

**Nader bodemonderzoek  
Conform NTA 5755**

LOCATIE

Kanaal Zuid 54

KADASTRALE GEMEENTE

Apeldoorn

SECTIE N NUMMER 8853





## Nader bodemonderzoek Conform NTA 5755

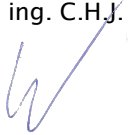
LOCATIE

Kanaal Zuid 54

KADASTRALE GEMEENTE

Apeldoorn

SECTIE N NUMMER 8853

|                |   |
|----------------|---|
| OPDRACHTGEVER  | Gemeente Apeldoorn<br>Postbus 9033<br>7300 ES APELDOORN                             |
| DATUM          | 26 september 2014   |
| DOCUMENTNUMMER | P12-0036-129  |
| OPGESTELD DOOR | drs. A. Vissinga  |
| GEAUTORISEERD  | dhr. J.B. Oudijn  |
| PROJECTLEIDER  | ing. C.H.J. Prudon  |
| GEZIEN         |  |

BOOT organiserend ingenieursburo  
Plesmanstraat 5  
3905 KZ Veenendaal

WEBSITE <http://www.buroboot.nl>

E-MAIL [info@buroboot.nl](mailto:info@buroboot.nl)

## Titelpagina

|                   |  |
|-------------------|--|
| SOORT ONDERZOEK   | Nader bodemonderzoek   |
| ONDERZOEKSLOCATIE | Plan Kanaalzone Zuid<br>Kanaal Zuid 54<br>Apeldoorn                        |
| OPDRACHTGEVER     | Gemeente Apeldoorn<br>Postbus 9033<br>7300 ES APELDOORN<br>Telefoon: 14055 |
| CONTACTPERSOON    | mw. T. van den Berg  |
| UITGEVOERD DOOR   | BOOT organiserend ingenieursburo<br>Plesmanstraat 5<br>3905 KZ Veenendaal  |
| CONTACTPERSOON    | dhr. J.B. Oudijn   |
| DATUM VELDWERK    | 7 juli 2014  |
| VELDWERK DOOR     | dhr. T. Guijt<br>dhr. H.J. van Maanen (i.o.)                               |



2001/2002

Het procescertificaat van BOOT organiserend ingenieursburo (nr. VB-007) en het hierbij behorende keurmerk (BRL SIKB 2000) zijn van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundig veldwerk, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, en de overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Het onderzoek is op een zorgvuldige werkwijze en door gekwalificeerd personeel uitgevoerd. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft op het onderzoek, dan verzoeken wij u dit melden aan bovenstaande contactpersoon van BOOT.

Om de onafhankelijkheid van het onderzoek te waarborgen, verklaart BOOT organiserend ingenieursburo op geen enkele wijze gelieerd te zijn aan de te onderzoeken projectlocatie, zowel in juridische, financiële of personele sfeer.

## Samenvatting

Dit rapport beschrijft een nader bodemonderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van Gemeente Apeldoorn ter plaatse van de voormalige fabriekshal op het perceel aan de Kanaal Zuid 54 in Apeldoorn.

Het nader bodemonderzoek richt zich op verontreiniging met minerale olie, koper en nikkel in de bodem ter plaatse.

### *Conclusie en aanbevelingen*

Bij het nader onderzoek zijn op drie locatie sterke verontreinigingen met koper en minerale olie aangetroffen. De verontreinigingen in het noordelijk deel van het pand sluiten aan bij de reeds bekende saneringslocaties 1A/2 en 1B. Hiervoor is reeds in het verleden een saneringsplan opgesteld waarop een beschikking van de provincie Gelderland heeft gevolgd. Saneringslocatie 1B is zowel horizontaal als verticaal afgeperkt, ter plaatse van saneringslocatie 1A/2 is de zuidelijke begrenzing van de verontreiniging nog niet exact vastgesteld. Op dit moment is nog geen duidelijke horizontale en verticale begrenzing van saneringslocatie 1D te geven.

Indien het pand Kanaal Zuid 54 gesloopt wordt, wordt geadviseerd om:

- ▶ Een saneringsplan op te stellen, dat aansluit op de saneringsdoelstellingen van het voorgaande saneringsplan (Oranjewoud, 30-03-2011, 234008, revisie 03):
- ▶ Op hoofdlijnen houdt dit in dat:
  - De I-contour wordt afgegraven en afgevoerd;
  - Bovenste meter van de bodem dient te voldoen aan de lokale maximale waarde voor de functie Wonen (Stedelijk Wonen).
  - Dit komt voor wat betreft de verhoogde parameters ter plaatse overeen met de generieke waarde voor de functieklasse Industrie.
- ▶ Direct na verwijdering van de vloer locatie 1A in zuidelijke richting en 1D verder in te perken, zodat er gericht gesaneerd kan worden. Het verdient de aanbeveling om deze aanpak als zodanig ook in het saneringsplan op te nemen.

## Inhoudsopgave

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING</b> .....                                       | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>ONDERZOEKSDEFINITIE</b> .....                             | <b>6</b>  |
| 2.1      | AANLEIDING .....   | 6         |
| 2.2      | DOELSTELLING .....   | 6         |
| 2.3      | AFBAKENING .....   | 6         |
| <b>3</b> | <b>VOORONDERZOEK</b> .....                                   | <b>7</b>  |
| 3.1      | OMSCHRIJVING LOCATIE EN HUIDIG GEBRUIK .....                 | 7         |
| 3.2      | RAADPLEGING INFORMATIEBRONNEN .....                          | 8         |
| 3.3      | BODEM EN GEOHYDROLOGIE .....                                 | 10        |
| 3.4      | CONCLUSIES VOORONDERZOEK .....                               | 11        |
| <b>4</b> | <b>ONDERZOEKSPROGRAMMA</b> .....                             | <b>12</b> |
| 4.1      | CONCEPTUEEL MODEL .....                                      | 12        |
| 4.2      | NORMERING .....  | 16        |
| 4.3      | VELDWERK .....   | 16        |
| 4.4      | LABORATORIUMONDERZOEK .....                                  | 16        |
| 4.5      | SANERINGSNOODZAAK EN SPOEDEISENDHEID - 1A, 1B EN 2 .....     | 17        |
| 4.6      | VASTSTELLING SANERINGSNOODZAAK EN SPOEDEISENDHEID - 1D ..... | 18        |
| <b>5</b> | <b>ONDERZOEKSRESULTATEN</b> .....                            | <b>19</b> |
| 5.1      | RESULTATEN VELDWERK .....                                    | 19        |
| 5.2      | RESULTATEN LABORATORIUM ONDERZOEK .....                      | 20        |
| 5.3      | EVALUATIE LABORATORIUMONDERZOEK .....                        | 22        |
| 5.4      | SANERINGSNOODZAAK EN SPOEDEISENDHEID .....                   | 23        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN</b> .....                      | <b>24</b> |
| 6.1      | BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN .....                         | 24        |
| 6.2      | CONCLUSIES .....   | 24        |
| 6.3      | AANBEVELINGEN .....  | 25        |

## BIJLAGEN

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| A | : Topografische ligging         |
|   | : Situatietekening              |
| B | : Beschrijving bodemopbouw      |
| C | : Analysecertificaten           |
| D | : Analyse- en toetsresultaten   |
| E | : Verklaring onafhankelijkheid  |
| F | : Gegevens historisch onderzoek |

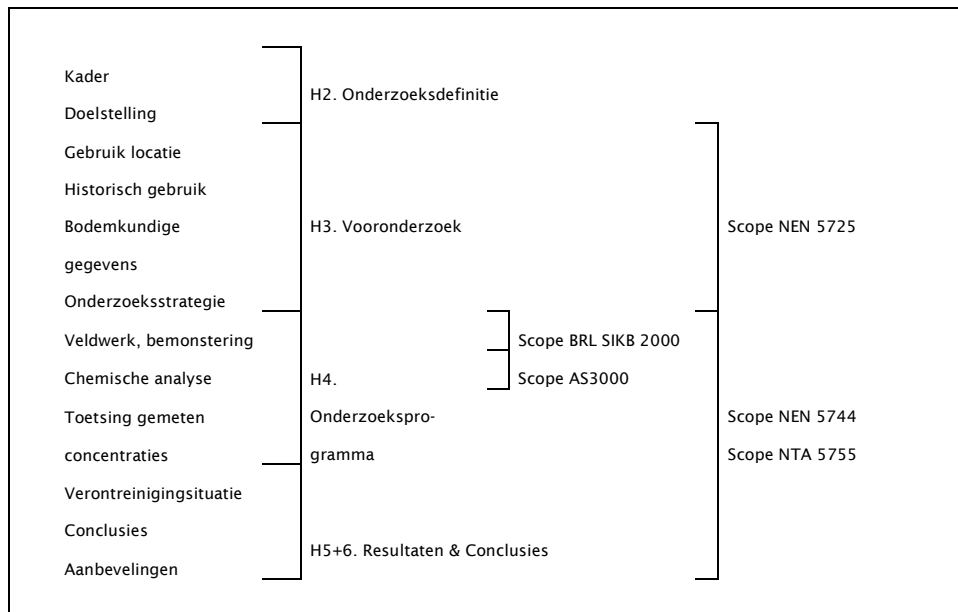


## 1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Apeldoorn is door BOOT organiserend ingenieursburo een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de percelen aan de Kanaal Zuid 54 in Apeldoorn. De locatie is kadastraal bekend onder kadastrale gemeente Apeldoorn, Sectie N, nummer 8853 en maakt onderdeel uit van plan Kanaalzone Zuid. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage A, blad 2.

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen, namelijk een vooronderzoek (conform NEN 5725) en een nader onderzoek (conform NTA 5755). Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. De laboratorium analyses zijn uitgevoerd conform de AS3000. Het onderzoekstraject is schematisch weergegeven in onderstaand overzicht.

**Figuur 1 Onderzoekstraject**



### *Interpretatie normeringen*

- ▶ NEN 5725: Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek
- ▶ NEN 5744: Bodem - Monsterneming grondwater
- ▶ NTA 5755: Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging
- ▶ BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek
- ▶ VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- ▶ VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters
- ▶ AS SIKB 3000: Laboratoriumanalyses van grond-, waterbodem- en grondwatermonsters

## 2 Onderzoeksdefinitie

In dit hoofdstuk is het raamwerk weergegeven waarbinnen het bodemonderzoek wordt uitgewerkt. De volgende onderzoekskarakteristieken worden beschreven:

- Aanleiding onderzoek
- Onderzoeksdoel
- Afbakening

### 2.1 Aanleiding

Kanaal Zuid 54 maakt onderdeel uit van de planlocatie pilot Kanaalzone Zuid. Aanleiding voor het onderzoek vormt de na sanering achtergebleven verontreinigingen met minerale olie, koper en nikkel. Een deel van de zich buiten het pand bevindende verontreinigingen is inmiddels gesaneerd. Er is op dit moment geen actueel beeld van de inpandige verontreinigingssituatie.

### 2.2 Doelstelling

Het nader onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de aard en omvang van de verontreinigingen. Eerder is door het bevoegd gezag Wbb al vastgesteld dat de verontreinigingen onderdeel uitmaken van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Voor locatie 1D is nog niet vastgesteld of hier sprake is van een ernstig geval.

### 2.3 Afbakening

- Het is mogelijk dat mede als gevolg van de steekproefsgewijze bemonstering van de bodem een aanwezige verontreiniging niet (voldoende) wordt aangetroffen. Het onderzoek betreft een momentopname.
- De monsterneming vindt niet plaats met als doel de bepaling van de kwaliteit van eventueel af te voeren grond of het bepalen van de geschiktheid voor het toepassen van grond.
- Kwalitatieve gegevens met betrekking tot grondwater en bodemsoort kunnen niet voor civieltechnische doeleinden worden gebruikt.
- Onderzoek naar asbest in bodem maakt geen deel uit van onderhavig bodemonderzoek.

### 3 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk is de onderzoeksopzet gedefinieerd op basis van zowel het huidig als historisch gebruik van de onderzoekslocatie en bodemkundige informatie. De opzet vormt de basis voor de te volgen monsternemingstrategie en bijbehorende toetsing. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN 5725.

In het vooronderzoek wordt het volgende behandeld:

- Historisch gebruik
- Huidig gebruik
- Toekomstig gebruik
- Bodemopbouw en geohydrologische situatie
- Conclusies vooronderzoek

Uit de resultaten van de uitgevoerde sanering en eerder uitgevoerde onderzoeken blijkt dat een verontreiniging met minerale olie en metalen in de bodem aanwezig is. Aanvullend saneren was vanwege de aanwezigheid van de bebouwing niet mogelijk. Een vooronderzoek op standaard of uitgebreid niveau wordt niet relevant geacht. Derhalve is de benodigde informatie als beperkt vooronderzoek verzameld, en richt zich op de verontreiniging met minerale olie ter plaatse.

De percelen betrokken bij het vooronderzoek staan kadastraal bekend als gemeente Apeldoorn, sectie N, nummers N8853, N8030 en 8553, N8678, N9292.

#### 3.1 Omschrijving locatie en huidig gebruik

De onderzoekslocatie is gelegen in industriegebied Kayersmolen Noord te Apeldoorn. De locatie maakt deel uit van de planlocatie Kanaalzone Zuid. De X-coördinaat op de Topografische Kaart van Nederland is voor de onderzoekslocatie 195.457 en de Y-coördinaat is 468.514. De topografische ligging is weergegeven in bijlage A, blad 1.

In het onderstaand overzicht zijn de relevante gegevens met betrekking tot het gebruik van de locatie bodemonderzoek weergegeven. De gegevens over het gebruik van de onderzoeklocatie zijn afkomstig van een terreininspectie.

**Tabel 3.1 Gegevens gebruik locatie bodemonderzoek**

| OBJECT                 | GEBRUIK    | OPPERVLAKTE % |
|------------------------|------------|---------------|
| Voormalig bedrijfspand | Leegstaand | 100           |

De terreininspectie is d.d. 7 juli 2014 direct voorafgaand aan het veldwerk, uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie zijn geen verdachte bronlocaties waargenomen.

In tabel 3.2 is de directe omgeving van de locatie bodemonderzoek weergegeven.



**Tabel 3.2 Omgeving locatie bodemonderzoek**

| NOORDZIJDE                             | OOSTZIJDE                                | ZUIDZIJDE  | WESTZIJDE  |
|--|--|--|--|
| Woningen Kanaal Zuid en Aalscholverweg | Kanaal Zuid, spoorweg, Apeldoorns Kanaal | Braakliggend: voormalige bedrijfspanden - plangebied Kanaalzone Zuid | Braakliggend: plangebied Kanaalzone Zuid waarbinnen momenteel nieuwbouw van woningen plaatsvindt |

Een topografisch overzicht en een weergave van de situatie is weergegeven in bijlage A.

