grond (AS3000) | MM-06 42 (5-10) 43 (5-25) 56 (0-20) 57 (5-20) 54 (0-50) 63 (5 0-70) 31 (7-15) 31 (15-25) 66 (50-100)        |
| 012    | Grond (AS3000) | MM-07 61 (50-100) 74 (0-20) 76 (0-50) 67 (0-30)                                                             |
| 013    | Grond (AS3000) | MM-08 39 (7-60) 38 (7-60) 36 (7-20) 36 (20-70) 37 (7-60) 34 ( 0-20)                                         |
| 014    | Grond (AS3000) | MM-09 23 (0-60) 24 (0-50) 21 (5-60) 17 (7-60) 22 (7-60) 210 ( 7-50) 28 (7-60) 26 (7-60) 29 (7-50) 27 (7-50) |

Paraaf:



AL CONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIE CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. 1.328  
 AL ONZE VERBODEN REKEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALD MENE VERBODEN REKEN VOOR DE RUDE KAMPEN VAN KOPPELWIJDE EN FARRBETH TE RIJSTERRAUM BATHFARM







ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 9 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

| Analyse                  | Eenheid | Q | 011 | 012 | 013 | 014 |
|--------------------------|---------|---|-----|-----|-----|-----|
| PCB 118                  | µg/kgds | S | <2  | <2  | <2  | <2  |
| PCB 138                  | µg/kgds | S | <2  | <2  | <2  | <2  |
| PCB 153                  | µg/kgds | S | <2  | <2  | <2  | <2  |
| PCB 180                  | µg/kgds | S | <2  | <2  | <2  | <2  |
| som PCB (7)              | µg/kgds | S | <14 | <14 | <14 | <14 |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds | S | 9.8 | 9.8 | 9.8 | 9.8 |
| <b>MINERALE OLIE</b>     |         |   |     |     |     |     |
| fractie C10 - C12        | mg/kgds |   | 6   | <5  | <5  | <5  |
| fractie C12 - C22        | mg/kgds |   | <5  | <5  | <5  | <5  |
| fractie C22 - C30        | mg/kgds |   | 6   | <5  | <5  | <5  |
| fractie C30 - C40        | mg/kgds |   | 13  | <5  | <5  | <5  |
| totaal olie C10 - C40    | mg/kgds | S | 20  | <20 | <20 | <20 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                                                                        |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 011    | Grond (AS3000) | MM-06 42 (5-10) 43 (5-25) 56 (0-20) 57 (5-20) 54 (0-50) 63 (5 0-70) 31 (7-15) 31 (15-25) 66 (50-100)       |
| 012    | Grond (AS3000) | MM-07 61 (50-100) 74 (0-20) 76 (0-50) 67 (0-30)                                                            |
| 013    | Grond (AS3000) | MM-08 39 (7-60) 38 (7-60) 36 (7-20) 36 (20-70) 37 (7-60) 34 (0-20)                                         |
| 014    | Grond (AS3000) | MM-09 23 (0-50) 24 (0-50) 21 (5-50) 17 (7-60) 22 (7-60) 210 (7-50) 28 (7-60) 26 (7-60) 29 (7-50) 27 (7-50) |



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025 ONDER NR. L 1779  
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM (NUSCHUWING)  
 LANCELIEGHEUW 111 ROTTERDAM 2406GZ

Paraaf:





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 10 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 18-09-2008

---

**Monster beschrijvingen**


---

- 011 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 013 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 014 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 

**Voetnoten**


---

| De samenvatting is een ranglijning van de gemiddelde waarden waarna de berekening wordt uitgevoerd |                                       |                |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| AS3010                                                                                             | gewicht artefacten                    | Grond (AS3000) | (AS3000): conform AS3010-2                                              |
|                                                                                                    | aard van de artefacten                | Grond (AS3000) | Conform AS3000, NEN 5709                                                |
|                                                                                                    | organische stof (gloeiverlies)        | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | lutum (bodem)                         | Grond (AS3000) | Grond/Puul: gelijkwaardig aan NEN 5754, Grond (AS3000): conform         |
|                                                                                                    | barium                                | Grond (AS3000) | Grond: eigen methode, Grond (AS3000): conform AS3010-8                  |
|                                                                                                    | cadmium                               | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961                        |
|                                                                                                    | kobalt                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | koper                                 | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | kwik                                  | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961                   |
|                                                                                                    | lood                                  | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961                        |
|                                                                                                    | molybdeen                             | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | nikkel                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | zink                                  | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | naftaleen                             | Grond (AS3000) | Conform AS3010                                                          |
|                                                                                                    | fenantreen                            | Grond (AS3000) | Conform AS3010-9                                                        |
|                                                                                                    | antraceen                             | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | fluorantheen                          | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | benzo(a)antraceen                     | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | chryseen                              | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | benzo(k)fluoranteen                   | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | benzo(a)pyreen                        | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | benzo(ghi)perylene                    | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | indeno(1,2,3-cd)pyreen                | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | pak-totaal (10 van VROM)              | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | PCB 28                                | Grond (AS3000) | Conform AS3020                                                          |
|                                                                                                    | PCB 52                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | PCB 101                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | PCB 118                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | PCB 138                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | PCB 153                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | PCB 180                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | som PCB (7)                           | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | som PCB (7) (0.7 factor)              | Grond (AS3000) | Idem                                                                    |
|                                                                                                    | totaal olie C10 - C40                 | Grond (AS3000) | Conform AS3010-11                                                       |
| n NEN                                                                                              | organische stof (gloeiverlies)        | Grond (AS3000) | Conform AS3010-7 (gecorrigeerd voor 5.4% lutum), gelijkwaardig aa 5754. |



ALcontrol Laboratories

CSO-Mitac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 11 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

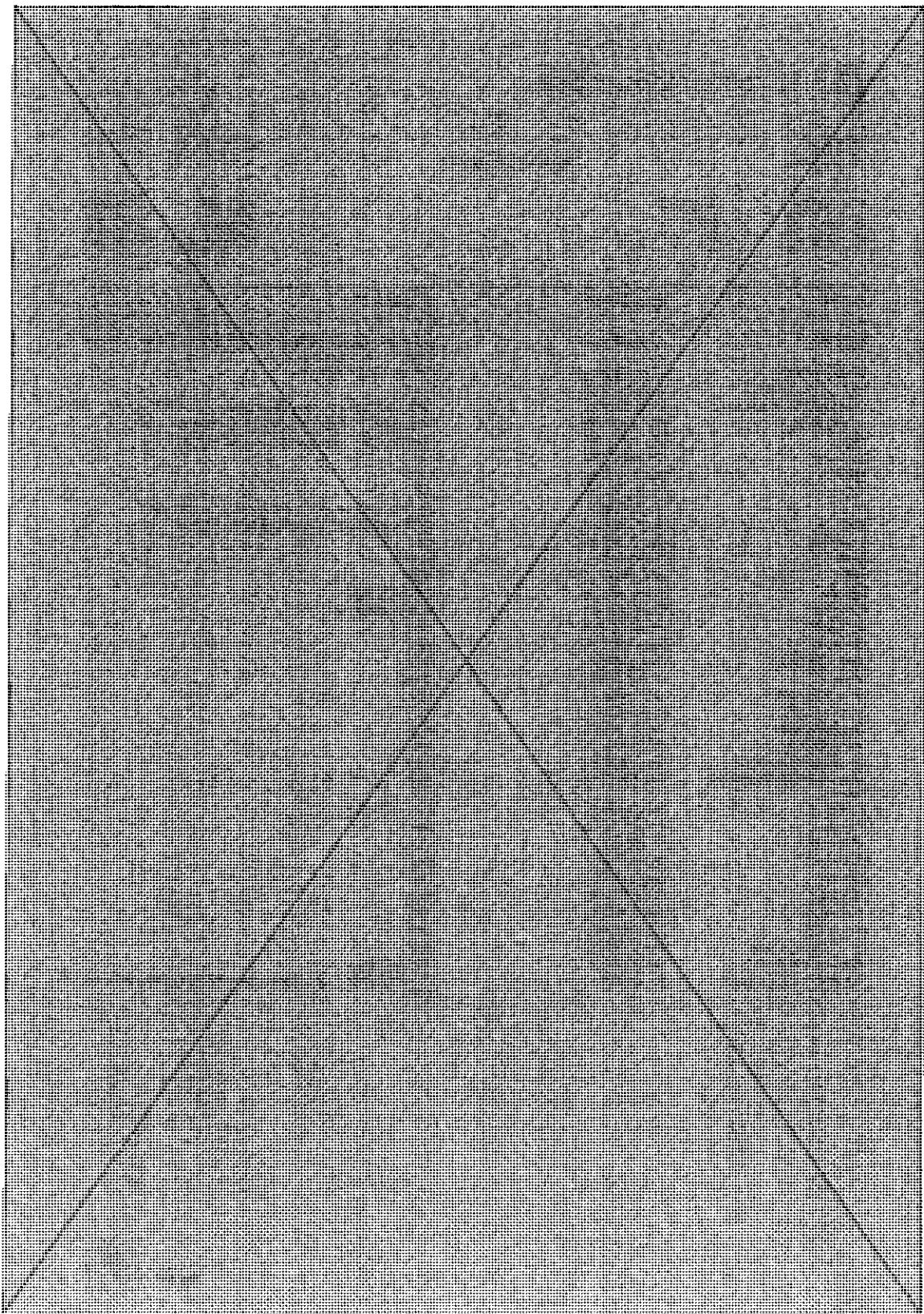
| Analyse                               | Monstersoort   | Relatie tot norm                                                                              |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| droge stof                            | Grond (AS3000) | Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III/A. Grond (AS3000): conform AS3010-2 |
| gewicht artefacten                    | Grond (AS3000) | Conform AS3000, NEN 5709                                                                      |
| aard van de artefacten                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| organische stof (gloeiverlies)        | Grond (AS3000) | Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010                        |
| lutum (bodem)                         | Grond (AS3000) | Grond: elgen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-6                                        |
| barium                                | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961                                              |
| cadmium                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| kobalt                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| koper                                 | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| kwik                                  | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961                                         |
| lood                                  | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961                                              |
| molybdeen                             | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| nikkel                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| zink                                  | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| naftaleen                             | Grond (AS3000) | Conform AS3010                                                                                |
| fenantrien                            | Grond (AS3000) | Conform AS3010-9                                                                              |
| antracene                             | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| fluoranteen                           | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| benzo(a)antracene                     | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| chryseen                              | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| benzo(k)fluoranteen                   | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| benzo(a)pyreen                        | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| benzo(ghi)peryleen                    | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| pak-totaal (10 van VROM)              | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| PCB 28                                | Grond (AS3000) | Conform AS3020                                                                                |
| PCB 52                                | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| PCB 101                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| PCB 118                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| PCB 138                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| PCB 153                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| PCB 180                               | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| som PCB (7)                           | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| som PCB (7) (0.7 factor)              | Grond (AS3000) | Idem                                                                                          |
| totaal olie C10 - C40                 | Grond (AS3000) | Conform AS3010-11                                                                             |
| organische stof (gloeiverlies)        | Grond (AS3000) | Conform AS3010-7 (gecorrigeerd voor 5.4% lutum), gelijkwaardig aan NEN 5754.                  |