### 3.2 Raadpleging informatiebronnen

Het vooronderzoek heeft bestaan uit het raadplegen van de hierna genoemde bronnen (zie bijlage E voor de beoordeling van de informatiebronnen). Bij het vooronderzoek is gebruik gemaakt van de vooronderzoekgegevens uit het nader bodemonderzoek m.b.t. Kanaal Zuid 52 (kenmerk BOOT, P12-0036-061, d.d. 14 december 2012).

- Bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl));
- Bodematlas ([www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl));
- Mijn leefomgeving ([www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl));
- Watwaswaar ([www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl));
- BOOT organiserend ingenieursburo, dhr. J.B. Oudijn (milieukundig begeleider)
- Terreininspectie d.d. 7 juli 2014.

In onderstaand overzicht is de verzamelde informatie weergegeven.

**Tabel 3.3 Verzamelde informatie**

| BRON                      | BIJZONDERHEDEN   |
|---------------------------|--|
| Algemene informatie       | Van de te onderzoeken locatie en de directe omgeving is zeer veel historische informatie bekend. Mede door de historische bedrijfsmatige activiteiten welke zich op het omliggende terrein hebben afgespeeld. Het is bekend dat het omliggende terrein (Kanaalzone Zuid) medio 1910 / 1920 in gebruik is genomen voor bedrijfsmatige doeleinden.   |
| Vergunningen              | Niet onderzocht in het huidige onderzoek   |
| Uitgevoerde bodemsanering | <p>Binnen het plan "Kanaalzone Zuid" zijn meerdere saneringen uitgevoerd of gaande. Concreet betreft dit terreindelen ten noorden, westen en zuiden van het perceel Kanaal Zuid 54, alsmede het perceel zelf. De sanering op het perceel zelf is in 2012 gestart.</p> <p>Ten behoeve van dit onderzoek zijn 3 verontreinigingsgevallen van belang, namelijk:<br/>           Geval 1A (koper, nikkel) - Kanaal Zuid 54 - GE020000661 - kadastraal N8853<br/>           Geval 1B (minerale olie) - Kanaal Zuid 54 - GE020000661 - kadastraal N8853<br/>           Geval 2 (metalen) - Kayersdijk 71 - GE020000994 - kadastraal N9292.</p> <p>De genoemde verontreinigingen zijn deels gesaneerd. De resultaten staan beschreven in het evaluatierapport met kenmerk BOOT, P12-0036-097, d.d. 17 februari 2014.</p> <p>Geval 1A - koper, nikkel verontreiniging<br/>           Ter plaatse heeft uitpandig een bodemsanering plaatsgevonden. De sanering is uitgevoerd tot een diepte van 1,6 meter beneden maaiveld. Tijdens de sanering is restverontreiniging, groter dan de I-waarde, met koper en nikkel</p> |

| BRON                      | BIJZONDERHEDEN   |
|---------------------------|--|
|                           | <p>achtergebleven in de ontgravingswand (CW01A-2.1) aan de noordzijde van het voormalige bedrijfspand.</p> <p>Geval 1B -minerale olie verontreiniging<br/>Ter plaatse heeft buiten het pand een bodemsanering plaatsgevonden. De sanering is uitgevoerd tot een diepte van 2,2 meter beneden maaiveld. Tijdens de sanering is restverontreiniging, groter dan de I-waarde, met minerale olie achtergebleven in de ontgravingswand (CW01B-2.2) aan de noordzijde van het voormalige bedrijfspand. Ook richting Kanaal Zuid 50 en 52 is een restverontreiniging achter gebleven.</p> <p>Geval 2 -metalen verontreiniging<br/>Ter plaatse heeft uitpandig een bodemsanering plaatsgevonden. De sanering is nabij het pand uitgevoerd tot een diepte van 1,0 meter beneden maaiveld. Tijdens de sanering is restverontreiniging, groter dan de I-waarde, met koper achtergebleven in de ontgravingswand (CW002-6.1) aan de westzijde van het voormalige bedrijfspand.</p>  |
| Uitgevoerd bodemonderzoek | <p>Ten behoeve van het nader bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksrapportages relevant:</p> <p>Verkennd bodemonderzoek Kanaal Zuid 54 (kenmerk: Tauw, R001-3956598VSM-D01-D, 2 november 2001). In het verkennend onderzoek is op een viertal locaties verontreiniging aangetroffen, nl:</p> <p>C - hoek voor opslag olie en lijm (saneringslocatie 1B)<br/>Grond: ethylbenzeen, xylenen, PAK, EOX &gt; streefwaarde; minerale olie &gt; interventiewaarde<br/>Grondwater: ethylbenzeen &gt; streefwaarde; naftaleen &gt; tussenwaarde; xylenen, minerale olie &gt; interventiewaarde</p> <p>D - rioolafvoer beitsproduct (saneringslocatie 1A)<br/>Grond: cadmium, koper, lood, zink, minerale olie &gt; streefwaarde; chroom &gt; tussenwaarde; nikkel &gt; interventiewaarde<br/>Grondwater: zink 1,1,1-trichloorethaan, tetrachlooretheen &gt; streefwaarde.</p> <p>E - 4 overstortputten riolering<br/>Resultaten niet relevant voor onderhavig onderzoek.</p> <p>F - bedrijfshal met machines voor metaalbewerking<br/>Grond: PAK, EOX &gt; streefwaarde; minerale olie &gt; interventiewaarde (boring 19)<br/>Grondwater: geen verontreiniging aangetroffen.</p> <p>De verontreinigingen zijn verder onderzocht in het nader bodemonderzoek (Tauw, 2004).</p> <p>Nader bodemonderzoek Kanaal Zuid 54 (kenmerk: Tauw, 4350455, d.d. 27 oktober 2004).<br/>Voor het onderhavige onderzoek relevante conclusies:<br/>Locatie C - olieopslag (saneringslocatie 1B): ernstige verontreiniging met minerale olie in grond en grondwater. Het grondwater is tevens ernstig verontreinigd met aromaten.<br/>Locatie D - overstortput (saneringslocatie 1A): sterke verontreiniging met nikkel in de grond.<br/>De verontreinigingen ter plaatse van de locaties C en D dienen nog verder ingeperkt te worden.</p> |

| BRON                              | BIJZONDERHEDEN  |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p>Notitie Kanaal Zuid 54 (kenmerk: Tauw, 4532637, d.d. 2007).<br/>De notitie betreft nader onderzoek ter plaatse van o.a. de locaties C en D.<br/>Conclusie: Ter plaatse van beide locaties is de omvang nog niet voldoende in beeld gebracht.</p> <p>Nader bodemonderzoek Kanaal Zuid 50-52 (kenmerk: BOOT, P12-0036-061, d.d. 14 december 2012). Betreft de inperking van de minerale olieverontreiniging op de percelen Kanaal Zuid 50 en 52.<br/>Conclusie:<br/>Er is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Er dient te worden bepaald of de verontreiniging een gevolg is van de ondergrondse tank of bij de uitgevoerde sanering behoort.</p> |
| (Ondergrondse)tanks               | Uit aangeleverde informatie blijkt dat ter plaatse van het perceel Kanaal Zuid 52 een brandstoftank aanwezig is geweest. Informatie met betrekking tot de inhoud en het product van de tank en informatie over het eventueel nog aanwezig zijn van de tank is niet bekend. Ter plaatse van Kanaal Zuid 54 is een tijdens de bodemsanering een ondergrondse brandstof (locatie 1C) gereinigd en afgevoerd.   |
| Bodemloket<br>(www.bodemloket.nl) | Kanaal Zuid 54; Ter plaatse hebben zeer veel bedrijfsmatige activiteiten plaatsgevonden waaronder opslag van koolwaterstoffen, verfspuitinrichting, onder- en bovengrondse brandstoftanks, metaalconstructiebedrijf, ijzerslagerij etc. Van de locatie zijn eveneens meerdere bodemonderzoeken bekend. Status van de beschikking is; ernstige verontreiniging, geen spoed. In 2012 is begonnen met de sanering van de bodemverontreiniging.   |
|                                   | Kayersdijk 71 – Status; ernstig, geen spoed – Medio 2012 is gestart met de sanering van de bodemverontreiniging met zware metalen. Van betreffende locatie zijn meerdere bodemonderzoeken bekend.   |
| Watwaswaar                        | <p>Kaart uit 1907; Hieruit blijkt dat de locatie medio 1907 nog een agrarische en/of natuurlijke functie had.</p> <p>Kaart uit 1932; Hieruit blijkt dat de locatie inmiddels voor een groot deel bebouwd is.</p>  |
| Terreininspectie 7 juli 2014      | Uit de terreininspectie is geen aanvullende informatie naar voren gekomen.  |

### 3.3 Bodem en geohydrologie

Vanaf het maaiveld (ca. 14,5 m + NAP) tot 13 m-mv bevindt zich het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket (formatie van Boxtel), bestaande uit uiterst fijn tot matig fijn zand. Betreffend pakket is goed doorlatend. Halverwege, op een diepte van circa 5 meter diepte, is een kleilaag met een dikte van circa 1,5 meter aanwezig. Onder deze laag bevindt zich tot een diepte van circa 36 meter beneden maaiveld het goed doorlatende zandpakket (formatie van Kreftenheye), bestaande uit matig grof tot uiterst grof zand. Op een diepte van circa 14 meter beneden maaiveld is mogelijk een kleipakket aanwezig met een dikte van enkele meters. De horizontale stromingsrichting van het grondwater in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket is naar verwachting oostelijk onder invloed van het Apeldoorns Kanaal. Het freatisch grondwater bevindt zich ter plaatse op een diepte van circa 2,00 meter beneden maaiveld. (DINO-loket).

### 3.4 Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek blijkt dat, na het uitvoeren van de bodemsanering in 2012, ter plaatse van Kanaal Zuid 54 inpartig nog een aantal verontreinigingen aanwezig zijn. Het betreft met name de locaties C (saneringslocatie 1B), D (saneringslocatie 1A) en de restverontreiniging ter plaatse van saneringslocatie 2 (westzijde pand). De verontreinigingen ter plaatse van de genoemde locaties dienen nader onderzocht te worden teneinde de omvang vast te kunnen stellen.

Ter plaatse van locatie F (nieuwe codering: locatie 1D) is in eerste instantie bij uitvoering van het verkennend bodemonderzoek (2001) een sterke verontreiniging met minerale olie in de grond aangetroffen. Tijdens het nader onderzoek (2004) is de verontreiniging niet meer aangetroffen. Het is gewenst om meer zekerheid te krijgen over de sterke olieverontreiniging en of deze één verontreiniging vormt met saneringslocatie 1B. Derhalve zal ter plaatse nogmaals onderzoek plaatsvinden.

Voor het vervolg van het onderzoek en de rapportage zullen de locaties benoemd worden onder de bij BOOT bekende saneringslocaties.

Een overzicht van de locaties is weergegeven in bijlage A, blad 2.

## 4 Onderzoeksprogramma

In dit hoofdstuk is de onderzoeksstrategie voor de locatie verder uitgewerkt. De volgende onderwerpen worden behandeld:

- Conceptueel model
- Onderzoeksstrategie
- Normering
- Veldwerk
- Laboratoriumonderzoek
- Vaststelling saneringsnoodzaak en spoedeisendheid

### 4.1 Conceptueel model

Voorafgaand aan de uitvoering van het nader bodemonderzoek is een conceptueel model opgesteld conform de NTA 5755. Het conceptueel model is gevormd door beschikbare gegevens uit het vooronderzoek.

In de tabellen 4.1, 4.2, 4.3 en 4.4 is de bestaande en de benodigde informatie met betrekking tot de verontreinigingssituatie op beide locaties weergegeven op basis van reeds uitgevoerd bodemonderzoek. De verontreinigingssituaties, met uitzondering van locatie 1D, sluiten aan bij de eerder beschreven saneringslocatie binnen het (deel)saneringsplan Kanaalzone Zuid (Oranjewoud, 30-03-2011, 234008 revisie 03) en de daarop volgende beschikking (Provincie Gelderland, brief 28 juni 2011, zaaknr. 2010-022336).

**Tabel 4.1 Conceptueel model saneringslocatie 1B – minerale olie/xylenen/naftaleen verontreiniging**

| GEGEVENS                     | O.B.V. BEKENDE GEGEVENS   |
|------------------------------|---|
| aard verontreiniging         |   |
| - grond                      | > I-waarde (minerale olie)  |
| - grondwater                 | > tussenwaarde (naftaleen)<br>> I-waarde (minerale olie, xylenen) |
| - max. concentratie          |   |
| Grond (mg/kg ds)             | m.o.: 8300  |
| Grondwater (µg/l)            | m.o.: 1100<br>xylenen: 120<br>naftaleen: 60                       |
| historie                     |   |
| - ontstaanswijze             | bedrijfsactiviteiten  |
| - veroorzaker                | voormalig eigenaar  |
| - ontstaanstijdstip          | voor 1987   |
| - tijdstip vml. onderzoek    | zie vooronderzoek   |
| - eigendomsituatie           | woningbouwvereniging  |
| - gevalsdefinitie            | ernstig geval   |
| omvang verontreiniging       |   |
| <i>grond (m<sup>3</sup>)</i> |   |
| - volume                     | Niet voldoende bekend   |
| - volume (> I-waarde)        | Niet voldoende bekend   |

| GEGEVENS                          | O.B.V. BEKENDE GEGEVENS  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| <i>grondwater (m<sup>3</sup>)</i> |                          |
| - volume                          | 1150                     |
| - volume (> I-waarde)             | 250 m <sup>3</sup>       |
| <b>bodemparameters</b>            |                          |
| - bodemtype                       | Zand op klei             |
| - mobiliteit verontr.             | mobiel                   |
| - risico receptoren               | humane risico's aanwezig |
| - geohydrologie                   | bekend, zie par. 3.3     |

Tabel 4.2 Conceptueel model saneringslocatie 1A – koper/nikkel verontreiniging

| GEGEVENS                              | O.B.V. BEKENDE GEGEVENS              |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>aard verontreiniging</b>           |                                      |
| - grond                               | > I-waarde (koper, nikkel)<br>n.v.t. |
| - grondwater                          |                                      |
| - max. concentratie                   | 940 (koper), 50 (nikkel)             |
| Grond (mg/kg ds)                      | n.v.t.                               |
| Grondwater (µg/l)                     |                                      |
| <b>historie</b>                       |                                      |
| - ontstaanswijze                      | bedrijfsactiviteiten                 |
| - veroorzaker                         | voormalig eigenaar                   |
| - ontstaanstijdstip                   | voor 1987                            |
| - tijdstip voorg. onderz.             | zie vooronderzoek                    |
| - eigendomsituatie                    | woningbouwvereniging                 |
| - gevalsdefinitie                     | ernstig geval                        |
| <b>Omvang oorspr. verontreiniging</b> |                                      |
| <i>grond (m<sup>3</sup>)</i>          |                                      |
| - volume                              | Niet voldoende bekend                |
| - volume (> I-waarde)                 | Niet voldoende bekend                |
| <b>bodemparameters</b>                |                                      |
| - bodemtype                           | Zand op klei                         |
| - mobiliteit verontr.                 | immobiel                             |
| - risico receptoren                   | geen humane risico's                 |
| - geohydrologie                       | bekend, zie par. 3.3                 |

Tabel 4.3 Conceptueel model saneringslocatie 2 – koper verontreiniging

| GEGEVENS                    | O.B.V. BEKENDE GEGEVENS |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>aard verontreiniging</b> |                         |
| - grond                     | > I-waarde (koper)      |
| - grondwater                | n.v.t.                  |
| - max. concentratie         |                         |
| Grond (mg/kg ds)            | 93                      |
| Grondwater (µg/l)           | n.v.t.                  |
| <b>historie</b>             |                         |
| - ontstaanswijze            | bedrijfsactiviteiten    |
| - veroorzaker               | voormalig eigenaar      |
| - ontstaanstijdstip         | voor 1987               |



| GEGEVENS   | O.B.V. BEKENDE GEGEVENS             |
|--|-------------------------------------|
| - tijdstip voorg. onderz.                                      | zie vooronderzoek                   |
| - eigendomsituatie   | woningbouwvereniging                |
| - gevalsdefinitie  | ernstig geval                       |
| omvang oorspr. verontreiniging<br><i>grond (m<sup>3</sup>)</i> |                                     |
| - volume   | Metalen/PAK : 9000 m <sup>3</sup> ; |
| - volume (> I-waarde)  | Metalen/PAK : 5000 m <sup>3</sup>   |
| bodemparameters  |                                     |
| - bodemtype  | Zand op klei                        |
| - mobiliteit verontr.  | Immobil                             |
| - risico receptoren  | ecologische risico's                |
| - geohydrologie  | zie par. 3.3                        |

**Tabel 4.4 Conceptueel model saneringslocatie 1D – minerale olieverontreiniging (bedrijfshal)**

| GEGEVENS   | O.B.V. BEKENDE GEGEVENS  |
|--|--------------------------|
| aard verontreiniging                                   |                          |
| - grond  | > I-waarde (min.olie)    |
| - grondwater   | Niet aangetoond          |
| - max. concentratie                                    |                          |
| Grond (mg/kg ds)                                       | 7000                     |
| Grondwater (µg/l)                                      | 14                       |
| historie   |                          |
| - ontstaanswijze                                       | bedrijfsactiviteiten     |
| - veroorzaker  | voormalig eigenaar       |
| - ontstaanstijdstip                                    | voor 1987                |
| - tijdstip voorg. onderz.                              | zie vooronderzoek        |
| - eigendomsituatie                                     | woningbouwvereniging     |
| - gevalsdefinitie                                      | niet vastgesteld         |
| omvang verontreiniging<br><i>grond (m<sup>3</sup>)</i> |                          |
| - volume   | Niet vastgesteld         |
| - volume (> I-waarde)                                  | Niet vastgesteld         |
| <i>grondwater (m<sup>3</sup>)</i>                      |                          |
| - volume   | n.v.t                    |
| - volume (> I-waarde)                                  | n.v.t.                   |
| bodemparameters  |                          |
| - bodemtype  | Zand op klei             |
| - mobiliteit verontr.                                  | verspreiding onduidelijk |
| - risico receptoren                                    | geen humane risico's     |
| - geohydrologie  | bekend, zie par. 3.3     |

### *Onderzoeksvragen*

Naar aanleiding van de aangetroffen zintuiglijke verontreiniging met minerale olie, koper en nikkel in de grond, aangetroffen tijdens uitvoering van de uitgevoerde sanering en proefboringen, zijn de volgende onderzoeksvragen samengesteld:

- ▶ Wat heeft de verontreiniging veroorzaakt;
- ▶ Uit welke stoffen bestaat de verontreiniging;
- ▶ Maakt de verontreiniging deel uit van bekende verontreiniging;
- ▶ Valt het dan ook binnen de saneringslocaties;
- ▶ Hoe situeert zich de verspreiding van de verontreiniging.

### *Beschrijving verontreiniging*

Voor een beschrijving van de aanwezige verontreinigingen wordt verwezen naar de bovenstaande conceptuele modellen en de eerder uitgevoerde onderzoeken en saneringen (zie tabel 3.3).

### *Strategie*

Het nader bodemonderzoek is er op gericht om de aard, omvang en ernst van de aanwezige verontreiniging met koper, nikkel en minerale olie in de grond vast te stellen, zodat het humane-, ecologische- en verspreidingsrisico en daarmee - voor zover nog niet bekend voor wat betreft locatie 1D- de spoedeisendheid kan worden bepaald. Daarnaast heeft het onderzoek tot doel om te bepalen of locatie 1B en 1D niet één dezelfde verontreinigingslocatie is of dat deze gezien kunnen worden als twee separate verontreinigingssituaties.

Het onderzoek richt zich op de bodemlaag waar zintuiglijk de zware metalen en olie in zijn waargenomen tijdens de uitgevoerde sanering en proefboringen; tot maximaal 3,0 meter beneden maaiveld. De verontreiniging dient in horizontale richting en in verticale richting te worden afgeperkt.

Voor saneringslocatie 1A en 2 zullen zes boringen worden gezet voor de horizontale en verticale afperking. Daarnaast zullen tevens drie boringen in de tweede schil worden geplaatst. Afhankelijk van de analyseresultaten uit de eerste vijf boringen zullen eventuele monsters worden ingezet.

Voor saneringslocatie 1B zullen drie boringen rondom de verontreiniging met minerale olie worden geplaatst en vier boringen in de tweede schil. Vanwege de conserveringstermijn van minerale olie worden de analysemonsters direct na veldwerk ingezet.

Voor saneringslocatie 1D wordt door middel van het nader onderzoek de in het verleden aangetroffen sterke verontreiniging met minerale olie opgespoord. Tevens wordt de verontreiniging indien mogelijk verder ingeperkt.

#### 4.2 Normering

Het nader onderzoek is uitgevoerd conform de NTA 5755. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000, protocollen 2001 en 2002. De laboratorium analyses zijn uitgevoerd conform de AS3000.

##### *Afwijkingen*

Tijdens het onderzoek is niet afgeweken van de geldende normen.

#### 4.3 Veldwerk

Tijdens het veldwerk uitgevoerd op d.d. 7 juli 2014 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- ▶ het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijgekomen bodemmateriaal op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen;
- ▶ bemonstering van het opgeboorde bodemmateriaal;
- ▶ het inmeten van de bemonsteringslocaties.

**Tabel 4.5 deellocaties met boringen en peilbuizen**

| DEELLOCATIE                             | BORINGEN                          |                                     |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
|   | DIEPE BORING TOT MIN.<br>1,0 M-MV | ONDIEPE BORING TOT MIN.<br>0,5 M-MV |
| Locatie 1A & 2 (koper-, nikkelverontr.) | 101 t/m 109                       | -                                   |
| Locatie 1B (Minerale olieverontr.)      | 109 t/m 115                       | -                                   |
| Locatie 1D (Minerale olieverontr.)      | 115 t/m 120                       | -                                   |

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage A, blad 2.

#### 4.4 Laboratoriumonderzoek

De genomen grondmonsters zijn door het laboratorium Analytico Milieu B.V. onderzocht conform de richtlijnen.

De samenstelling van de monsters heeft plaatsgevonden op basis van verdachte bodemlagen en vergelijkbare zintuiglijke verontreiniging.

Een overzicht van de samenstelling van de verschillende grond(meng)monsters inclusief dieptes met bijbehorende chemische analyses is weergegeven in tabel 4.6. Ten behoeve van het nader onderzoek is van de genomen grondmonsters een selectie gemaakt welke separaat door het laboratorium Analytico Milieu B.V. zijn onderzocht conform de richtlijnen.

**Tabel 4.6 overzicht samenstelling grondmonsters en analyseparameters**

| DL <sup>1</sup> | (MENG-) MONSTER | BORING-NUMMER(S) | DIEPTE (M-MV) | ANALYSE <sup>2</sup> | REDEN MONSTERSELECTIE            |
|-----------------|-----------------|------------------|---------------|----------------------|----------------------------------|
| 1A&2            | MM 27           | 01-101           | 0,16 – 1,10   | Koper, Nikkel        | Inperking Cu, Ni-verontreiniging |
| 1A&2            | MM 28           | 01-103           | 0,10 – 1,10   | Koper, Nikkel        | Inperking Cu, Ni-verontreiniging |
| 1A&2            | MM 29           | 01-105           | 0,50 – 1,00   | Koper, Nikkel        | Inperking Cu, Ni-verontreiniging |
| 1A&2            | MM 30           | 01-106           | 0,22 – 1,20   | Koper                | Inperking koper-verontreiniging  |
| 1A&2            | MM 31           | 01-106           | 1,20 – 1,50   | Koper, Nikkel        | Inperking Cu, Ni-verontreiniging |

| DL <sup>1</sup> | (MENG-) MONSTER    | BORING-NUMMER(S) | Diepte (M-MV) | ANALYSE <sup>2</sup> | REDEN MONSTERSELECTIE            |
|-----------------|--------------------|------------------|---------------|----------------------|----------------------------------|
| 1A&2            | MM 32              | 01-109           | 0,10 – 0,60   | Koper, Nikkel        | Inperking Cu, Ni-verontreiniging |
| 1B              | MM 33              | 01-110           | 1,35 – 1,80   | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1B              | MM 34              | 01-111           | 1,40 – 2,00   | Minerale Olie, os    | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1B              | MM 35              | 01-112           | 1,40 – 1,80   | Minerale Olie, os    | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1B              | MM 36              | 01-112           | 2,30 – 2,80   | Minerale Olie, os    | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1B              | MM 37              | 01-113           | 1,45 – 1,80   | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1B              | MM 38              | 01-114           | 1,40 – 2,10   | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1B              | MM 39              | 01-115           | 0,12 – 0,50   | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1B              | MM 40              | 01-115           | 1,40 – 2,00   | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1D              | MM 41              | 01-116           | 0,13 – 0,50   | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1D              | MM 42              | 01-118           | 0,12 – 0,60   | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1D              | MM 43              | 01-119           | 0,14 – 0,50   | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1D              | MM 44              | 01-120           | 0,40 – 0,90   | Minerale Olie, os    | Inperking MO-verontreiniging     |
| 1A&2            | MM 45              | 01-107           | 9 - 50        | Koper                | Inperking Cu, Ni-verontreiniging |
| 1A&2            | MM 46              | 01-108           | 5 - 55        | Koper                | Inperking Cu, Ni-verontreiniging |
| 1A&2            | MM 47              | 01-109           | 60 - 110      | Koper                | Inperking Cu, Ni-verontreiniging |
| 01B             | MM 48              | 01-110           | 17 - 50       | Koper                | Inperking MO-verontreiniging     |
| 01D             | MM 49 <sup>3</sup> | 01-119           | 90 - 140      | Minerale Olie (GC)   | Inperking MO-verontreiniging     |

1)

Saneringslocatie 1A en 2 - koper-, nikkelverontreiniging;

Saneringslocatie 1B - Minerale olie-verontreiniging;

Saneringslocatie 1D - Minerale olie-verontreiniging.

2)

zie bijlage C, incl. = inclusief organisch stof- en lutumgehalte

3)

Bij het inzetten van MM49 bleek de conserveringstermijn te zijn overschreden. Het geeft echter alsnog een goed indicatief beeld van de verontreinigingssituatie in betreffend bodemonster.

#### 4.5 Saneringsnoodzaak en spoedeisendheid - 1A, 1B en 2

##### *Locatie 1A, 1B*

Op basis van het uitgevoerde verkennend en nader onderzoek door Tauw is op 23 december 2008 door de provincie Gelderland een beschikking ernst en spoedeisendheid afgegeven ten aanzien van locatie 1A en 1B – besluitnummer 2008-001578. Het betreft hier een ernstig niet spoedeisend geval van bodemverontreiniging. De verontreiniging is geregistreerd onder nummer GE020000661.

##### *Locatie 2*

Op 28 juni 2001 is door de provincie Gelderland een beschikking ernst en spoedeisendheid afgegeven ten aanzien van locatie 2 – besluitnummer 2010-022336. Het betreft hier een ernstig geval van bodemverontreiniging welke met spoed gesaneerd dient te worden. De verontreiniging is geregistreerd onder nummer GE020000994.

#### 4.6 Vaststelling saneringsnoodzaak en spoedeisendheid - 1D

##### *Locatie 1D*

In het kader van de Wet bodembescherming dient voor locatie 1D te worden bepaald of de aangetroffen verontreiniging een ernstig geval van bodemverontreiniging betreft. Indien de verontreiniging na 1987 is ontstaan is saneren altijd noodzakelijk.

Is de verontreiniging van voor 1987 dan dient het totale bodemvolume/grondwatervolume wat sterk verontreinigd is te worden bepaald. Er dienen saneringsmaatregelen genomen te worden als het totale sterk verontreinigde bodemvolume grond boven de 25 m<sup>3</sup> uitkomt of in het geval van een sterke grondwaterverontreiniging boven de 100 m<sup>3</sup>.

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

Met behulp van de het programma Sanscrit (rekenmodel voor het Saneringscriterium Bodem, circulaire 'Bodemsanering 2009' van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer) kunnen de humane-, ecologische- en verspreidingsrisico's worden bepaald.

## 5 Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten voortvloeiend uit het veldwerk en laboratoriumonderzoek gepresenteerd. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Resultaten veldwerk
- Resultaten laboratoriumonderzoek
- Evaluatie veldwerk
- Evaluatie laboratoriumonderzoek
- Saneringsnoodzaak en spoedeisendheid

### 5.1 Resultaten veldwerk

#### *Bodemgesteldheid*

In tabel 5.1 is een overzicht van de aangetroffen bodemopbouw en de bepaalde lutum- en humusfracties weergegeven. De bodembeschrijving per boring is weergegeven in bijlage B.

**Tabel 5.1 Bodemopbouw, humus- en lutumfractie**

| BODEMLAAG<br>(CM-MV) | BODEMTYPE   | HUMUSFRACTIE<br>(%) <sup>1</sup> | LUTUMFRACTIE<br>(%) <sup>1</sup> |
|----------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| 0 – 40               | Beton   | Nvt                              | Nvt                              |
| 40 – 200             | Matig tot zeer fijn, zwak siltig, zwak tot matig grindig zand<br>Plaatselijk is een humeuze zandlaag aanwezig | 0,7                              | 2                                |
| 200 – 350            | Matig tot zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig zand   | n.b.                             | n.b.                             |

1)

n.b. : niet bepaald

#### *Zintuiglijke waarnemingen*

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is op diverse plaatsen een zintuiglijke waarneming gedaan welke wijst op een mogelijke verontreiniging. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 5.2.