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NO. 1.038

Paraaf:







ALcontrol Laboratories

CSD-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Bied 13 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
Projectnummer 08B177  
Rapportnummer 11356154 - 1

Orderdatum 11-09-2008  
Startdatum 11-09-2008  
Rapportagedatum 19-09-2008

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 007     | Y1374359 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 008     | Y1374201 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 008     | Y1374324 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 008     | Y1374347 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 008     | Y1374355 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 008     | Y1374517 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 009     | Y1374487 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 009     | Y1374846 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 010     | Y1373925 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 010     | Y1374689 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1373915 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1373922 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1374345 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1374518 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1374677 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1374678 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1374690 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1374864 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 011     | Y1374866 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 012     | Y1374319 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 012     | Y1374351 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 012     | Y1374673 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 012     | Y1374675 | 09-09-2008  | 09-09-2008  | ALC201     |
| 013     | Y1374358 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 013     | Y1374493 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 013     | Y1374495 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 013     | Y1374503 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 013     | Y1374507 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 013     | Y1374509 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374214 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374219 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374337 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374353 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374368 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374410 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374412 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GEDIEPTE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ENDEENR. 1.028

Paraaf:



ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kulpers

## Analyserapport

Blad 14 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
Projectnummer 08B177  
Rapportnummer 11356154 - 1Orderdatum 11-09-2008  
Startdatum 11-09-2008  
Rapportagedatum 19-09-2008

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 014     | Y1374413 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374417 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |
| 014     | Y1374418 | 10-09-2008  | 10-09-2008  | ALC201     |



ALCONTROL B.V. IS GEAACCRDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 528

Paraaf:



ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 15 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11358154 - 1

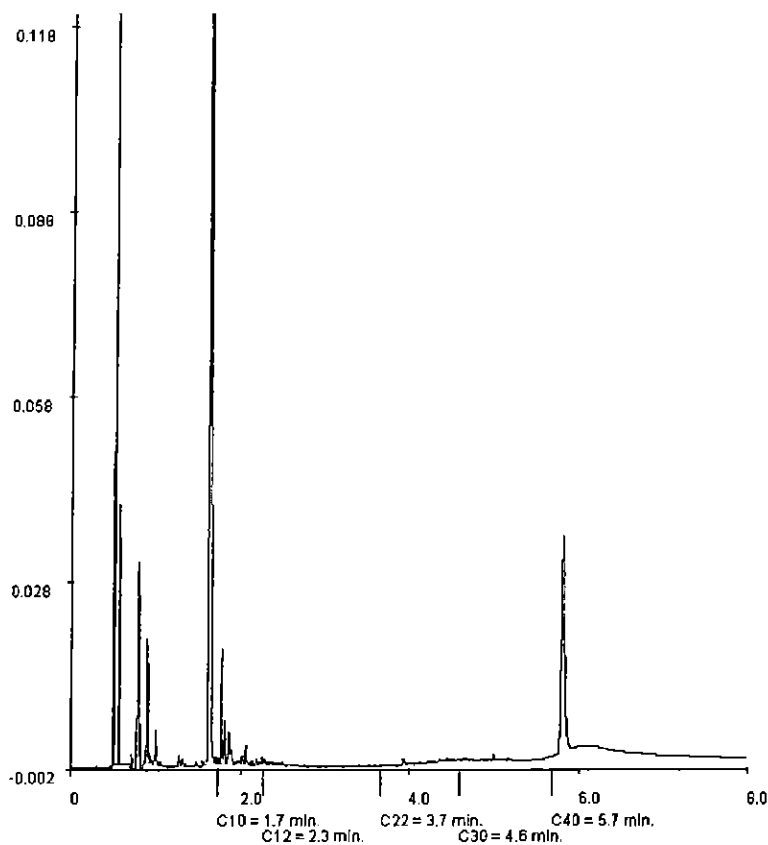
Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

Monsternummer: 001  
 Monster beschrijvingen MM-0113 (0-50) 15 (0-30) 16 (0-30)

## Karakterisering naar alkaantraject

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| benzine               | C9-C14  |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 |
| motorolie             | C20-C38 |
| stookolie             | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. 1.071

Peraaf:



ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 16 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

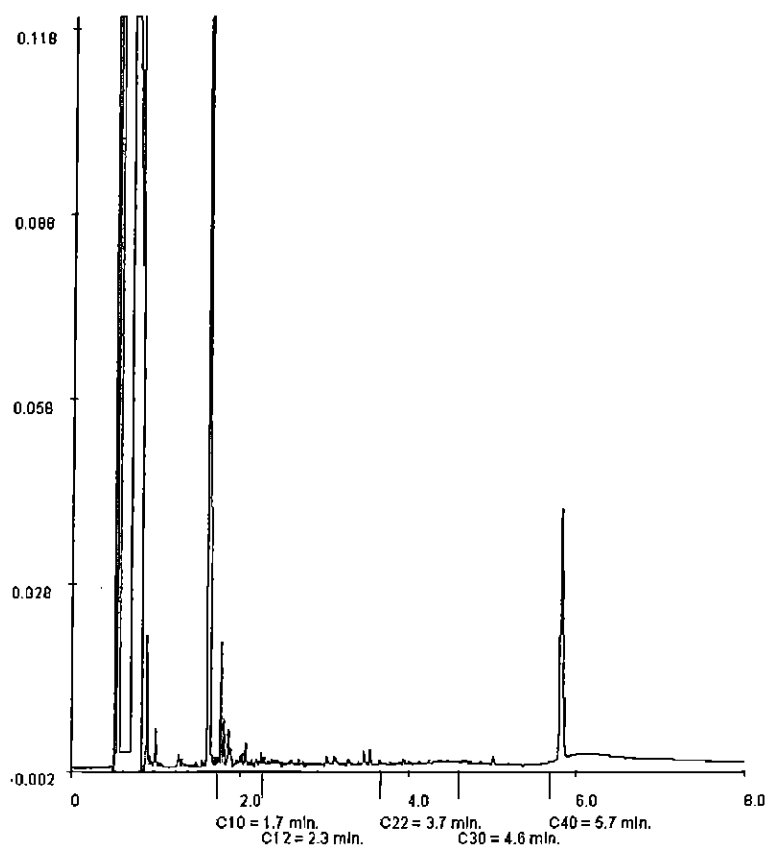
Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

Monsternummer: 004  
 Monster beschrijvingen MM-1221 (50-80) 21 (80-100) 21 (100-150) 15 (30-50)

## Karakterisering naar alkaantraject

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| benzine               | C9-C14  |
| kerosine en petroleum | C10-C18 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 |
| motorolie             | C20-C36 |
| stookolie             | C10-C36 |

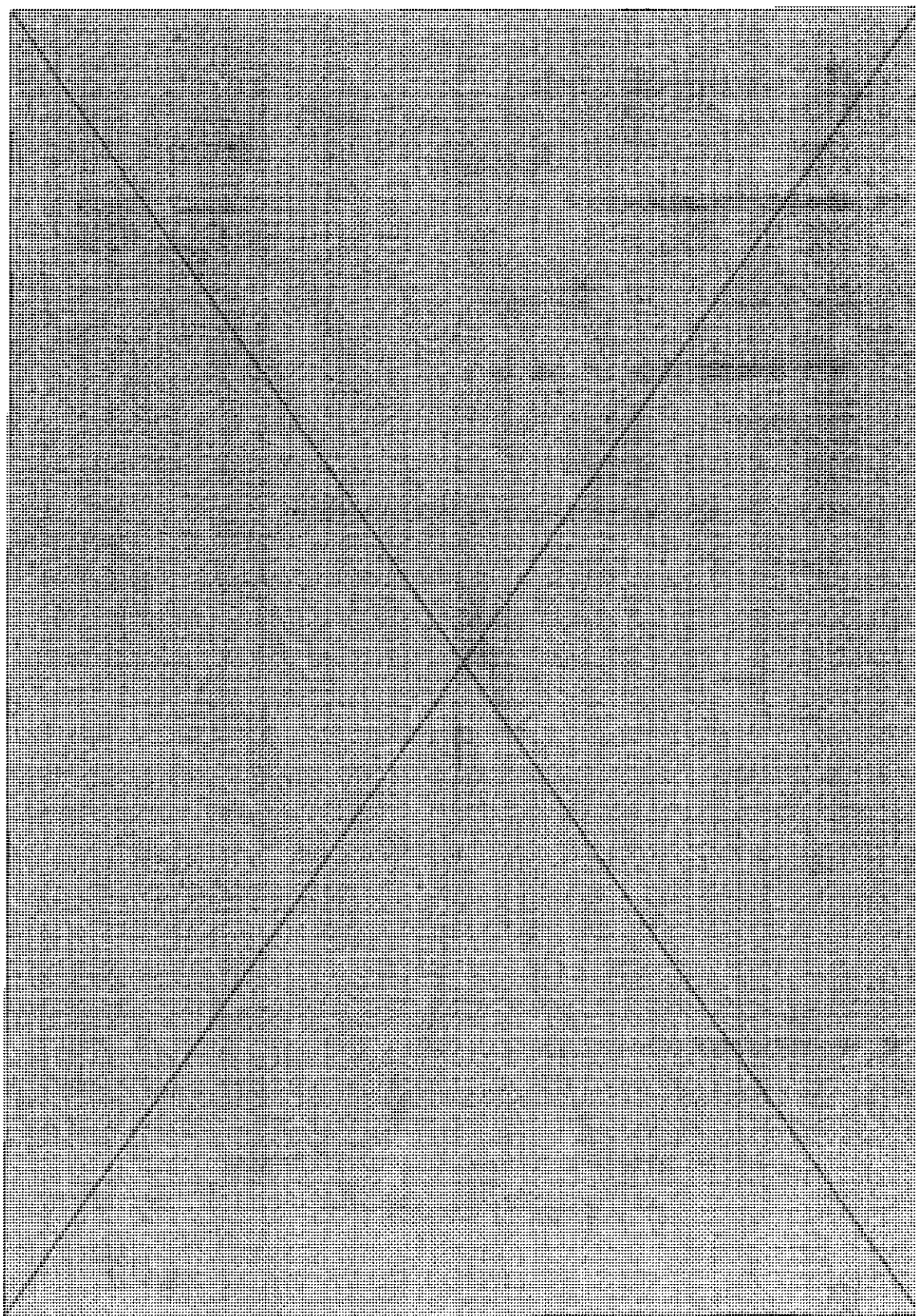
De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM NEN ISO 17025:2005 ONDER NR. L 028