**Tabel 5.2 Zintuiglijke waarneming**

| DEEL<br>LOCATIE <sup>1</sup> | BORING | TRAJECT (M-MV) | BIJZONDERHEDEN            |
|------------------------------|--------|----------------|---------------------------|
| 1A&2                         | 01-102 | 0,07 – 0,30    | brokken puin              |
| 1A&2                         | 01-102 | 0,30 – 0,50    | sterk puin                |
| 1A&2                         | 01-105 | 0,50 – 1,00    | zwak puin                 |
| 1A&2                         | 01-106 | 1,20 – 1,50    | zwak puin                 |
| 1A&2                         | 01-107 | 0,09 – 0,50    | zwak puin                 |
| 1A&2                         | 01-109 | 0,10 – 0,60    | zwak puin                 |
| 01B                          | 01-110 | 1,35 – 1,80    | zwakke olie-water reactie |
| 01B                          | 01-112 | 1,00 – 1,40    | zwakke olie-water reactie |
| 01B                          | 01-112 | 1,40 – 1,80    | matige olie-water reactie |
| 01B                          | 01-112 | 1,80 – 2,30    | zwakke olie-water reactie |
| 01B                          | 01-113 | 0,50 – 0,60    | volledig puin             |
| 01D                          | 01-118 | 0,12 – 0,60    | zwak puin                 |



| DEEL<br>LOCATIE <sup>1</sup> | BORING | TRAJECT (M-MV) | BIJZONDERHEDEN |
|------------------------------|--------|----------------|----------------|
| 01D                          | 01-119 | 0,14 – 0,50    | brokken puin   |
| 01D                          | 01-120 | 0,33 – 0,40    | sterk puin     |

1)

Saneringslocatie 1A en 2 - koper-, nikkelverontreiniging;

Saneringslocatie 1B - Minerale olie-verontreiniging;

Saneringslocatie 1D - Minerale olie-verontreiniging.

## 5.2 Resultaten laboratorium onderzoek

De analysecertificaten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage C, evenals een verklaring van de analysepakketten. De gemeten waarden van grond en grondwater zijn getoetst aan respectievelijk de achtergrondwaarde grond (AW2000 grond), streefwaarde grondwater en interventiewaarden, zoals gepubliceerd in de Staatscourant van 7 april 2009 en vermeld in de Circulaire bodemsanering 2009 van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. De toetsingswaarden zijn als volgt gedefinieerd:

**Tabel 5.3 Toetsingswaarden**

| TOETSINGSWAARDEN  |  |
|-------------------|--|
| Achtergrondwaarde | Bodem ijkpunt voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem.                             |
| Streefwaarde      | Grondwater ijkpunt voor milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem.                           |
| Interventiewaarde | Het gehalte aan een stof waarbij de functionele eigenschappen voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. |
| Tussenwaarde      | Het gemiddelde van de achtergrondwaarde of streefwaarde en interventiewaarde, het gehalte waarbij nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht.       |

De achtergrond- en interventiewaarden in bodem zijn voor de meeste stoffen afhankelijk gesteld van het percentage lutum en organisch stof in de bodem, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering en de Regeling bodemkwaliteit.

Bij toetsing van de grond- en grondwatermonsters is voor sommige (som)parameters de streef- / achtergrondwaarde hoger dan de vereiste rapportagegrens AS3000. In voornoemd geval wordt conform bijlage G van de Regeling bodemkwaliteit en conform bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering de rapportagegrens als Achtergrondwaarde grond / Streefwaarde grondwater aangehouden. Bij somparameters geldt dit alleen als de waarden waarmee gerekend wordt lager zijn dan de rapportagegrens.

Van een deel van de monsters is geen organische stof bepaald. Bij de toetsing van de monsters percentage van 2% humus gehanteerd.

In tabel 5.4 zijn de verhoogde concentraties na toetsing aan de circulaire bodemsanering 2009 van de geanalyseerde grondmonsters weergegeven.

Tabel 5.4 overzicht toetsresultaten grondmonsters

| DL <sup>1</sup> | (MENG-) MONSTER | BORINGNUMMER(S) | DIEPTE (CM-MV) | TOETSING <sup>2</sup> |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------------|
| 1A&2            | MM 27           | 01-101          | 16 - 110       | -                     |
| 1A&2            | MM 28           | 01-103          | 10 - 110       | -                     |
| 1A&2            | MM 29           | 01-105          | 50 - 100       | koper *               |
| 1A&2            | MM 30           | 01-106          | 22 - 120       | -                     |
| 1A&2            | MM 31           | 01-106          | 120 - 150      | -                     |
| 1A&2            | MM 32           | 01-109          | 10 - 60        | koper ***             |
| 01B             | MM 33           | 01-110          | 135 - 180      | -                     |
| 01B             | MM 34           | 01-111          | 140 - 200      | minerale olie *       |
| 01B             | MM 35           | 01-112          | 140 - 180      | minerale olie ***     |
| 01B             | MM 36           | 01-112          | 230 - 280      | -                     |
| 01B             | MM 37           | 01-113          | 145 - 180      | minerale olie **      |
| 01B             | MM 38           | 01-114          | 140 - 210      | -                     |
| 01B             | MM 39           | 01-115          | 12 - 50        | -                     |
| 01B             | MM 40           | 01-115          | 140 - 200      | minerale olie *       |
| 01D             | MM 41           | 01-116          | 13 - 50        | -                     |
| 01D             | MM 42           | 01-118          | 12 - 60        | minerale olie *       |
| 01D             | MM 43           | 01-119          | 14 - 50        | minerale olie ***     |
| 01D             | MM 44           | 01-120          | 40 - 90        | -                     |
| 1A&2            | MM 45           | 01-107          | 9 - 50         | koper ***             |
| 1A&2            | MM 46           | 01-108          | 5 - 55         | koper *               |
| 1A&2            | MM 47           | 01-109          | 60 - 110       | koper *               |
| 01B             | MM 48           | 01-110          | 17 - 50        | -                     |
| 01D             | MM 49           | 01-119          | 90 - 140       | minerale olie ***     |

1)

Saneringslocatie 1A en 2 - koper-, nikkelverontreiniging;

Saneringslocatie 1B - Minerale olie-verontreiniging;

Saneringslocatie 1D - Minerale olie-verontreiniging.

2)

(zie ook bijlage C)

- : <= streefwaarde grondwater/detectiegrens

\* : > streefwaarde grondwater

\*\* : >½(S grondwater+I)-waarde

\*\*\* : >Interventiewaarde grondwater

### 5.3 Evaluatie laboratoriumonderzoek

#### *Saneringslocatie 1A & 2*

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van saneringslocatie 2 de ernstige verontreiniging met koper zich enkel nog als restverontreiniging in de saneringswand bevindt. Binnen in het pand zijn in boringen 101-103 geen verhoogde concentraties aan koper aangetroffen. Ter plaatse van saneringslocatie 1A is in pandig op een diepte van 0,1 tot 0,6 m onder het vloerpeil een sterke verontreiniging met koper aangetroffen (boringen 107 & 109). Deze kan direct geassocieerd worden met de reeds bekende restverontreiniging in wand van locatie 1A. In de omliggende boringen en dieper dan 0,6 m zijn enkel licht verhoogde concentraties aan koper aanwezig. Een afperking van de verontreiniging naar het zuiden toe heeft door middel van het nader onderzoek niet plaatsgevonden. De verontreinigingssituatie sluit aan bij de eerder beschreven saneringslocatie 1A en saneringslocatie 2 binnen het (deel)saneringsplan Kanaalzone Zuid en daarop volgende de beschikking.

#### *Saneringslocatie 1B*

Ter plaatse van saneringslocatie 1B (boringen 110-115) is in boring 112 op een diepte van 1,4 tot 1,8 m min vloerpeil een sterke verhoogde concentratie aan minerale olie aangetroffen. Vanaf een diepte van 2,30 m min vloerpeil zijn hier geen verhoogde concentraties meer aanwezig. In de omliggende boringen zijn matig tot licht verhoogde concentraties gemeten. De sterke verontreiniging met minerale olie is te relateren aan de reeds buitenpandig gesaneerde verontreiniging met minerale olie. De restverontreiniging hiervan is dus ook onder het pand aanwezig. De verontreinigingssituatie sluit aan bij de eerder beschreven saneringslocatie binnen het (deel)saneringsplan Kanaalzone Zuid en daarop volgende de beschikking.

#### *Saneringlocatie 1D*

Binnen saneringslocatie 1D (TAUW locatie F) is in het verleden één boring gezet waarin de interventiewaarde van minerale olie werd overschreden, boring 019. De boring die bij het nader onderzoek op ongeveer dezelfde locatie is gezet, boring 117, kon vanwege een ondoordringbare laag niet verder worden doorgezet. Hiervan zijn dan ook geen bodemonsters beschikbaar. In de inperkende boringen is in boring 119 een sterk verhoogde concentratie aan minerale olie aangetroffen, op een diepte van 0,14 - 0,5 en 0,9 - 1,4 m min vloerpeil. Ten westen van boring 119 is de verontreiniging met minerale olie ingeperkt door middel van boringen 116, 118 en 120. Zowel naar het oosten toe als in het verticale vlak is de verontreiniging door middel van dit nader onderzoek niet voldoende in kaart gebracht. Wel is duidelijk dat saneringlocatie 1B en 1D op zich zelf staande verontreinigingen zijn en niet in relatie met elkaar staan.

Op de tekening, bijlage A2, zijn de aangetroffen dan wel aangenomen I-contouren weergegeven.

#### 5.4 Saneringsnoodzaak en spoedeisendheid

##### *Omvang en ernst verontreiniging (saneringsnoodzaak)*

Op basis van het verontreinigde volume van grond (het volumecriterium voor een ernstig geval van bodemverontreiniging bedraagt 25 m<sup>3</sup> verontreinigde grond met concentraties van één of meerdere stoffen groter dan de interventiewaarde) is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

##### *Locatie 1A & 2*

Op basis van de door provincie Gelderland afgegeven beschikking (2008-001578 en 2010-022336) is reeds de ernst en spoedeisendheid van saneringslocatie 1A en 2 vastgesteld. De aangetroffen inpandige verontreiniging sluit aan bij de verontreinigingssituatie van locatie 1A en betreft een ernstige verontreiniging van de bovengrond met koper. Inpandig zijn geen overschrijdingen van nikkel gemeten. Wanneer een I-contour rondom boringen 107 en 109 wordt getrokken bedraagt het bodemvolume grond sterk verontreinigd met koper ongeveer 97 m<sup>3</sup>. Daarbij dient opgemerkt te worden dat de zuidgrens van de verontreiniging niet is vastgesteld.

##### *Locatie 1B*

Ook van locatie 1B is de ernst en spoedeisendheid van saneringslocatie 1B vastgesteld (2008-001578). De verontreiniging met minerale olie die hier inpandig is aangetroffen sluit aan bij de verontreinigingssituatie die buiten het pand, ter plaatse van Kanaal Zuid 52 en 50 is aangetroffen. Derhalve maakt de aangetroffen verontreiniging deel uit van saneringslocatie 1B. De aangetroffen verontreiniging beslaat een oppervlakte van circa 225 m<sup>2</sup>. Op een diepte van 2,3 m-mv zijn geen verhoogde gehalten minerale olie meer aangetroffen. Er wordt uitgegaan dat het bodemvolume achtergebleven sterk verontreinigde grond met minerale olie maximaal 500 m<sup>3</sup> bedraagt.

##### *Locatie 1D*

Ter plaatse van saneringslocatie 1D is geen duidelijk beeld ontstaan van de verontreinigingssituatie en de begrenzing ervan. Naar aanleiding van de gegevens uit het vooronderzoek wordt er in ieder geval vanuit gegaan dat de verontreinigingen ontstaan zijn voor 1987. In boring 119 is de bodem in ieder geval van 0,14 tot 1,4 m-mv sterk verontreinigd met minerale olie. Ook bij boring 117 is in het verleden een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. Zowel aan de oostzijde van de boring als in verticale zin is de verontreiniging hier nog niet afgeperkt. Aangezien de oppervlakte van verontreinigde grond op dit moment circa 100 m<sup>2</sup> bedraagt en er over een traject van ruim 1,2 m een verontreiniging met minerale olie is aangetroffen mag worden aangenomen dat de hoeveelheid grond met een gemiddelde concentratie groter dan de interventiewaarde groter zal zijn dan 25 m<sup>3</sup>. Gezien het feit dat de verontreiniging voor 1987 is ontstaan, betreft het een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

##### *Risico evaluatie en spoedeisendheid*

Een risico evaluatie en bepaling spoedeisendheid zijn voor locatie 1D niet uitgevoerd.

## 6 Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden op basis van de onderzoeksresultaten conclusies getrokken en aanbevelingen gegeven. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Beantwoording onderzoeksvragen
- Conclusies
- Aanbevelingen

### 6.1 Beantwoording onderzoeksvragen

- Wat heeft de verontreiniging veroorzaakt;  
Ter plaatse van saneringslocatie 1 (Kanaal Zuid) hebben in het verleden zeer veel bedrijfsmatige, potentieel bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden waaronder opslag van koolwaterstoffen, verfspuitinrichting, onder- en bovengrondse brandstoftanks, metaalconstructiebedrijf, koperslagerij etc. Het is aannemelijk dat deze activiteiten ten grondslag liggen aan de in het perceel aangetroffen verontreinigingen. Op het perceel van saneringslocatie 2 (Kayersdijk 71) heeft in het verleden ook een koperslagerij gestaan. Deze is zeer waarschijnlijk de oorzaak van de ter plaatse aanwezige ernstige verontreiniging met koper.
- Uit welke stoffen bestaat de verontreiniging;  
Ter plaatse van saneringslocatie 1A/2 is een sterke verontreiniging met koper aanwezig. Binnen saneringslocatie 1B en 1D is de bodem sterk verontreinigd met minerale olie.
- Maakt de verontreiniging deel uit van bekende verontreiniging;  
Ja, de verontreinigingen maken deel uit van de reeds bekende (deels) buitenpandig gelegen saneringslocaties.
- Valt het dan ook binnen de saneringslocaties;  
Zie boven, de aangetroffen inpandige verontreinigingen maken zeker deel uit van de saneringslocatie 1A/2 en 1B. Locatie 1D is een aanvullende separate, op zich staande locatie en heeft geen relatie met saneringslocatie 1B.
- Hoe situeert zich de verspreiding van de verontreiniging.  
Op de tekening, bijlage A2, zijn de I-contouren weergegeven van de verontreiniging met koper (1A/2) en minerale olie (1B). Op dit moment is nog geen duidelijke horizontale en verticale verspreiding van saneringslocatie 1D te geven.

### 6.2 Conclusies

Vanwege de aard en omvang van de verontreinigingen (bodenvolume met concentratie > I-waarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> verontreinigde grond), betreft de verontreiniging met minerale olie (1B en 1D) en koper (1A/2) een geval van ernstige bodemverontreiniging. Op basis van historische informatie zijn de verontreinigingen ontstaan vóór 1987.

Er is geen risico-evaluatie uitgevoerd.

### 6.3 Aanbevelingen

Geadviseerd wordt met het bevoegd gezag Wet bodembescherming (provincie Gelderland) af te stemmen welke (sanerende) maatregelen noodzakelijk zijn. Er kan van worden uitgegaan dat de aangetroffen verontreinigingen bij de uitgevoerde sanering behoort. Indien de locatie niet met spoed wordt gesaneerd dient alsnog de spoedeisendheid te worden bepaald met behulp van het programma Sanscrit.

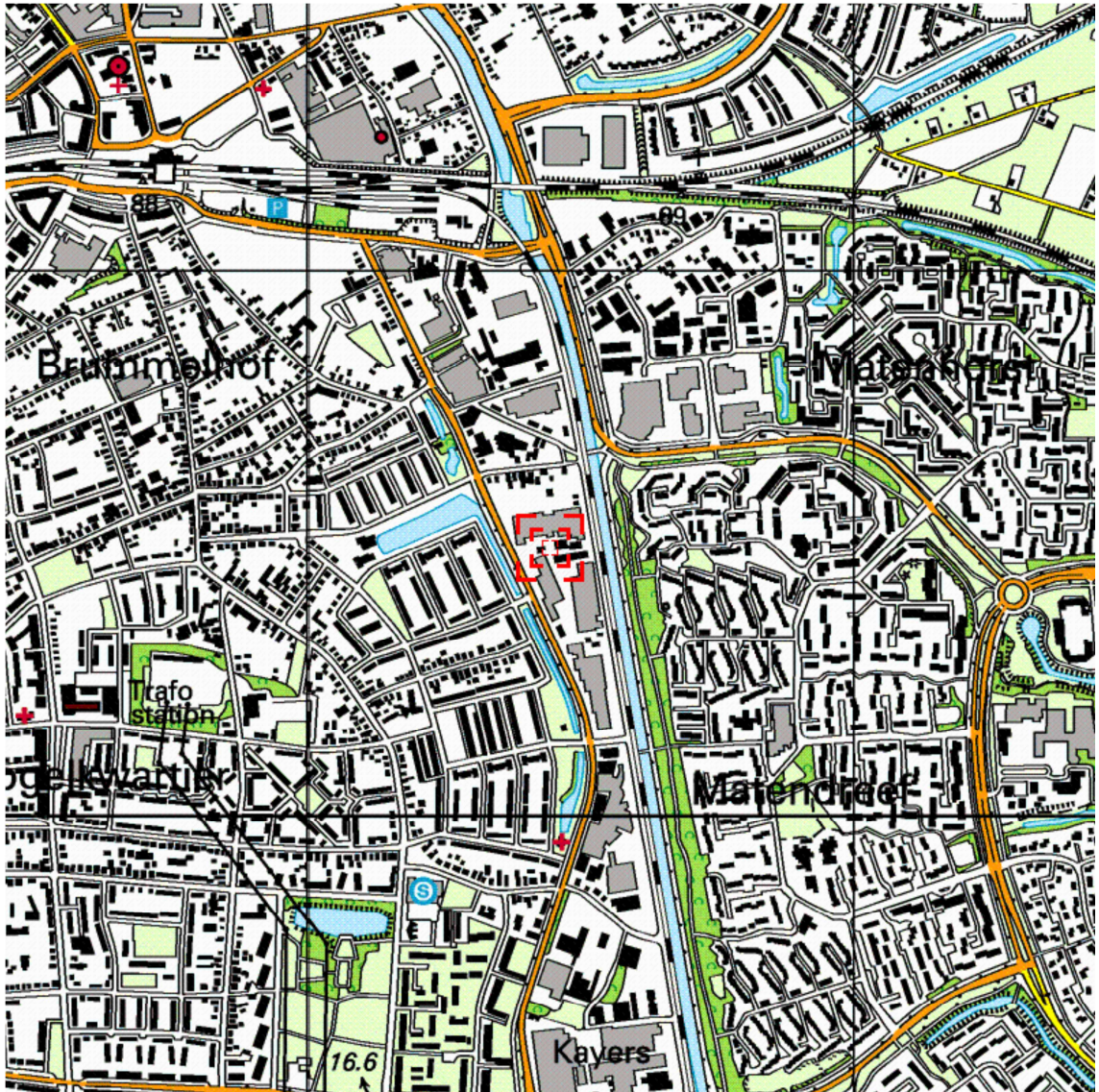
Indien het pand Kanaal Zuid 54 gesloopt wordt, wordt geadviseerd om:

- Een saneringsplan op te stellen, dat aansluit op de saneringsdoelstellingen van het voorgaande saneringsplan (Oranjewoud, 30-03-2011, 234008, revisie 03):
- Op hoofdlijnen houdt dit in dat:
  - De I-contour wordt afgegraven en afgevoerd;
  - Bovenste meter van de bodem dient te voldoen aan de lokale maximale waarde voor de functie Wonen (Stedelijk Wonen).
  - Dit komt voor wat betreft de verhoogde parameters ter plaatse overeen met de generieke waarde voor de functieklassie Industrie.
- Direct na verwijdering van de vloer locatie 1A in zuidelijke richting en 1D verder in te perken, zodat er gericht gesaneerd kan worden. Het verdient de aanbeveling om deze aanpak als zodanig ook in het saneringsplan op te nemen.



## Bijlage A

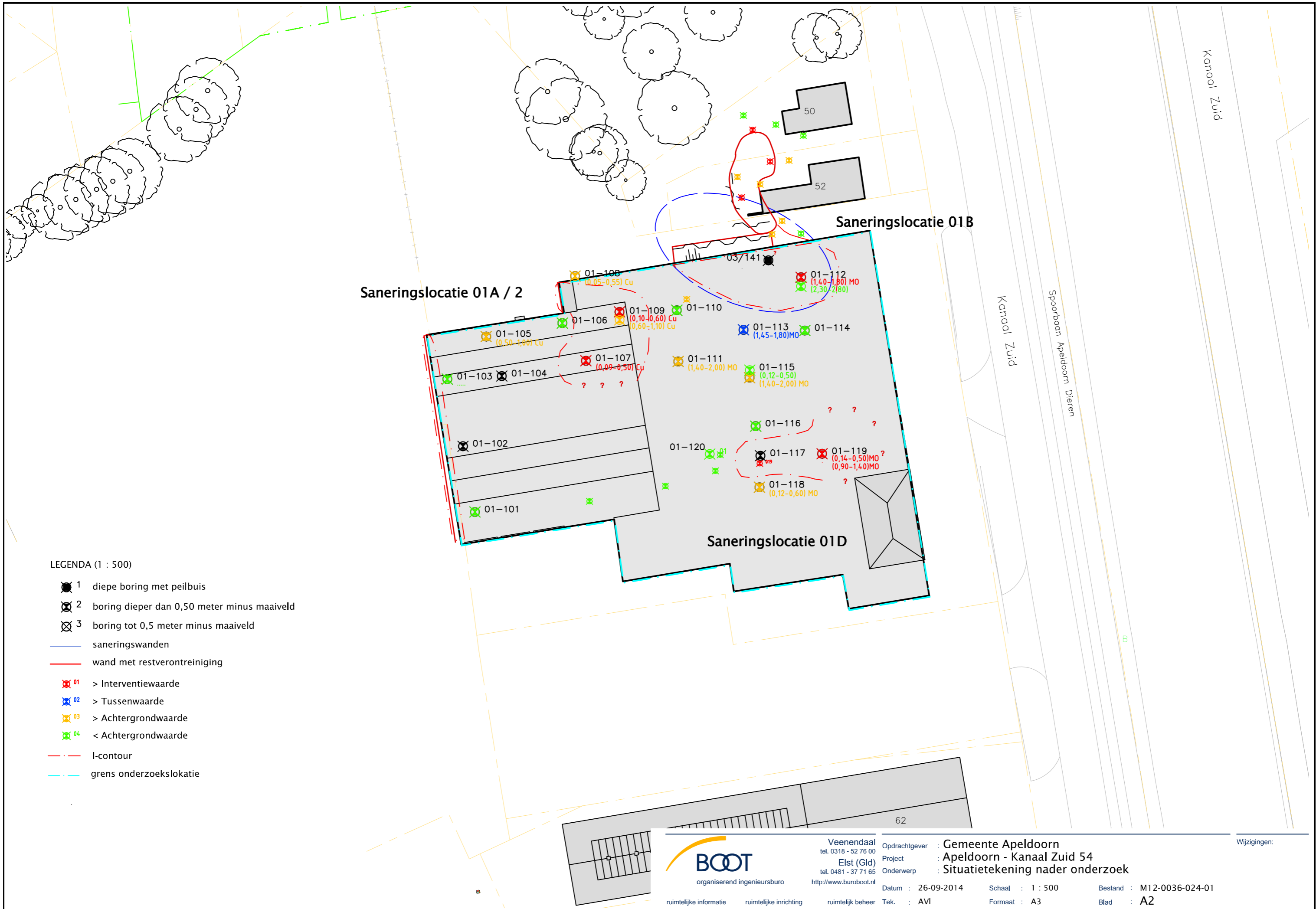
blad 1: Topografische ligging  
blad 2: Situatietekening en monsterpunten



### TOPOGRAFISCHE LIGGING

Bijlage: A Blad: 1 Van: 2

|               |   |
|---------------|---|
| Opdrachtgever | : Gemeente Apeldoorn                                |
| Projectnaam   | : Apeldoorn - Kanaal Zuid 54 - Nader bodemonderzoek |
| Projectnummer | : P12-0036  |
| Datum         | : 26 september 2014                                 |



LEGENDA (1 : 500)

- 1 diepe boring met peilbuis
- 2 boring dieper dan 0,50 meter minus maaiveld
- 3 boring tot 0,5 meter minus maaiveld
- saneringswanden
- wand met restverontreiniging
- 01 > Interventiewaarde
- 02 > Tussenwaarde
- 03 > Achtergrondwaarde
- 04 < Achtergrondwaarde
- - - I-contour
- - - grens onderzoekslokatie

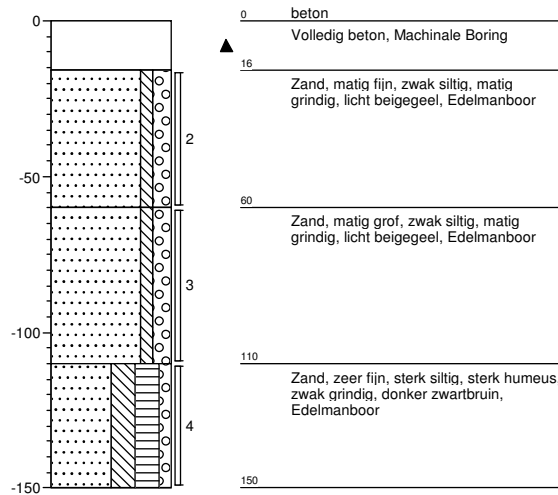


## Bijlage B

### Beschrijving bodemopbouw

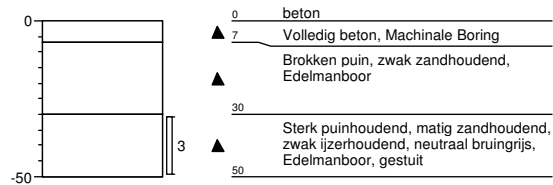
### Boring: 01-101

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



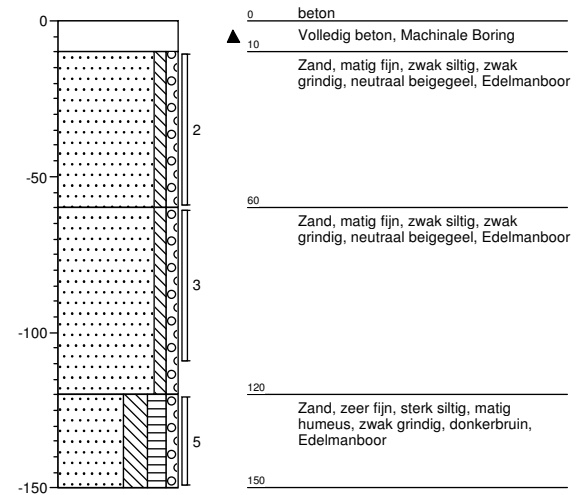
### Boring: 01-102

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



### Boring: 01-103

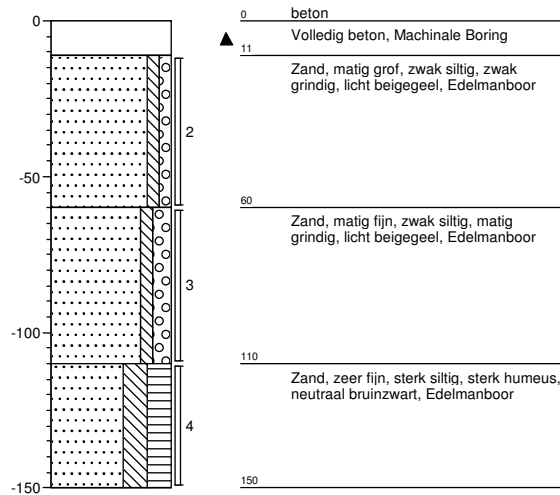
Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld





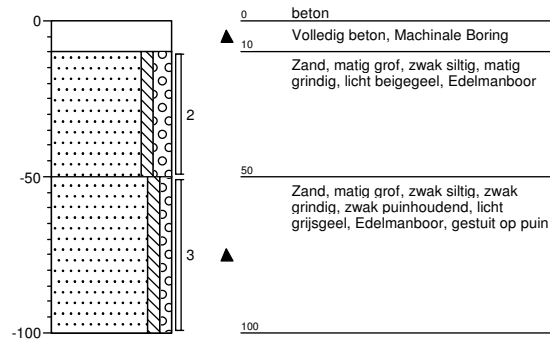
### Boring: 01-104

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



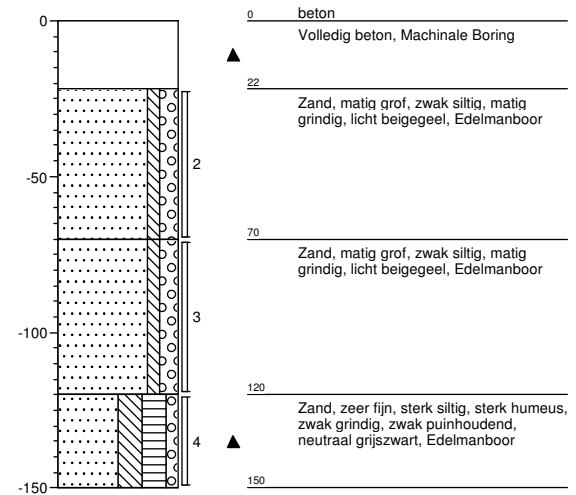
### Boring: 01-105

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



### Boring: 01-106

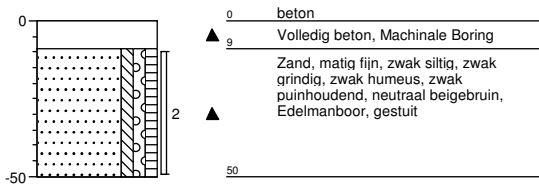
Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld





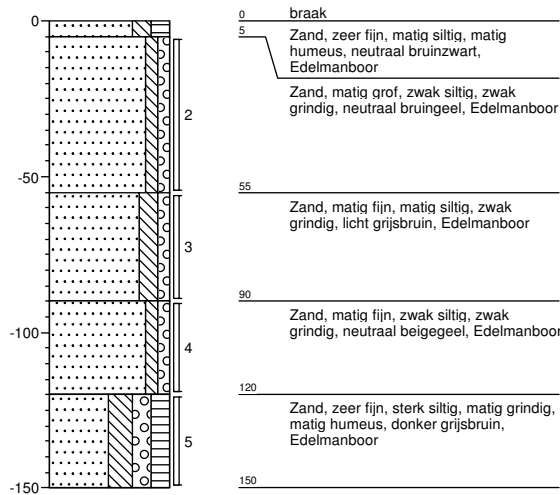
### Boring: 01-107

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



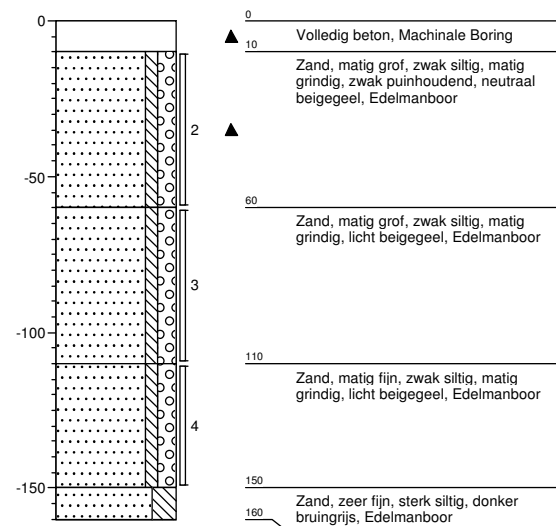
### Boring: 01-108

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



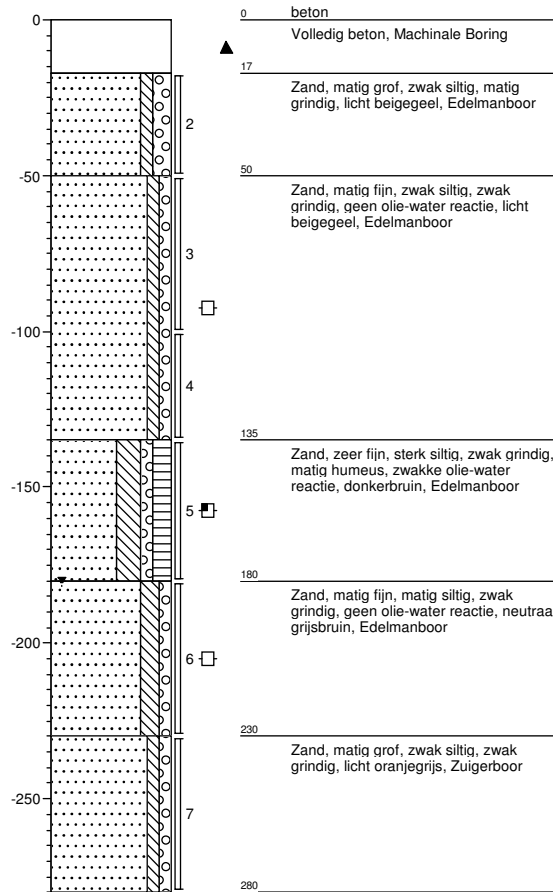
### Boring: 01-109

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



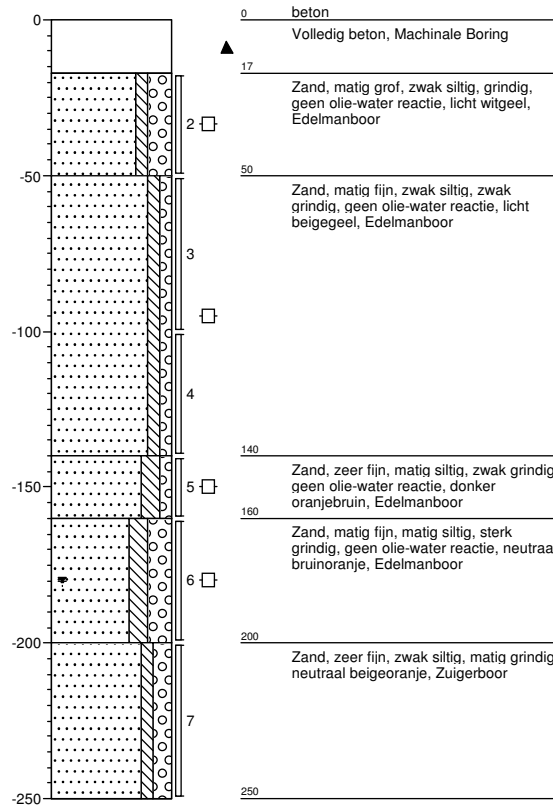
### Boring: 01-110

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



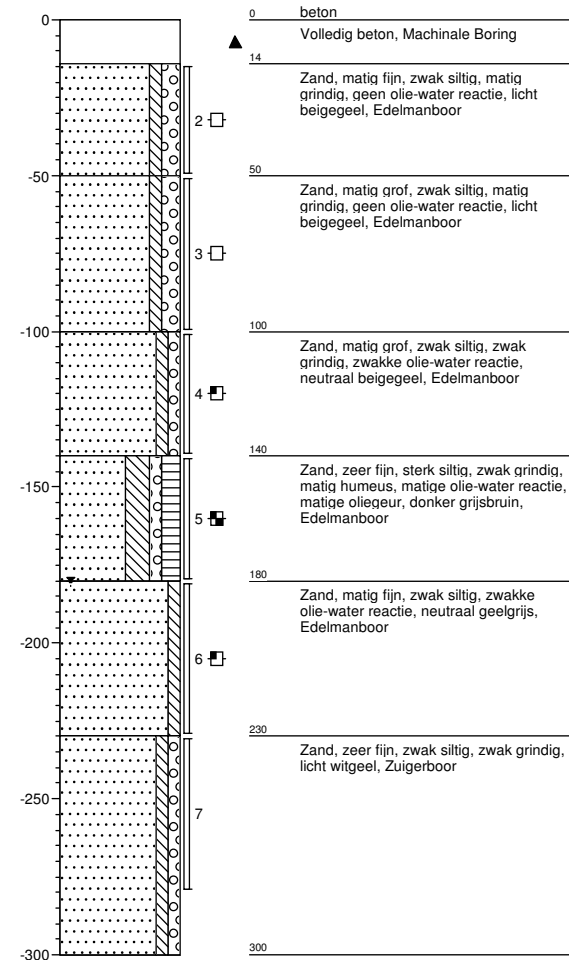
### Boring: 01-111

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



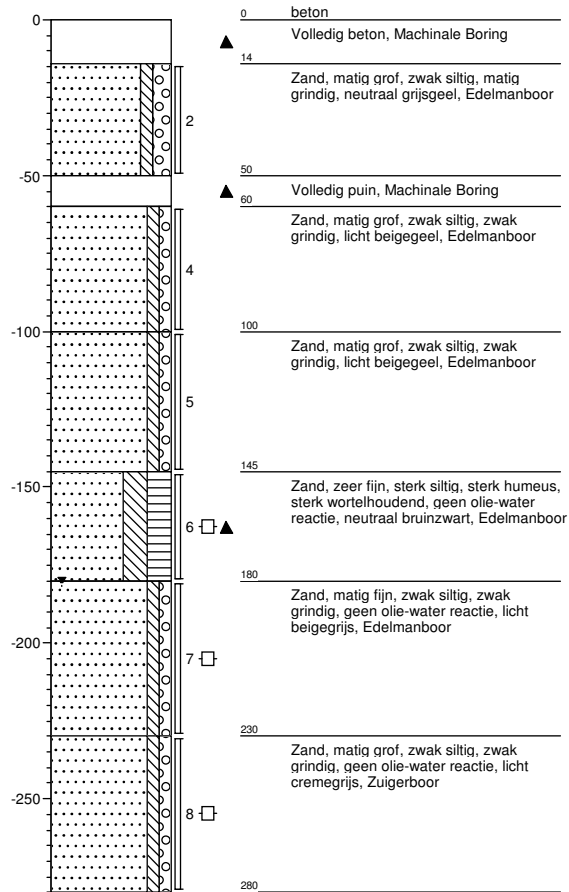
### Boring: 01-112

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



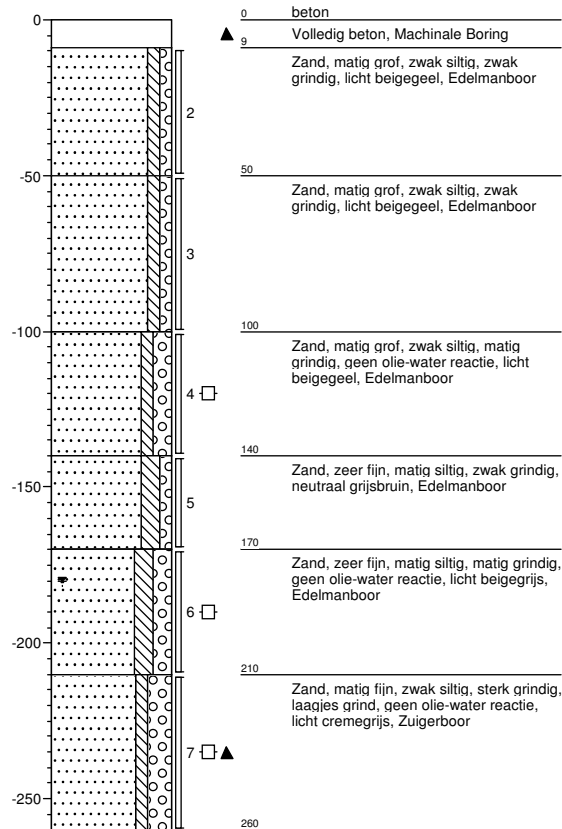
### Boring: 01-113

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



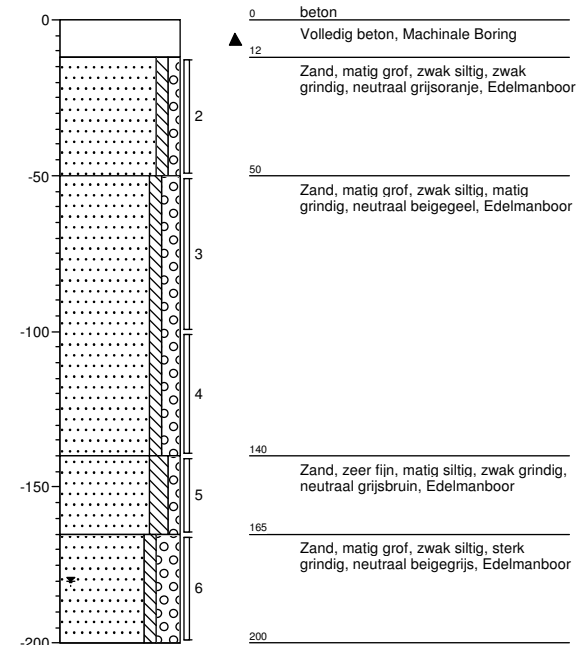
### Boring: 01-114

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



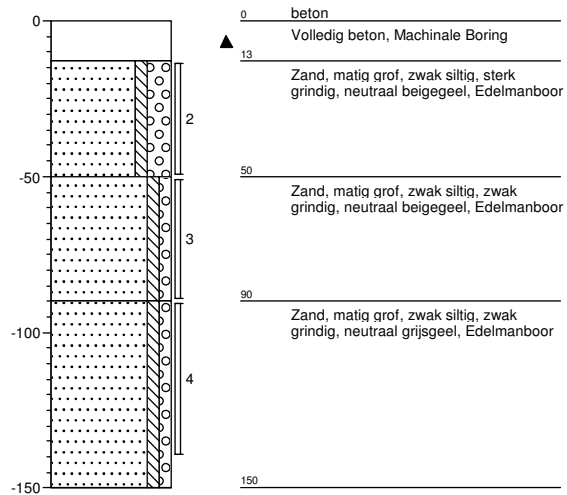
### Boring: 01-115

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



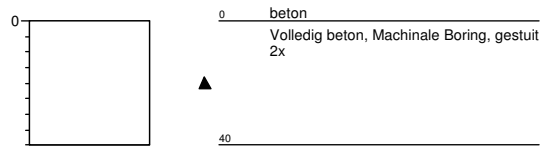
### Boring: 01-116

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



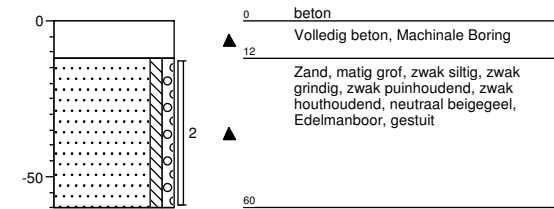
### Boring: 01-117

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



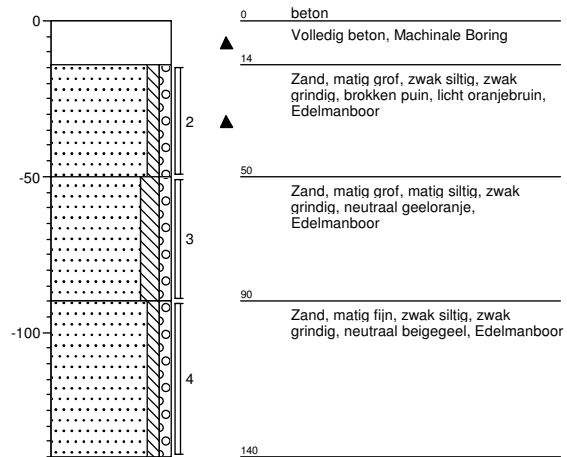
### Boring: 01-118

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



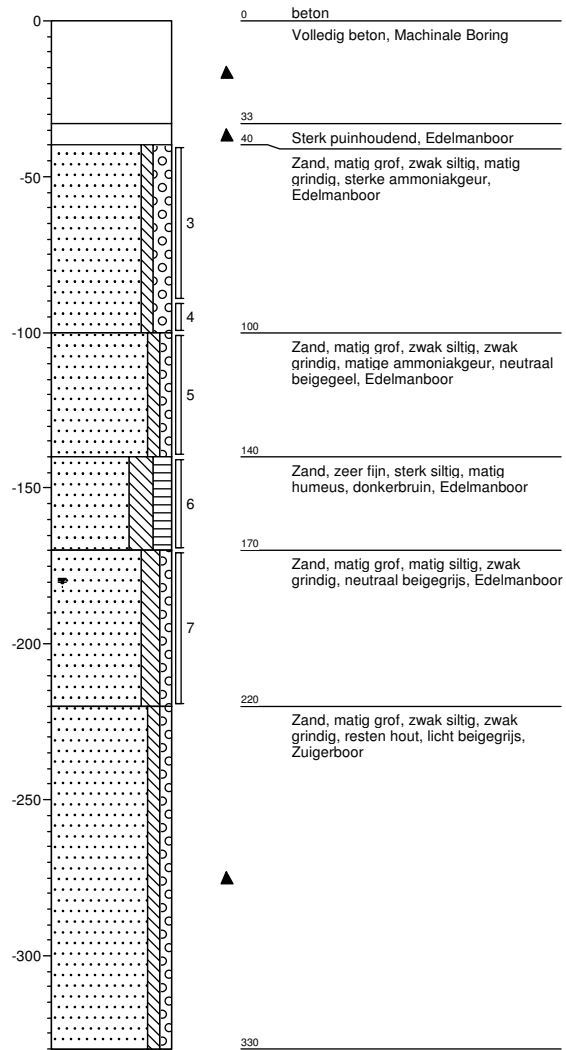
### Boring: 01-119

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld



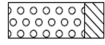
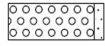
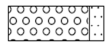
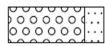