Paraaf:







ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 18 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

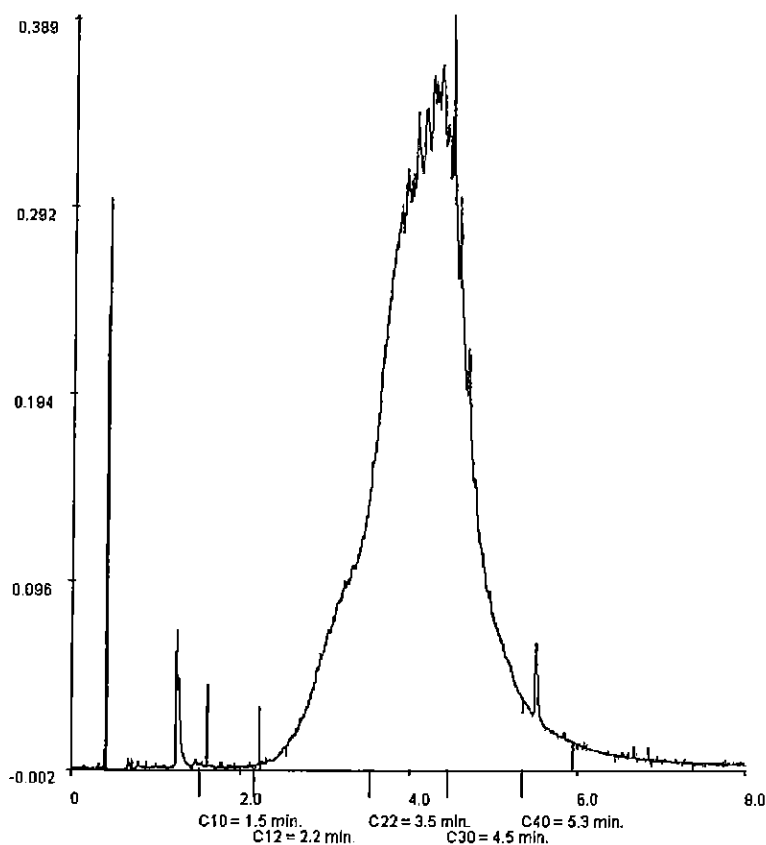
Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 18-09-2008

Monsternummer: 006  
 Monster beschrijvingen: MM-1419 (30-50)

## Karakterisering naar alkaantraject

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| benzine               | C9-C14  |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 |
| motorolie             | C20-C36 |
| stookolie             | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



ALCONTROL B.V. IS GELICENTREERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GEFERDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. C.021

Paraaf:



ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kulpers

## Analyserapport

Blad 19 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

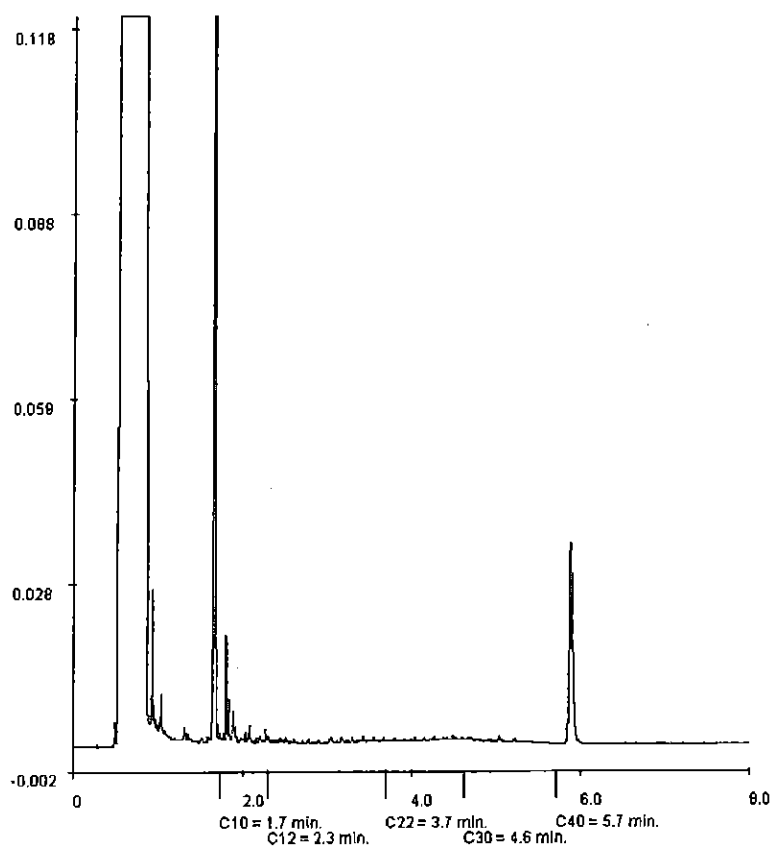
Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 18-09-2008

Monsternummer: 007  
 Monster beschrijvingen MM-02110 (20-70)

## Karakterisering naar alkaantraject

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| benzine               | C9-C14  |
| kerosine en petroleum | C10-C18 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 |
| motorolie             | C20-C36 |
| stookolie             | C10-C36 |

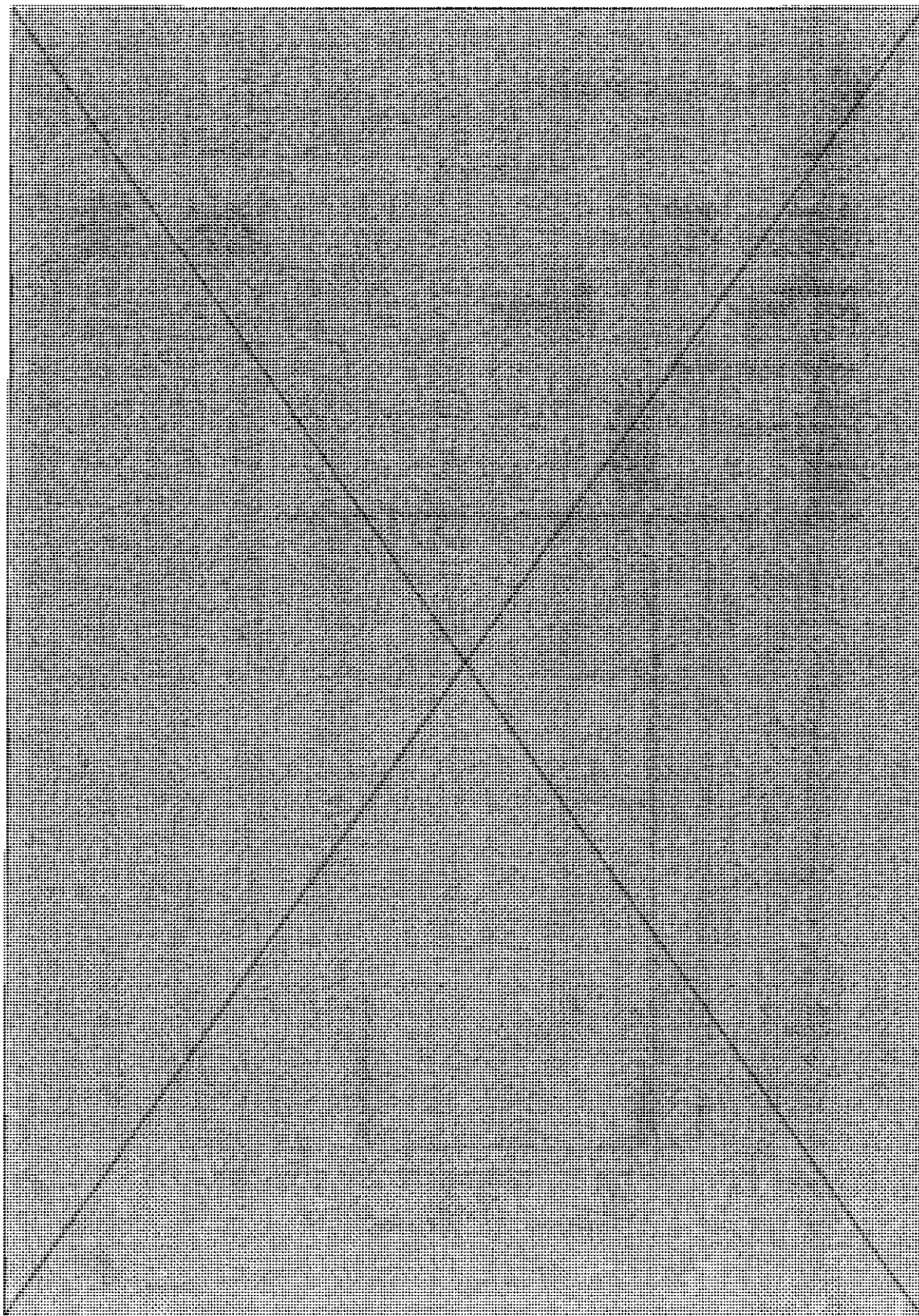
De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. 078





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
Chris Kulpers

## Analyserapport

Blad 21 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

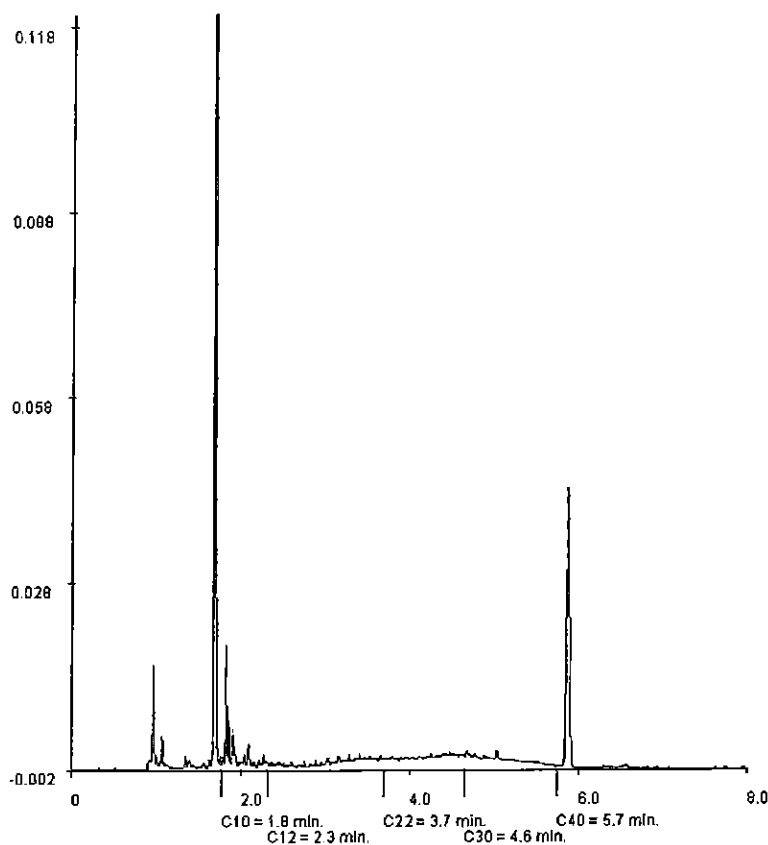
Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

Monsternummer: 010  
 Monster beschrijvingen MM-0544 (5-50) 62 (0-20)

## Karakterisering naar alkaantraject

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| benzine               | C9-C14  |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie     | C10-C28 |
| motorolie             | C20-C36 |
| stookolie             | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TERTIËRE LABORAIRIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 029

Paraaf: 



ALcontrol Laboratories

CSO-Mifac  
Chris Kuipers

## Analyserapport

Blad 22 van 22

Projectnaam Marsdijk 37  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11356154 - 1

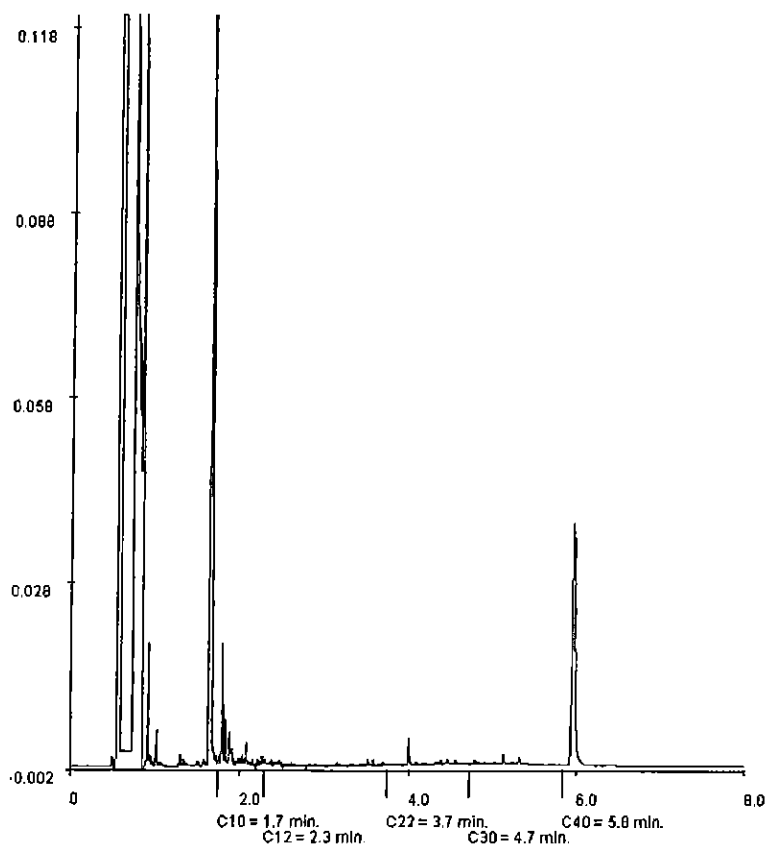
Orderdatum 11-09-2008  
 Startdatum 11-09-2008  
 Rapportagedatum 19-09-2008

Monsternummer: 011  
 Monster beschrijvingen MM-0642 (5-10) 43 (5-25) 58 (0-20) 57 (5-20) 54 (0-50) 63 (50-70) 31 (7-15) 31 (15-25) 66 (50-100)

## Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14  
 kerosine en petroleum C10-C16  
 diesel en gasolie C10-C28  
 motorolie C20-C36  
 stookolie C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM NEN-ISO 9001:2008 ONDER NR. 1.028

Paraaf:



**Bijlage 4b: Analysecertificaten grondwater**



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 2314700 · Fax: (010) 4163034

www.alcontrol.nl

## Analyserapport

CSO-Milfac  
C.S. Kulpers  
Postbus 422  
8901 BE LEEUWARDEN

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Marsdijk 37 te Lienden  
Uw projectnummer : 08B177  
ALcontrol rapportnummer : 11358190, versie nummer: 1

Hoogvliet, 24-09-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 08B177. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbasteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart  
Managing Director Environmental



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 024  
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMEENE VOORWAARDEN GEDRAGONEN BIJ DE RAAMEN VAN KOOCHWASSEL EN FABRICATEN 17. AUTOTERDAAL BESCIPEN NANC.







ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
C.S. Kuipers

## Analyserapport

Blad 2 van 9

Projectnaam Marsdijk 37 te Lienden  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11358190 - 1

Orderdatum 17-09-2008  
 Startdatum 17-09-2008  
 Rapportagedatum 24-09-2008

| Analys                                          | Eenheid | Q | 001   | 002   | 003   | 004   | 005   |
|-------------------------------------------------|---------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>METALEN</b>                                  |         |   |       |       |       |       |       |
| barium                                          | µg/l    | S | <45   | 95    | 290   | 440   | 250   |
| cadmium                                         | µg/l    | S | <0.8  | <0.8  | <0.8  | <0.8  | <0.8  |
| kobalt                                          | µg/l    | S | <5    | <5    | <5    | <5    | <5    |
| koper                                           | µg/l    | S | <15   | <15   | <15   | <15   | <15   |
| kwik                                            | µg/l    | S | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| lood                                            | µg/l    | S | <15   | <15   | <15   | <15   | <15   |
| molybdeen                                       | µg/l    | S | 4.4   | <3.6  | 3.6   | <3.6  | <3.6  |
| nikkel                                          | µg/l    | S | <15   | <15   | <15   | <15   | <15   |
| zink                                            | µg/l    | S | <60   | 100   | 91    | 79    | 120   |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                       |         |   |       |       |       |       |       |
| benzeen                                         | µg/l    | S | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  |
| tolueen                                         | µg/l    | S | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| ethylbenzeen                                    | µg/l    | S | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| o-xyleen                                        | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| p- en m-xyleen                                  | µg/l    | S | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  |
| xylenen                                         | µg/l    | S | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| xylenen (0.7 factor)                            | µg/l    | S | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| styreen                                         | µg/l    | S | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| naftaleen                                       | µg/l    | S | 0.06  | <0.05 | <0.05 | 0.07  | <0.05 |
| <b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>          |         |   |       |       |       |       |       |
| 1,1-dichloorethaan                              | µg/l    | S | <0.6  | <0.6  | <0.6  | <0.6  | <0.6  |
| 1,2-dichloorethaan                              | µg/l    | S | <0.6  | <0.6  | <0.6  | <0.6  | <0.6  |
| 1,1-dichlooretheen                              | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| cis-1,2-dichlooretheen                          | µg/l    | S | 0.21  | <0.1  | <0.1  | 0.75  | <0.1  |
| trans-1,2-dichlooretheen                        | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  | <0.1  | 0.22  | <0.1  |
| som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen              | µg/l    | S | 0.21  | <0.2  | <0.2  | 0.96  | <0.2  |
| som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen (0.7 factor) | µg/l    | S | 0.28  | 0.14  | 0.14  | 0.96  | 0.14  |
| dichloormethaan                                 | µg/l    | S | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  |
| 1,1-dichloorpropan                              | µg/l    | S | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| 1,2-dichloorpropan                              | µg/l    | S | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| 1,3-dichloorpropan                              | µg/l    | S | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| som dichloorpropanen                            | µg/l    | S | <0.9  | <0.9  | <0.9  | <0.9  | <0.9  |
| som dichloorpropanen (0.7 factor)               | µg/l    | S | 0.63  | 0.63  | 0.63  | 0.63  | 0.63  |
| tetrachlooretheen                               | µg/l    | S | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort        | Monsterspecificatie |
|--------|---------------------|---------------------|
| 001    | Grondwater (AS3000) | PB 1.3              |
| 002    | Grondwater (AS3000) | PB 1.6              |
| 003    | Grondwater (AS3000) | PB 2.1              |
| 004    | Grondwater (AS3000) | PB 3.3              |
| 005    | Grondwater (AS3000) | PB 5.2              |

Paraaf:



ALCONTROL, B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER M.L. 028  
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE WERKMAATRIJLEN GEDIPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIKANTEN ROTTERDAM NEDERLAND