### Boring: 01-120

Datum: 08-07-2014 X:  
Opmerking: Y:  
Referentievlak: maaiveld

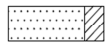
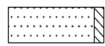
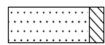
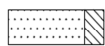
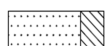


## Legenda


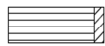
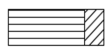


### grind

|   |                       |
|---|-----------------------|
|  | Grind, siltig         |
|  | Grind, zwak zandig    |
|  | Grind, matig zandig   |
|  | Grind, sterk zandig   |
|  | Grind, uiterst zandig |

### zand

|   |                      |
|---|----------------------|
|    | Zand, kleiig         |
|    | Zand, zwak siltig    |
|    | Zand, matig siltig   |
|   | Zand, sterk siltig   |
|  | Zand, uiterst siltig |



### veen

|   |                    |
|---|--------------------|
|  | Veen, mineraalarm  |
|  | Veen, zwak kleiig  |
|  | Veen, sterk kleiig |
|  | Veen, zwak zandig  |
|  | Veen, sterk zandig |







### klei

|   |                      |
|---|----------------------|
|  | Klei, zwak siltig    |
|  | Klei, matig siltig   |
|  | Klei, sterk siltig   |
|  | Klei, uiterst siltig |
|  | Klei, zwak zandig    |
|  | Klei, matig zandig   |
|  | Klei, sterk zandig   |

### leem

|  |                    |
|--|--------------------|
|   | Leem, zwak zandig  |
|  | Leem, sterk zandig |


### overige toevoegingen

|   |               |
|---|---------------|
|  | zwak humeus   |
|  | matig humeus  |
|  | sterk humeus  |
|  | zwak grindig  |
|  | matig grindig |
|  | sterk grindig |





### geur

|   |               |
|---|---------------|
|  | geen geur     |
|  | zwakke geur   |
|  | matige geur   |
|  | sterke geur   |
|  | uiterste geur |



### olie

|   |                             |
|---|-----------------------------|
|  | geen olie-water reactie     |
|  | zwakke olie-water reactie   |
|  | matige olie-water reactie   |
|  | sterke olie-water reactie   |
|  | uiterste olie-water reactie |

### p.i.d.-waarde

|   |        |
|---|--------|
|  | >0     |
|  | >1     |
|  | >10    |
|  | >100   |
|  | >1000  |
|  | >10000 |

### monsters

|   |                  |
|---|------------------|
|  | geroerd monster  |
|  | ongeroid monster |

### overig

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
|  | bijzonder bestanddeel             |
|  | Gemiddeld hoogste grondwaterstand |
|  | grondwaterstand                   |
|  | Gemiddeld laagste grondwaterstand |
|  | siib                              |
|  | water                             |



## Bijlage C

### Verklaring analysepakketten, analysecertificaten

B00T Org. Ingenieursburo  
T.a.v. T. Guijt  
Postbus 509  
3900 AM VEENENDAAL

## Analyscertificaat

Datum: 17-07-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2014079603/1                |
| Uw project/verslagnummer | P12-0036                    |
| Uw projectnaam           | Apeldoorn - Kanaalzone Zuid |
| Uw ordernummer           | P12-0036-24-47              |
| Monster(s) ontvangen     | 09-07-2014                  |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ins. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

|                          |                             |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | P12-0036                    | Certificaatnummer/Versie | 2014079603/1     |
| Uw projectnaam           | Apeldoorn - Kanaalzone Zuid | Startdatum               | 09-07-2014       |
| Uw ordernummer           | P12-0036-24-47              | Rapportagedatum          | 17-07-2014/08:03 |
| Monsternemer             | Teun Guijt                  | Bijlage                  | A, B, C          |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000)       | Pagina                   | 1/4              |
| Projectcode              | 2762 - Apeldoorn            |                          |                  |

| Analyse                      | Eenheid  | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          |
|------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>       |          |            |            |            |            |            |
| Cryogeen malen AS3000        |          | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b> |          |            |            |            |            |            |
| S Droge stof                 | % (m/m)  | 97.2       | 97.4       | 90.7       | 98.0       | 81.0       |
| <b>Metalen</b>               |          |            |            |            |            |            |
| S Koper (Cu)                 | mg/kg ds | 7.6        | 12         | 26         | <5.0       | 5.5        |
| S Nikkel (Ni)                | mg/kg ds | 5.0        | <4.0       | 9.7        |            | <4.0       |

### Nr. Monsteromschrijving

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monsternames | Analytico-nr. |
|-----|---------------------|--------------------|---------------|
| 1   | MM 27               | 08-Jul-2014        | 8180797       |
| 2   | MM 28               | 08-Jul-2014        | 8180798       |
| 3   | MM 29               | 08-Jul-2014        | 8180799       |
| 4   | MM 30               | 08-Jul-2014        | 8180800       |
| 5   | MM 31               | 08-Jul-2014        | 8180801       |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

|                          |                             |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | P12-0036                    | Certificaatnummer/Versie | 2014079603/1     |
| Uw projectnaam           | Apeldoorn - Kanaalzone Zuid | Startdatum               | 09-07-2014       |
| Uw ordernummer           | P12-0036-24-47              | Rapportagedatum          | 17-07-2014/08:03 |
| Monsternemer             | Teun Guijt                  | Bijlage                  | A, B, C          |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000)       | Pagina                   | 2/4              |
| Projectcode              | 2762 - Apeldoorn            |                          |                  |

| Analyse                          | Eenheid    | 6          | 7          | 8                 | 9                 | 10                 |
|----------------------------------|------------|------------|------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Voorbehandeling</b>           |            |            |            |                   |                   |                    |
| Cryogeen malen AS3000            |            | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd        | Uitgevoerd        | Uitgevoerd         |
| <b>Bodemkundige analyses</b>     |            |            |            |                   |                   |                    |
| S Droge stof                     | % (m/m)    | 83.0       | 79.8       | 82.2              | 87.5              | 82.9               |
| S Organische stof                | % (m/m) ds |            |            | 1.7 <sup>1)</sup> | 1.6 <sup>1)</sup> | <0.7 <sup>1)</sup> |
| Q Gloeirest                      | % (m/m) ds |            |            | 97.9              | 98.0              | 99.4               |
| <b>Metalen</b>                   |            |            |            |                   |                   |                    |
| S Koper (Cu)                     | mg/kg ds   | 150        |            |                   |                   |                    |
| S Nikkel (Ni)                    | mg/kg ds   | 4.2        |            |                   |                   |                    |
| <b>Minerale olie</b>             |            |            |            |                   |                   |                    |
| Minerale olie (C10-C12)          | mg/kg ds   |            | <3.0       | <3.0              | 350               | 8.1                |
| Minerale olie (C12-C16)          | mg/kg ds   |            | <5.0       | <5.0              | 1500              | <5.0               |
| Minerale olie (C16-C21)          | mg/kg ds   |            | <5.0       | 5.4               | 1500              | <5.0               |
| Minerale olie (C21-C30)          | mg/kg ds   |            | <11        | 18                | 370               | <11                |
| Minerale olie (C30-C35)          | mg/kg ds   |            | <5.0       | 10                | 5.5               | <5.0               |
| Minerale olie (C35-C40)          | mg/kg ds   |            | <6.0       | <6.0              | <6.0              | <6.0               |
| S Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds   |            | <35        | 40                | 3700              | <35                |
| Chromatogram olie (GC)           |            |            |            | Zie bijl.         | Zie bijl.         |                    |

| Nr. | Monsterschrijving | Datum monstername | Analytico-nr. |
|-----|-------------------|-------------------|---------------|
| 6   | MM 32             | 08-Jul-2014       | 8180802       |
| 7   | MM 33             | 08-Jul-2014       | 8180803       |
| 8   | MM 34             | 08-Jul-2014       | 8180804       |
| 9   | MM 35             | 08-Jul-2014       | 8180805       |
| 10  | MM 36             | 08-Jul-2014       | 8180806       |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

|                          |                             |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | P12-0036                    | Certificaatnummer/Versie | 2014079603/1     |
| Uw projectnaam           | Apeldoorn - Kanaalzone Zuid | Startdatum               | 09-07-2014       |
| Uw ordernummer           | P12-0036-24-47              | Rapportagedatum          | 17-07-2014/08:03 |
| Monsternemer             | Teun Guijt                  | Bijlage                  | A, B, C          |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000)       | Pagina                   | 3/4              |
| Projectcode              | 2762 - Apeldoorn            |                          |                  |

| Analyse                             | Eenheid  | 11         | 12         | 13         | 14         | 15         |
|-------------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>              |          |            |            |            |            |            |
| Cryogeen malen AS3000               |          | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| Q Verkleinen brekermolen (cryogeen) |          |            |            |            | Uitgevoerd |            |
| <b>Bodemkundige analyses</b>        |          |            |            |            |            |            |
| S Droge stof                        | % (m/m)  | 63.3       | 85.8       | 92.1       | 81.4       | 88.5       |
| <b>Minerale olie</b>                |          |            |            |            |            |            |
| Minerale olie (C10-C12)             | mg/kg ds | 57         | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       |
| Minerale olie (C12-C16)             | mg/kg ds | 330        | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       |
| Minerale olie (C16-C21)             | mg/kg ds | 390        | <5.0       | <5.0       | 6.4        | <5.0       |
| Minerale olie (C21-C30)             | mg/kg ds | 130        | <11        | 13         | 20         | <11        |
| Minerale olie (C30-C35)             | mg/kg ds | 14         | <5.0       | 6.2        | 10         | <5.0       |
| Minerale olie (C35-C40)             | mg/kg ds | <6.0       | <6.0       | <6.0       | <6.0       | <6.0       |
| S Minerale olie totaal (C10-C40)    | mg/kg ds | 930        | <35        | <35        | 43         | <35        |
| Chromatogram olie (GC)              |          | Zie bijl.  |            |            | Zie bijl.  |            |

| Nr. | Monsterschrijving | Datum monstername | Analytico-nr. |
|-----|-------------------|-------------------|---------------|
| 11  | MM 37             | 08-Jul-2014       | 8180807       |
| 12  | MM 38             | 08-Jul-2014       | 8180808       |
| 13  | MM 39             | 08-Jul-2014       | 8180809       |
| 14  | MM 40             | 08-Jul-2014       | 8180810       |
| 15  | MM 41             | 08-Jul-2014       | 8180811       |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPR0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

|                          |                             |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | P12-0036                    | Certificaatnummer/Versie | 2014079603/1     |
| Uw projectnaam           | Apeldoorn - Kanaalzone Zuid | Startdatum               | 09-07-2014       |
| Uw ordernummer           | P12-0036-24-47              | Rapportagedatum          | 17-07-2014/08:03 |
| Monsternemer             | Teun Guijt                  | Bijlage                  | A, B, C          |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000)       | Pagina                   | 4/4              |
| Projectcode              | 2762 - Apeldoorn            |                          |                  |

| Analyse                             | Eenheid    | 16         | 17         | 18                 |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|--------------------|
| <b>Voorbehandeling</b>              |            |            |            |                    |
| Cryogeen malen AS3000               |            | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd         |
| Q Verkleinen brekermolen (cryogeen) |            |            | Uitgevoerd |                    |
| <b>Bodemkundige analyses</b>        |            |            |            |                    |
| S Droge stof                        | % (m/m)    | 93.3       | 96.3       | 98.6               |
| S Organische stof                   | % (m/m) ds |            |            | <0.7 <sup>1)</sup> |
| Q Gloeirest                         | % (m/m) ds |            |            | 99.8               |
| <b>Minerale olie</b>                |            |            |            |                    |
| Minerale olie (C10-C12)             | mg/kg ds   | <3.0       | 7.4        | <3.0               |
| Minerale olie (C12-C16)             | mg/kg ds   | <5.0       | 82         | <5.0               |
| Minerale olie (C16-C21)             | mg/kg ds   | 6.8        | 770        | <5.0               |
| Minerale olie (C21-C30)             | mg/kg ds   | 38         | 6700       | <11                |
| Minerale olie (C30-C35)             | mg/kg ds   | 20         | 3900       | <5.0               |
| Minerale olie (C35-C40)             | mg/kg ds   | 6.7        | 980        | <6.0               |
| S Minerale olie totaal (C10-C40)    | mg/kg ds   | 75         | 13000      | <35                |
| Chromatogram olie (GC)              |            | Zie bijl.  | Zie bijl.  |                    |

### Nr. Monsteromschrijving

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monsternames | Analytico-nr. |
|-----|---------------------|--------------------|---------------|
| 16  | MM 42               | 08-Jul-2014        | 8180812       |
| 17  | MM 43               | 08-Jul-2014        | 8180813       |
| 18  | MM 44               | 08-Jul-2014        | 8180814       |



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 A: AP04 erkende verrichting  
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord  
 Pr.coörd.