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
C.S. Kuipers

## Analyserapport

Blad 3 van 9

Projectnaam Marsdijk 37 te Lienden  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11358190 - 1

Orderdatum 17-09-2008  
 Startdatum 17-09-2008  
 Rapportagedatum 24-09-2008

| Analyse               | Eenheid | Q | 001  | 002  | 003  | 004  | 005  |
|-----------------------|---------|---|------|------|------|------|------|
| tetrachloormethaan    | µg/l    | S | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 1,1,1-trichloorethaan | µg/l    | S | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 1,1,2-trichloorethaan | µg/l    | S | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| trichlooretheen       | µg/l    | S | 1.4  | <0.6 | <0.6 | 1.5  | <0.6 |
| chloroform            | µg/l    | S | <0.6 | <0.6 | <0.6 | <0.6 | <0.6 |
| vinylchloride         | µg/l    | S | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| bromoform             | µg/l    | S | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| <b>MINERALE OLE</b>   |         |   |      |      |      |      |      |
| fractie C10 - C12     | µg/l    |   | <25  | <25  | <25  | <25  | <25  |
| fractie C12 - C22     | µg/l    |   | <25  | <25  | <25  | <25  | <25  |
| fractie C22 - C30     | µg/l    |   | <25  | <25  | <25  | <25  | <25  |
| fractie C30 - C40     | µg/l    |   | <25  | <25  | <25  | <25  | <25  |
| totaal olie C10 - C40 | µg/l    | S | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort        | Monsterspecificatie |
|--------|---------------------|---------------------|
| 001    | Grondwater (AS3000) | PB 1.3              |
| 002    | Grondwater (AS3000) | PB 1.6              |
| 003    | Grondwater (AS3000) | PB 2.1              |
| 004    | Grondwater (AS3000) | PB 3.3              |
| 005    | Grondwater (AS3000) | PB 5.2              |

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TIEFTELABORATORIA CONFORM NEN-ISO 9001:2008 ONDER NR. L 1271  
 AL ONZE WERKZAAMHEID WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEFINEERD BIJ DE KAMER VAN ROEPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING  
 (ANDELT STEEG 12) 3015 RZ ROTTERDAM





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
C.S. Kuipers

## Analyserapport

Blad 4 van 9

Projectnaam Marsdijk 37 te Lienden  
Projectnummer 08B177  
Rapportnummer 11358190 - 1

Orderdatum 17-09-2008  
Startdatum 17-09-2008  
Rapportagedatum 24-09-2008

## Monster beschrijvingen

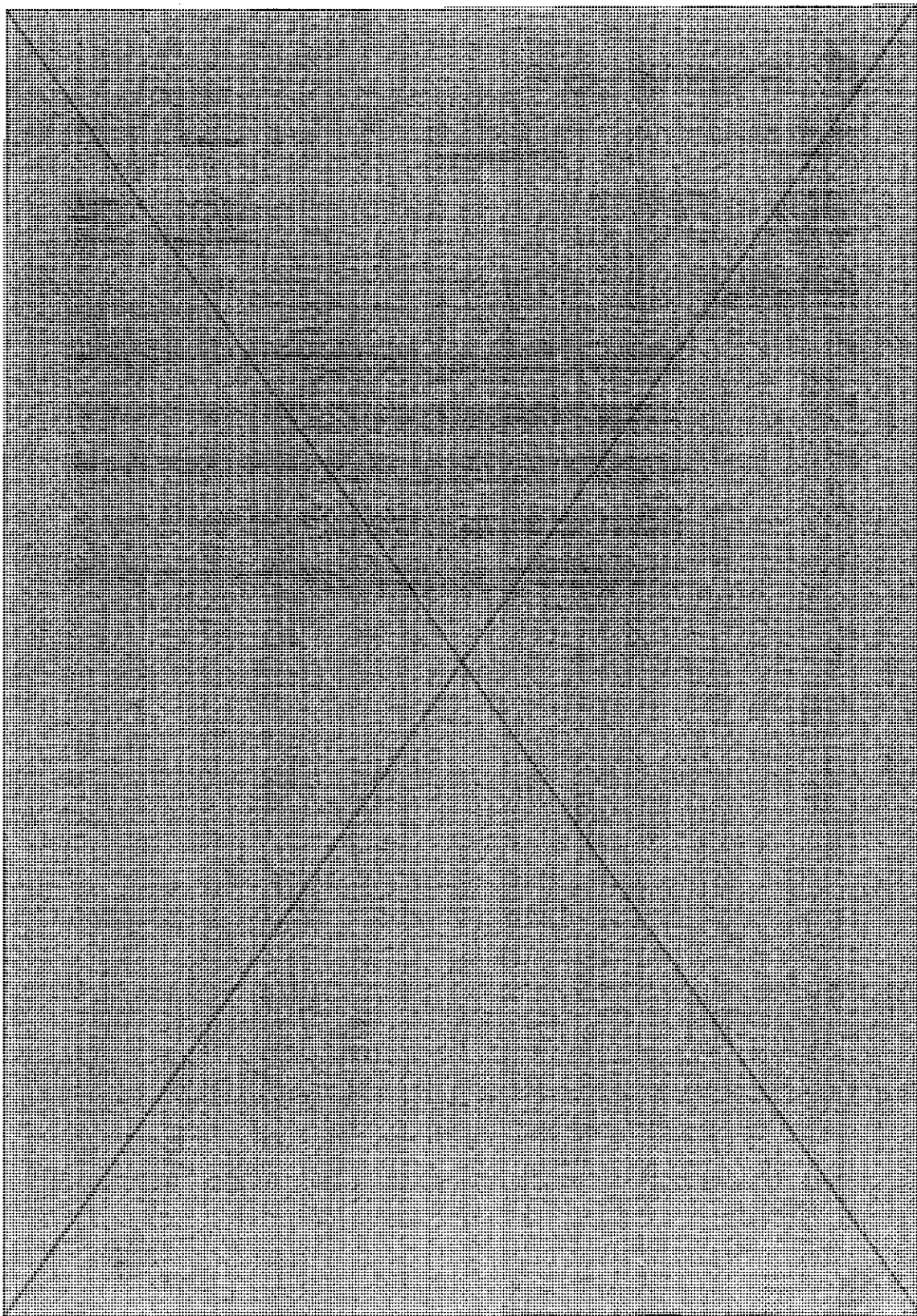
- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM NORMEN ISO 9001 EN ISO 17025. AL ONZE MEEGEMAAKTE WERKEN LIT GEVOERD ENDEER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDRONGEN RD 01 VAN DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM IN SCHRIJFING.

Paraaf:







ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
C.S. Kulpers

## Analyserapport

Blad 6 van 9

Projectnaam Marsdijk 37 te Lienden  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11358190 - 1

Orderdatum 17-09-2008  
 Startdatum 17-09-2008  
 Rapportagedatum 24-09-2008

| Analyse               | Eenheid | Q | 006  |
|-----------------------|---------|---|------|
| tetrachloormethaan    | µg/l    | S | <0.1 |
| 1,1,1-trichloorethaan | µg/l    | S | <0.1 |
| 1,1,2-trichloorethaan | µg/l    | S | <0.1 |
| trichlooretheen       | µg/l    | S | <0.6 |
| chloroform            | µg/l    | S | <0.6 |
| vinylchloride         | µg/l    | S | <0.1 |
| bromoform             | µg/l    | S | <0.2 |
| <b>MINERALE OLIE</b>  |         |   |      |
| fractie C10 - C12     | µg/l    |   | <25  |
| fractie C12 - C22     | µg/l    |   | <25  |
| fractie C22 - C30     | µg/l    |   | <25  |
| fractie C30 - C40     | µg/l    |   | <25  |
| totaal olie C10 - C40 | µg/l    | S | <100 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

| Nummer | Monstersoort           | Monsterspecificatie |
|--------|------------------------|---------------------|
| 006    | Grondwater<br>(AS3000) | PB 7.5              |



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM NEN-ISO 17025:2005 ONDER NR. L 628  
 AL ONZE WETZAAKNUMMERS WORDEN UITGEVOERD IN OVEREENSTEMMING MET DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSO-BLANK

Paraaf:





ALcontrol Laboratories

CSO-Milfac  
C.S. Kuipers

## Analyserapport

Blad 7 van 9

Projectnaam Marsdijk 37 te Lienden  
Projectnummer 08B177  
Rapportnummer 11358190 - 1

Orderdatum 17-09-2008  
Startdatum 17-09-2008  
Rapportagedatum 24-09-2008

---

Monster beschrijvingen

---

- 006 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM NEN-ISO 17025:2005 ONDER NR. 1.078  
ALLOTE WITKOMMUNIEKEERD WORDEN (TELOOPENDE) ENKELE OF ALLE RELEVANTE METINGEN VERBODEN OM DE ELKEER MAAL VERVOLGDE ENKELE VERVOLGDE METINGEN TE VERVOLGDE

Paraaf: 



ALcontrol Laboratories

CSO-Mifac  
C.S. Kuipers

## Analyserapport

Blad 8 van 9

Projectnaam Marsdijk 37 te Lienden  
 Projectnummer 08B177  
 Rapportnummer 11358190 - 1

Orderdatum 17-09-2008  
 Startdatum 17-09-2008  
 Rapportagedatum 24-09-2008

| Analyse | Monstersoort        | Relatie tot norm                                                       |
|---------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|
| barium  | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| cadmium | Grondwater (AS3000) |                                                                        |

Relatie tot norm

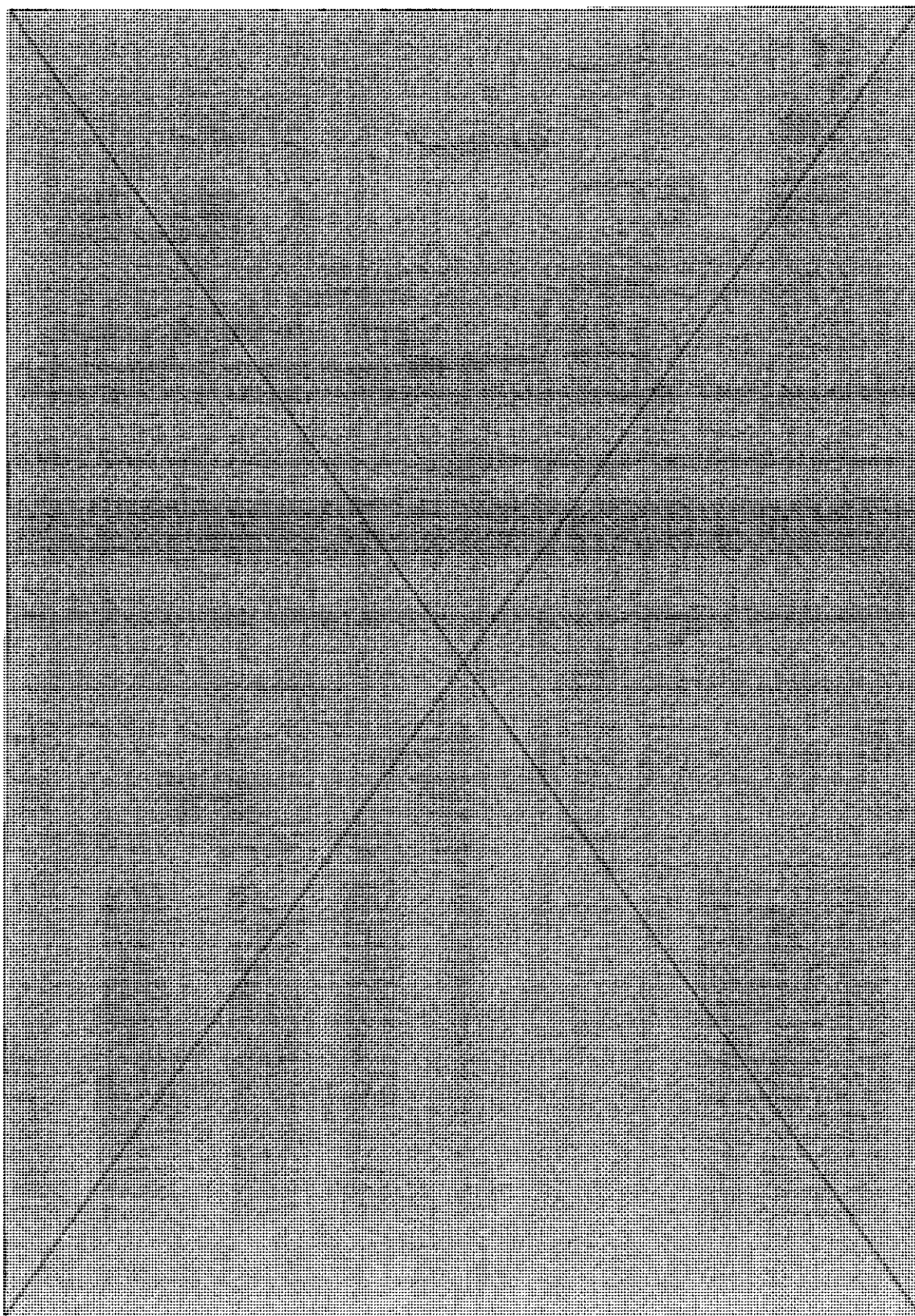
Conform AS3110-5

Verpakking

004 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 004 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 004 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 004 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 004 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 004 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername  
 036 Theoretische monstername

| Analyse               | Monstersoort        | Relatie |
|-----------------------|---------------------|---------|
| vinylchloride         | Grondwater (AS3000) | Idem    |
| bromoform             | Grondwater (AS3000) | Idem    |
| totale olie C10 - C40 | Grondwater (AS3000) | Conform |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monsternummer | Verpakking |
|---------|----------|-------------|---------------|------------|
| 001     | B0841779 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 001     | G5767569 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 001     | G5767571 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 002     | B0842227 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 002     | G5768030 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 002     | G5768048 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 003     | B0842228 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 003     | G5766668 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 003     | G5760998 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 004     | B0842226 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 004     | G5766675 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 004     | G5766876 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 005     | B0842232 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 005     | G5767558 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 005     | G5768054 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 006     | B0842231 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 006     | G5767564 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |
| 006     | G5767572 | 17-09-2008  | 17-09-2008    | ALC2       |







## Bijlage 5: Toetsingskader

Door het Ministerie van VROM is voor een groot aantal mogelijk verontreinigende stoffen een lijst met richtwaarden vastgesteld als toetsingskader voor de beoordeling van de kwaliteit van grond en grondwater. In de Circulaire bodemsanering 2006, gewijzigd per 1 oktober 2008" (Staatscourant nr. 131, d.d. 10 juli 2008 en de rectificaties in nr. 134 d.d. 15 juli 2008 en nr. 147 d.d. 1 augustus 2008) zijn voor grond interventiewaarde en en voor grondwater streef- en interventiewaarden vastgesteld. De streefwaarden voor grond zijn vervangen door de achtergrondwaarden en, zoals is opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit.

De analysesresultaten van het onderhavig onderzoek zijn getoetst aan de bovengenoemde normen, te weten:

**Achtergrondwaarde grond:** het gehalte die is vastgesteld op basis van het gemeten gehalte van die stof zoals die voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgrond en in Nederland, die niet zijn belast door lokale verontreinigings bronnen;

**Streefwaarde grondwater:** het gehalte waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Deze referentiewaarde wordt gegeven voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem;

**Interventiewaarde grond / grondwater:** het gehalte waarbij sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

**Tussenwaarde (nader bodemonderzoek):** gemiddelde waarde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde, waarbij mogelijk sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Bij de bespreking van de analysesresultaten worden de volgende begrippen gehanteerd:

- Niet verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of streefwaarde;
- Licht verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde en groter dan de achtergrondwaarde of streefwaarde;
- Matig verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde en groter dan de tussenwaarde;
- Sterk verontreinigd: concentratie is groter dan de interventiewaarde.

De achtergrondwaarden en interventiewaarden voor grond worden berekend op basis van het humus- en lutumgehalte.

### Achtergrondinformatie berekeningen

De achtergrondwaarden en de interventiewaarde en voor grondmonsters worden berekend op basis van het humus- (organische stof) en lutum- (fractie minerale bodemdeeltjes < 2 µm) gehalte, vanwege de adsorptieve eigenschappen van deze parameters. De relaties zijn vastgelegd in zogenaamde bodemtype-correctiefactoren. Voor organische stoffen (zoals minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen - PAK's) is alleen het organische stofgehalte van belang.

### Berekeningen Interventiewaarde en grond:

Voor organische parameters:  $I(b) = I(s) \cdot \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$

Voor anorganische parameters:  $I(b) = I(s) \cdot \frac{A + (B\% \text{ lutum}) + C\% \text{ organische stof}}{A + (B25) + (C10)}$

waarbij:  $I(b)$  = berekende interventiewaarde  
 $I(s)$  = interventiewaarde standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof)



Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in bovenstaande formules interventiewaarde  $I(b)$  en  $I(s)$  vervangen door streefwaarde  $S(b)$  en  $S(s)$ .

Indien sprake is van een streefwaarde voor een individuele stof die onder de bepalingsgrens ligt, is er sprake van een overschrijding van de streefwaarde indien de bepalingsgrens wordt overschreden. Dit komt bijvoorbeeld geregeld voor bij de parameter minerale olie (GC).

De A, B en C-waarden zijn stofafhankelijke constanten en zijn weergegeven in onderstaande tabel:

| Stofnaam | A   | B      | C      |
|----------|-----|--------|--------|
| Barium   | 30  | 5      | 0      |
| Cadmium  | 0,4 | 0,007  | 0,021  |
| Kobalt   | 2   | 0,28   | 0      |
| Koper    | 15  | 0,6    | 0,6    |
| Kwik     | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| Lood     | 50  | 1      | 1      |
| Nikkel   | 10  | 1      | 0      |
| Zink     | 50  | 3      | 1,5    |

#### PAK's

Voor de interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie toegepast voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30%. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg ds en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg ds.

Tussen de 10% en 30% organische stofgehalte kan gebruik worden gemaakt van de volgende bodemcorrectieformule:

$$I(b) = 40 \cdot \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$$

waarbij:  $I(b)$  = berekende interventiewaarde



Tabel 5.1 Voor humus en lutumgeconigeerde normen voor grond van de Besluit Bodemkwaliteit (mg/kg d.s.)

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AW   | 1/2(AW+I) | I    | AS3000 eis |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|------|------------|
| <b>METALEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |           |      |            |
| barium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 55   | 161       | 267  | 55         |
| cadmium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,39 | 4,4       | 8,5  | 0,39       |
| kobalt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,7  | 32        | 60   | 4,7        |
| koper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22   | 62        | 102  | 5,4        |
| kwik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,11 | 13        | 26   | 0,11       |
| lood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 34   | 195       | 357  | 34         |
| molybdeen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,5  | 96        | 190  | 1,5        |
| nikkel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13   | 25        | 37   | 13         |
| zink                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 65   | 201       | 337  | 65         |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |           |      |            |
| pak-totaal (10 van VROM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,5  | 21        | 40   | 1,5        |
| pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,5  | 21        | 40   | 1,0        |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |           |      |            |
| som PCB (7) (µg/kgds)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8,6  | 219       | 430  | 21         |
| som PCB (7) (0,7 factor) (µg/kgds)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,6  | 219       | 430  | 21         |
| <b>MINERALE OLIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |           |      |            |
| totaal olie C10 - C40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 82   | 1116      | 2150 | 82         |
| <sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde<br>1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde<br>I interventiewaarde<br>AS3000 laboratorumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.<br>De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.<br>De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:<br>1 lutum 3%; humus 4,3% |      |           |      |            |

Tabel 5.2 Voor humus en lutumgeconigeerde normen voor grond van de Besluit Bodemkwaliteit (mg/kg d.s.)

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AW   | 1/2(AW+I) | I    | AS3000 eis |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|------|------------|
| <b>METALEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |           |      |            |
| barium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 52   | 152       | 252  | 52         |
| cadmium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,33 | 3,7       | 7,1  | 0,33       |
| kobalt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,5  | 31        | 57   | 4,5        |
| koper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 19   | 54        | 89   | 4,7        |
| kwik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,10 | 13        | 25   | 0,10       |
| lood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 31   | 181       | 330  | 31         |
| molybdeen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,5  | 96        | 190  | 1,5        |
| nikkel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12   | 24        | 36   | 12         |
| zink                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 59   | 179       | 300  | 58         |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |           |      |            |
| pak-totaal (10 van VROM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,5  | 21        | 40   | 1,5        |
| pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,5  | 21        | 40   | 1,0        |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |           |      |            |
| som PCB (7) (µg/kgds)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,0  | 102       | 200  | 9,8        |
| som PCB (7) (0,7 factor) (µg/kgds)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,0  | 102       | 200  | 9,8        |
| <b>MINERALE OLIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |           |      |            |
| totaal olie C10 - C40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 38   | 519       | 1000 | 38         |
| <sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde<br>1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde<br>I interventiewaarde<br>AS3000 laboratorumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.<br>De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.<br>De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:<br>2 lutum 2,5%; humus 0,5% |      |           |      |            |

08B177.R001.JT.G L  
Versiedatum: 30 januari 2009  
Definitief



Tabel 5.3 Voor humusen lutumgecomigeerde normen voor grond van de Besluit Bodemkwaliteit (mg/kg d.s.)

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AW   | 1/2(AW+I) | I    | AS3000 eis |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|------|------------|
| <b>METALEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |           |      |            |
| barium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 43   | 125       | 208  | 43         |
| cadmium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,32 | 3,6       | 6,9  | 0,32       |
| kobalt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,8  | 26        | 48   | 3,8        |
| koper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18   | 51        | 84   | 4,4        |
| kwik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,10 | 12        | 24   | 0,10       |
| lood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30   | 176       | 321  | 30         |
| molybdeen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,5  | 96        | 190  | 1,5        |
| nikkel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11   | 21        | 31   | 11         |
| zink                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 54   | 165       | 276  | 54         |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |           |      |            |
| pak-totaal (10 van VROM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,5  | 21        | 40   | 1,5        |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,5  | 21        | 40   | 1,0        |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |           |      |            |
| som PCB (7)(µg/kgds)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,0  | 102       | 200  | 9,8        |
| som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,0  | 102       | 200  | 9,8        |
| <b>MINERALE OLIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |           |      |            |
| totaal olie C10 - C40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 38   | 519       | 1000 | 38         |
| <sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde<br>1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde<br>I interventiewaarde<br>AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.<br>De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.<br>De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:<br>3 lutum 1%; humus 0.5% |      |           |      |            |

Tabel 5.4 Voor humusen lutumgecomigeerde normen voor grond van de Besluit Bodemkwaliteit (mg/kg d.s.)

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AW   | 1/2(AW+I) | I    | AS3000 eis |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|------|------------|
| <b>METALEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |           |      |            |
| barium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 43   | 125       | 208  | 43         |
| cadmium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,32 | 3,6       | 6,9  | 0,32       |
| kobalt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,8  | 26        | 48   | 3,8        |
| koper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18   | 51        | 84   | 4,4        |
| kwik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,10 | 12        | 24   | 0,10       |
| lood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30   | 176       | 321  | 30         |
| molybdeen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,5  | 96        | 190  | 1,5        |
| nikkel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11   | 21        | 31   | 11         |
| zink                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 54   | 165       | 276  | 54         |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |           |      |            |
| pak-totaal (10 van VROM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,5  | 21        | 40   | 1,5        |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,5  | 21        | 40   | 1,0        |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |           |      |            |
| som PCB (7)(µg/kgds)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,0  | 102       | 200  | 9,8        |
| som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,0  | 102       | 200  | 9,8        |
| <b>MINERALE OLIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |           |      |            |
| totaal olie C10 - C40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 38   | 519       | 1000 | 38         |
| <sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde<br>1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde<br>I interventiewaarde<br>AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.<br>De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.<br>De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:<br>3 lutum 1%; humus 0.5% |      |           |      |            |



Tabel 5.5 Voor humusen lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Besluit Bodenkwaliteit (mg/kg d.s.)

|                                                                                  |                                                                                                                             |                                                     |      |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|------------|
| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                                                   | AW                                                                                                                          | 1/2(AW+I)                                           |      | AS3000 eis |
| <b>METALEN</b>                                                                   |                                                                                                                             |                                                     |      |            |
| barium                                                                           | 43                                                                                                                          | 125                                                 | 208  | 43         |
| cadmium                                                                          | 0,36                                                                                                                        | 4,0                                                 | 7,7  | 0,36       |
| kobalt                                                                           | 3,8                                                                                                                         | 26                                                  | 48   | 3,8        |
| koper                                                                            | 19                                                                                                                          | 55                                                  | 91   | 4,6        |
| kwik                                                                             | 0,10                                                                                                                        | 12                                                  | 25   | 0,10       |
| lood                                                                             | 32                                                                                                                          | 184                                                 | 335  | 32         |
| molybdeen                                                                        | 1,5                                                                                                                         | 96                                                  | 180  | 1,5        |
| nikkel                                                                           | 11                                                                                                                          | 21                                                  | 31   | 11         |
| zink                                                                             | 57                                                                                                                          | 176                                                 | 294  | 57         |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>                                |                                                                                                                             |                                                     |      |            |
| pak-totaal (10 van VROM)                                                         | 1,5                                                                                                                         | 21                                                  | 40   | 1,5        |
| pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)                                            | 1,5                                                                                                                         | 21                                                  | 40   | 1,0        |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                                                 |                                                                                                                             |                                                     |      |            |
| som PCB (7)(μg/kgds)                                                             | 5,6                                                                                                                         | 143                                                 | 280  | 14         |
| som PCB (7) (0,7 factor)(μg/kgds)                                                | 5,6                                                                                                                         | 143                                                 | 280  | 14         |
| <b>MINERALE OLIE</b>                                                             |                                                                                                                             |                                                     |      |            |
| totaal olie C10 - C40                                                            | 53                                                                                                                          | 727                                                 | 1400 | 53         |
| 1)                                                                               | AW                                                                                                                          | achtergrondwaarde                                   |      |            |
|                                                                                  | 1/2(AW+I)                                                                                                                   | gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde |      |            |
|                                                                                  | I                                                                                                                           | interventiewaarde                                   |      |            |
| AS3000                                                                           | laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008. |                                                     |      |            |
| De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling |                                                                                                                             |                                                     |      |            |
| De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:    |                                                                                                                             |                                                     |      |            |
| 4 lutum 1%; humus 2,6%                                                           |                                                                                                                             |                                                     |      |            |

Tabel 5.6 Voor humusen lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Besluit Bodenkwaliteit (mg/kg d.s.)

|                                                                                  |                                                                                                                             |           |      |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------------|
| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                                                   | AW                                                                                                                          | 1/2(AW+I) |      | AS3000 eis |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                                                        |                                                                                                                             |           |      |            |
| benzeen                                                                          | 0,088                                                                                                                       | 0,28      | 0,48 | 0,11       |
| tolueen                                                                          | 0,088                                                                                                                       | 7,1       | 14   | 0,11       |
| ethylbenzeen                                                                     | 0,088                                                                                                                       | 24        | 48   | 0,11       |
| xylenen                                                                          | 0,20                                                                                                                        | 3,8       | 7,5  | 0,33       |
| xylenen (0,7 factor)                                                             | 0,20                                                                                                                        | 3,8       | 7,5  | 0,23       |
| <b>MINERALE OLIE</b>                                                             |                                                                                                                             |           |      |            |
| totaal olie C10-C40 (<50)                                                        | 84                                                                                                                          | 1142      | 2200 | 84         |
|                                                                                  |                                                                                                                             |           |      |            |
| <sup>1)</sup> AW                                                                 | achtergrondwaarde                                                                                                           |           |      |            |
| 1/2(AW+I)                                                                        | gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde                                                                         |           |      |            |
| I                                                                                | interventiewaarde                                                                                                           |           |      |            |
| AS3000                                                                           | laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008. |           |      |            |
|                                                                                  |                                                                                                                             |           |      |            |
| De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling |                                                                                                                             |           |      |            |
| De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:     |                                                                                                                             |           |      |            |
| 5 lutum 25%; humus 4.4%                                                          |                                                                                                                             |           |      |            |



In onderstaande tabel zijn de toetsingswaarden voor grondwater weergegeven. Ten aanzien van de zware metalen (cadmium, koper, nikkel, lood, zink en kwik) wordt er onderscheidt gemaakt tussen de streefwaarden voor diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diepe en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 meter beneden maaiveld aangehouden. Aangezien in onderhavig onderzoek het ondiepe grondwater (< 5,0 meter beneden het maaiveld) is onderzocht zijn alleen de streefwaarden voor ondiep grondwater (MILBOWA-waarden) van toepassing. Deze streefwaarden zijn in de tabel opgenomen.

Tabel 5.5 Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/liter)

|                               | S     | T    | I    | S-diep |
|-------------------------------|-------|------|------|--------|
| Barium [Ba]                   | 50    | 338  | 625  | 200    |
| Cadmium [Cd]                  | 0,40  | 3,2  | 6,0  | 0,06   |
| Cobalt [Co]                   | 20    | 60   | 100  | 0,7    |
| Koper [Cu]                    | 15    | 45   | 75   | 1,3    |
| Kwik [Hg]                     | 0,050 | 0,17 | 0,30 | 0,01   |
| Lood [Pb]                     | 15    | 45   | 75   | 1,7    |
| Molybdeen [Mo]                | 5,0   | 153  | 300  | 3,6    |
| Nikkel [Ni]                   | 15    | 45   | 75   | 2,1    |
| Zink [Zn]                     | 65    | 433  | 800  | 24     |
| Benzeen                       | 0,20  | 15   | 30   |        |
| Ethylbenzeen                  | 4,0   | 77   | 150  |        |
| Naftaleen (GC)                | 0,010 | 35   | 70   |        |
| Styreen (Vinylbenzeen)        | 6,0   | 153  | 300  |        |
| Tolueen                       | 7,0   | 504  | 1000 |        |
| Xylenen (som)                 | 0,20  | 35   | 70   |        |
| 1,1,1-Trichloorethaan         | 0,010 | 150  | 300  |        |
| 1,1,2-Trichloorethaan         | 0,010 | 65   | 130  |        |
| 1,1-Dichloorethaan            | 7,0   | 454  | 900  |        |
| 1,1-Dichlooretheen            | 0,010 | 5,0  | 10,0 |        |
| 1,2-Dichloorethaan            | 7,0   | 204  | 400  |        |
| Dichloormethaan               | 0,010 | 500  | 1000 |        |
| Tetrachlooretheen (Per)       | 0,010 | 20   | 40   |        |
| Tetrachloormethaan (Tetra)    | 0,010 | 5,0  | 10,0 |        |
| Trichlooretheen (Tri)         | 24    | 262  | 500  |        |
| Trichloormethaan (Chloroform) | 6,0   | 203  | 400  |        |
| Vinylchloride                 | 0,010 | 2,5  | 5,0  |        |
| cis-1,2-Dichlooretheen        | 0,010 | 10,0 | 20   |        |
| trans-1,2-Dichlooretheen      | 0,010 | 10,0 | 20   |        |
| Minerale olie (totaal)        | 50    | 325  | 600  |        |



## Bijlage 6: Lijst van gebruikte afkortingen en begrippen

### Algemeen

**Bodem:** Drie-dimensionaal lichaam dat een deel van het bovenste gedeelte van de aardkorst beslaat en eigenschappen heeft die verschillen van het onderliggende gesteente als gevolg van interacties tussen klimaat, levende organismen (met inbegrip van menselijke activiteit), moedermateriaal en reliëf.

**Bodemverontreiniging:** Het totale bodemvolume waarvan de concentraties van één of meer stoffen boven de streefwaarde (WBB) of lokale achtergrondwaarden liggen.

**Vooronderzoek:** Het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroeger, huidig en toekomstig gebruik van de locatie en de directe omgeving.

**Verkennd bodemonderzoek:** Een bodemonderzoek dat ten doel heeft met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is.

**Nader bodemonderzoek:** Onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming met als doel het vaststellen van de aard en concentraties van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging om, in het licht van de (potentiële) mogelijkheden van blootstelling en verspreiding, te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en om urgentie van de sanering vast te stellen.

**Bodemaanering:** Technische maatregelen die tot doel hebben bodemverontreiniging te verwijderen, te isoleren of te beheersen.

m-mv: meter beneden het maaiveld

### Geohydrologie

**Geohydrologie:** Samenhang tussen de bodem van een gebied en het gedrag (bijv. stroming) van het grondwater.

**Afzetting:** In bepaald geologisch tijdperk ontstaan bodemmateriaal, dat door wind of water is afgezet.

**Deklaag:** Slecht doorlatende bovenste bodemlaag.

**Eerste watervoerende pakket:** Minst diep gelagen goed waterdoorlatende bodemlaag.

**Infiltratie:** Het binnentreden van water in de bodem door het grondoppervlak.

**Inzijging:** Neerwaarts gerichte grondwaterstroming.

**Kwel:** Opwaarts gerichte grondwaterstroming.

### Bodemkunde

**Achtergrondgehalte:** Gemiddeld gehalte aan een bepaalde verontreinigende stof, zoals dat algemeen in de omgeving van de locatie wordt aangetroffen.

**Locatiespecifieke omstandigheden:** Terreinsituatie, bodemopbouw, terreingebruik e.d., die bepalend zijn voor de risico's, die een verontreiniging kan opleveren.

**Lutumgehalte:** Gehalte aan klei in de bodem.

**Humusgehalte:** Gehalte aan organisch stof in de bodem.

**Vergravingslaag:** Bodemlaag, die door (menselijke) activiteiten verstoord is en daardoor niet meer de oorspronkelijk kenmerkende gelaagheid vertoont.

**Verontreinigingskenmerken:** Kenmerken in de bodem, zoals afwijkende geuren en kleuren, die mogelijk duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen.



#### Laboratoriumonderzoek

**Monstemonster:** Grondmonster dat is samengesteld uit meerdere monsters van verschillende locaties bestemd voor chemische analyse.

**Chromatogram:** Grafiek, die het resultaat is van een bepaalde analysemethode in het laboratorium en waarmee de aard en de concentratie van de te onderzoeken stoffen kunnen worden bepaald.

**Detectiegrens:** Laagst meetbare gehalte/concentratie met een bepaalde analysemethode.

**GC/MS:** Gas-chromatografie met Massa-Spectrometrie, methode om in het laboratorium aard en gehalte aan vooraf onbekende stoffen te bepalen.

**pH:** Zuurgraad, hoe lager de pH, hoe zuurder.

**EC:** Elektrisch geleidingsvermogen

#### Stoffen

**Aromaten:** Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen zijn stoffen die behoren tot de chemische familie van de aromaten. Ze worden gewonnen uit steenkoolleer en aardolie en gebruikt als oplosmiddel voor verf, rubber, was en oliën. Ook worden aromaten toegevoegd aan brandstoffen, zoals benzine, ter verhoging van het octaangetal. Aromaten zijn vluchtig en lossen goed op in het grondwater. Ze worden in het algemeen relatief snel met het grondwater verspreid. Aromaten zijn biologisch redelijk afbreekbaar. Benzeen is kankerverwekkend en wordt als zeer giftig beschouwd. De overige aromaten zijn minder giftig.

**PCB's:** PCB's zijn een uitgebreide familie van polychloorbifenyleen. PCB's zijn doorgaans witkristallijne stoffen met een lage dampspanning en slechte oplosbaarheid in water. De stoffen lossen goed op in olie. De stoffen zijn biologisch slecht afbreekbaar en hopen op in vetweefsel. Sinds 1985 is de productie van deze stoffen verboden. Door de slechte brandbaarheid zijn deze stoffen gebruikt in de industrie als bijmenging in smeermiddel en koelvloeistoffen in transformatoren en isolatoren. Ook zijn PCB's in het verleden gebruikt in verven en lakken. De stoffen zijn carcinogeen en kunnen o.a. lever schade veroorzaken. De giftigheid verschilt per verbinding.

**Halogeenkoolwaterstoffen:** Halogeenkoolwaterstoffen zijn vluchtige organische verbindingen waarin één of meer chloor- of broomatomen voorkomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als verfuitdrijver, als chemisch reinigingsmiddel ('dry-cleaning'), als brandblusmiddel of als oplosmiddel voor verf, lak of lijm. Halogeenkoolwaterstoffen zijn zeer vluchtig en goed oplosbaar in grondwater. Omdat deze stoffen zwaarder zijn dan water kunnen ze tot zeer diep in de bodem doordringen. Halogeenkoolwaterstoffen zijn biologisch afbreekbaar. Halogenen zijn giftig. Acute effecten zijn geïrriteerde slijmvliezen en een narcotisch effect. Bij langdurige blootstelling kan schade aan het (centrale) zenuwstelsel optreden.

**Minerale olie:** Minerale olie bestaat uit een mengsel van koolwaterstofketens met een lengte van 10 (C-10) tot 40 (C-40) koolstofatomen en wordt gewonnen uit aardolievelden. Onder minerale olie worden verstaan brandstoffen (diesel, benzine, huisbrandolie, stookolie), smeerolie, motorolie, snij- en walsolie, oplosmiddelen (terpentine, thinner) en teerolie. Aan het voorkomen en de verdeling van de ketenlengtes kan men zien omwat voor olie het gaat. Lichte oliesoorten als thinner en benzine zijn zeer vluchtig, relatief goed oplosbaar en vrij mobil in de bodem. Zware oliesoorten zijn minder vluchtig en veel minder mobil in de bodem. Minerale olie is redelijk goed biologisch afbreekbaar. Minerale olie is in vergelijking tot de overige hier genoemd stoffen weinig giftig, maar kan wel stankoverlast en hoofdpijnklachten veroorzaken.

**PAK's:** PAK staat voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; voorbeelden zijn naftaleen en benzo(a)pyreen. PAK's zijn roetachtige stoffen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen, bijvoorbeeld bij de productie van cokes of steenkoolgas. PAK's worden toegepast bij de productie van rubber, verf, kunststoffen, lakken, minerale oliën en teer- en asfaltproducten. In de uitlaatgassen van motoren komen PAK's als roetdeeltjes voor. In verkeersrijke gebieden worden daarom vaak relatief hoge achtergrondgehalten in de bodem aangetroffen. PAK's zijn niet vluchtig, vrijwel onoplosbaar in grondwater en zeer slecht biologisch afbreekbaar. Ze worden niet tot nauwelijks met grondwater verspreid. Sommige PAK's, waaronder benzo(a)pyreen, zijn kankerverwekkend en giftig en komen daarom op de zwarte lijst voor.

**Zware metalen:** Zware metalen zijn metalen met een soortelijk gewicht groter dan 5.000 kg/m<sup>3</sup>. Voorbeelden zijn barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. Zware metalen komen in Nederland van nature in de bodem voor in gehalten van 0,1 tot maximaal ongeveer 100 mg/kg (achtergrondwaarden). Ze worden gebruikt in de metaalindustrie, in de galvanische industrie, in de chemische industrie als katalysator en pigment en in de elektronische industrie. Lood is tot voor kort als anti-klop middel aan benzine toegevoegd. In verkeersrijke gebieden worden daarom relatief hoge achtergrondgehalten lood in de grond aangetroffen. Zware metalen zijn niet vluchtig en slecht oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan klei- en humusdeeltjes in de grond en worden relatief langzaam getransporteerd met het grondwater. Zware metalen zijn niet biologisch afbreekbaar. De giftigheid van zware metalen loopt uiteen. Cadmium en kwik zijn vanwege hun giftigheid op de zwarte lijst geplaatst. Metalen als kobalt, koper, molybdeen en zink vervullen een belangrijke rol bij de stofwisseling in het menselijk lichaam en zijn pas giftig bij relatief hoge doses. Meestal gaat het bij de giftigheid ook om de combinatie van diverse stoffen. Bariumzouten kunnen giftig zijn. Dit hangt echter samen met de oplosbaarheid van dit zout.