SK

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail info-env@eurofins.nl  
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623  
 IBAN: NL71BNPR0227924525  
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014079603/1**

Pagina 1/1

| <b>Eurofins AnalBoornr</b> | <b>Omschrijving</b> | <b>Van</b> | <b>Tot</b> | <b>Barcode</b> | <b>Monsteromschrijving</b> |
|----------------------------|---------------------|------------|------------|----------------|----------------------------|
| 8180797                    | 01-101              | 2          | 16         | 60             | 0530875883 MM 27           |
| 8180797                    | 01-101              | 3          | 60         | 110            | 0530875684                 |
| 8180798                    | 01-103              | 2          | 10         | 60             | 0530875870 MM 28           |
| 8180798                    | 01-103              | 3          | 60         | 110            | 0530875689                 |
| 8180799                    | 01-105              | 3          | 50         | 100            | 0530875687 MM 29           |
| 8180800                    | 01-106              | 2          | 22         | 70             | 0530875874 MM 30           |
| 8180800                    | 01-106              | 3          | 70         | 120            | 0530875683                 |
| 8180801                    | 01-106              | 4          | 120        | 150            | 0530875685 MM 31           |
| 8180802                    | 01-109              | 2          | 10         | 60             | 0530875881 MM 32           |
| 8180803                    | 01-110              | 5          | 135        | 180            | 0530875364 MM 33           |
| 8180804                    | 01-111              | 5          | 140        | 160            | 0530875375 MM 34           |
| 8180804                    | 01-111              | 6          | 160        | 200            | 0530875361                 |
| 8180805                    | 01-112              | 5          | 140        | 180            | 0531611905 MM 35           |
| 8180806                    | 01-112              | 7          | 230        | 280            | 0531611913 MM 36           |
| 8180807                    | 01-113              | 6          | 145        | 180            | 0530875681 MM 37           |
| 8180808                    | 01-114              | 5          | 140        | 170            | 0531611918 MM 38           |
| 8180808                    | 01-114              | 6          | 170        | 210            | 0530875365                 |
| 8180809                    | 01-115              | 2          | 12         | 50             | 0531611910 MM 39           |
| 8180810                    | 01-115              | 5          | 140        | 165            | 0530875774 MM 40           |
| 8180810                    | 01-115              | 6          | 165        | 200            | 0530875775                 |
| 8180811                    | 01-116              | 2          | 13         | 50             | 0531611911 MM 41           |
| 8180812                    | 01-118              | 2          | 12         | 60             | 0531611915 MM 42           |
| 8180813                    | 01-119              | 2          | 14         | 50             | 0531611904 MM 43           |
| 8180814                    | 01-120              | 3          | 40         | 90             | 0530875776 MM 44           |



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014079603/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKB 3010 pb 3).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail info-env@eurofins.nl  
3770 AL Barneveld NL      Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014079603/1**

Pagina 1/1

| Analyse                        | Methode | Techniek        | Methode referentie                      |
|--------------------------------|---------|-----------------|---|
| Malen cryogeen, max 250 gram   | W0106   | Crushen         | Cf. NVN 7313                            |
| Cryogeen malen AS3000          | W0106   | Voorbehandeling | Cf. AS3000                              |
| Droge Stof                     | W0104   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465      |
| Organische stof (gloeirest)    | W0109   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754           |
| Koper (Cu)                     | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale Olie (GC) (C10 - C40) | W0202   | GC-FID          | Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978           |
| Chromatogram M0 (GC)           | W0202   | GC-FID          | Eigen methode                           |



**Eurofins Analytico B.V.**

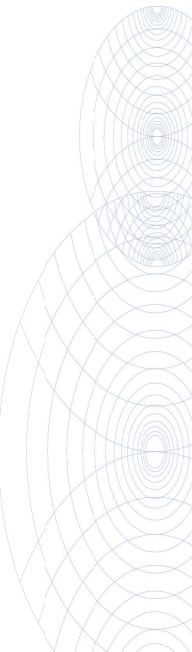
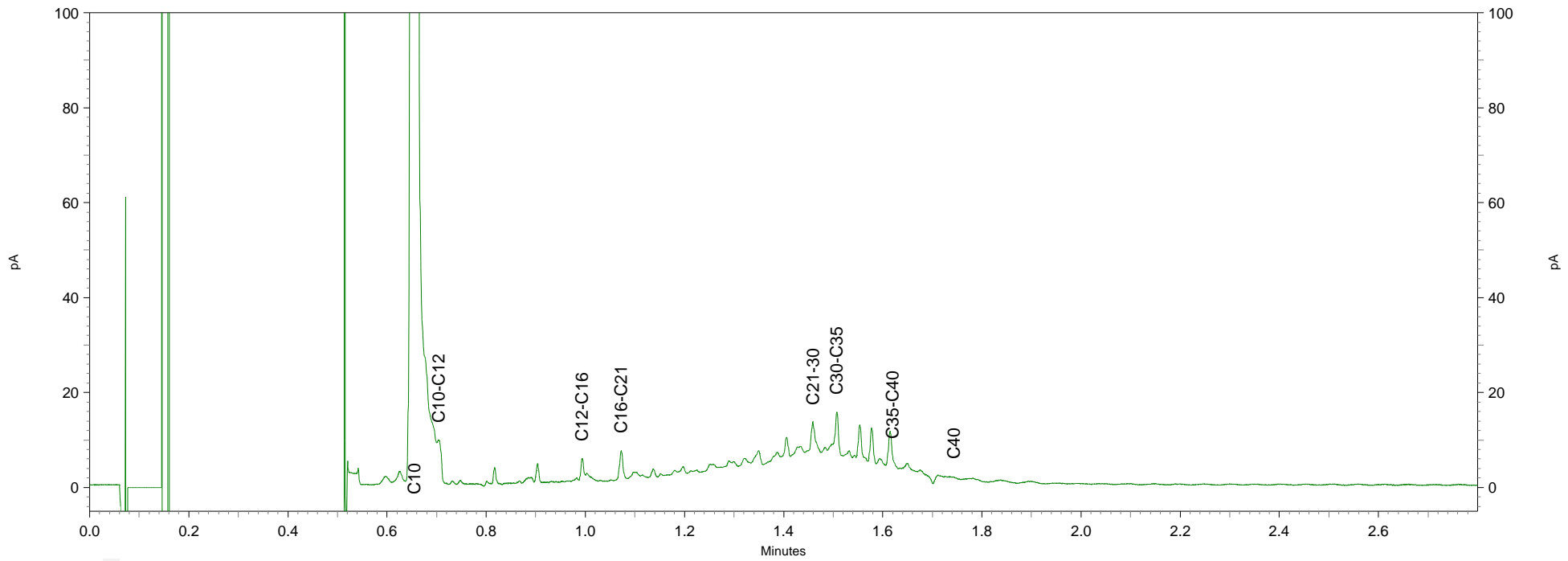
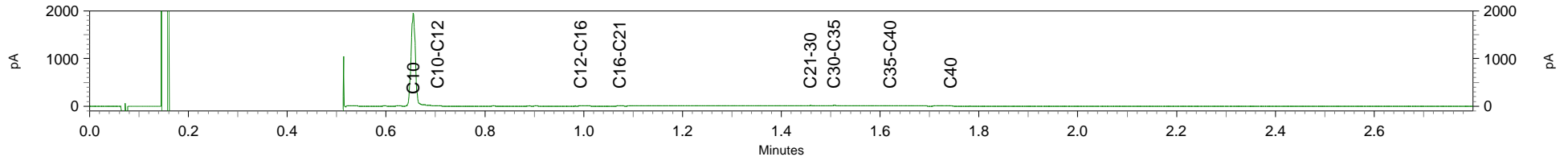
Gildeweg 44-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL  
 Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

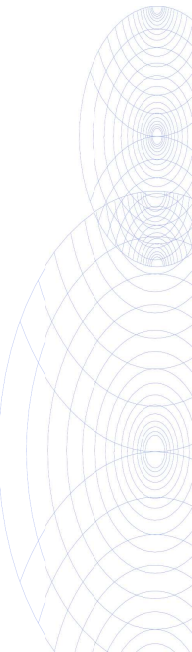
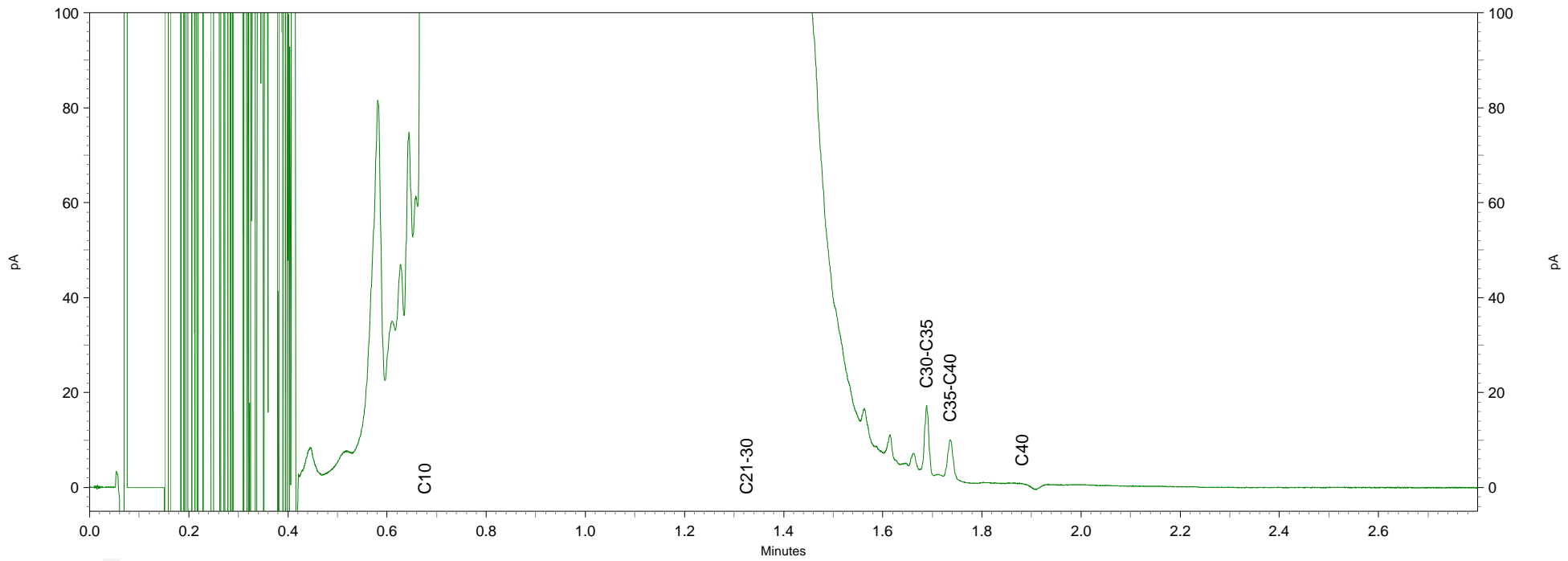
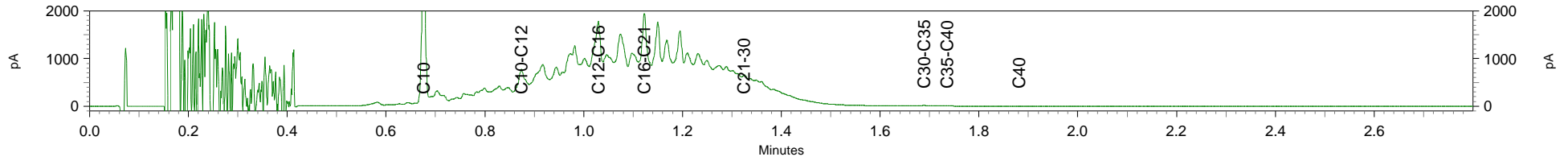
Sample ID.: 8180804  
Certificate no.: 2014079603  
Sample description.: MM 34  
V





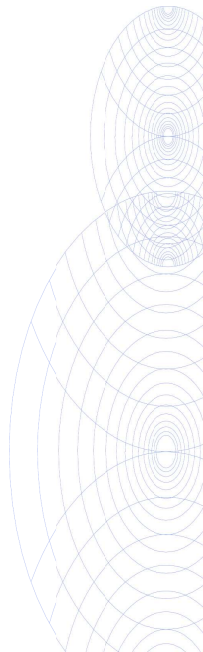
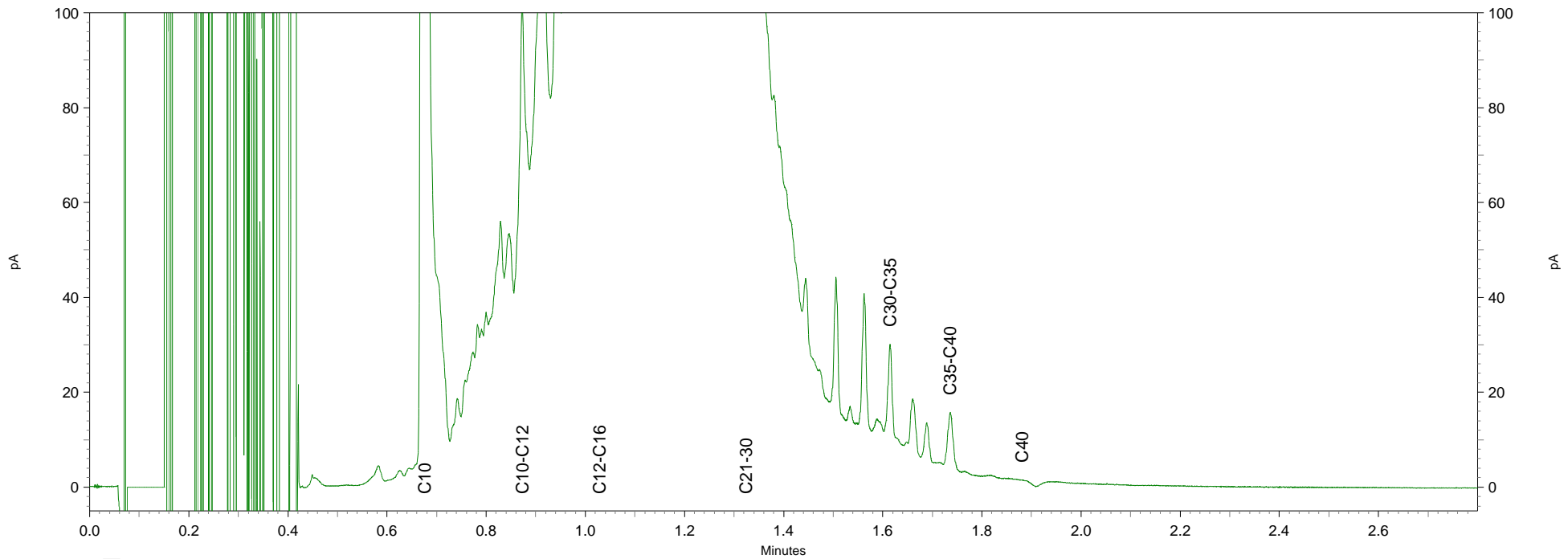
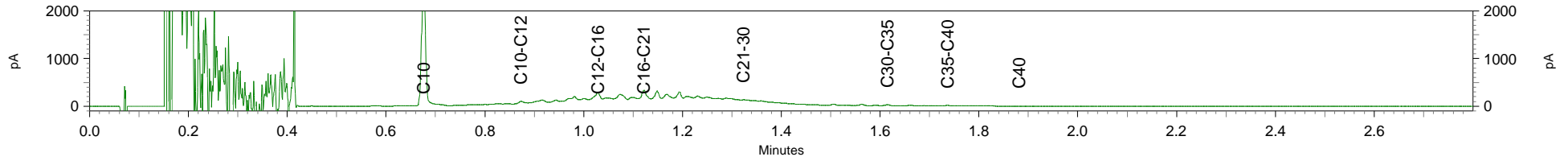
# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8180805  
Certificate no.: 2014079603  
Sample description.: MM 35  
V



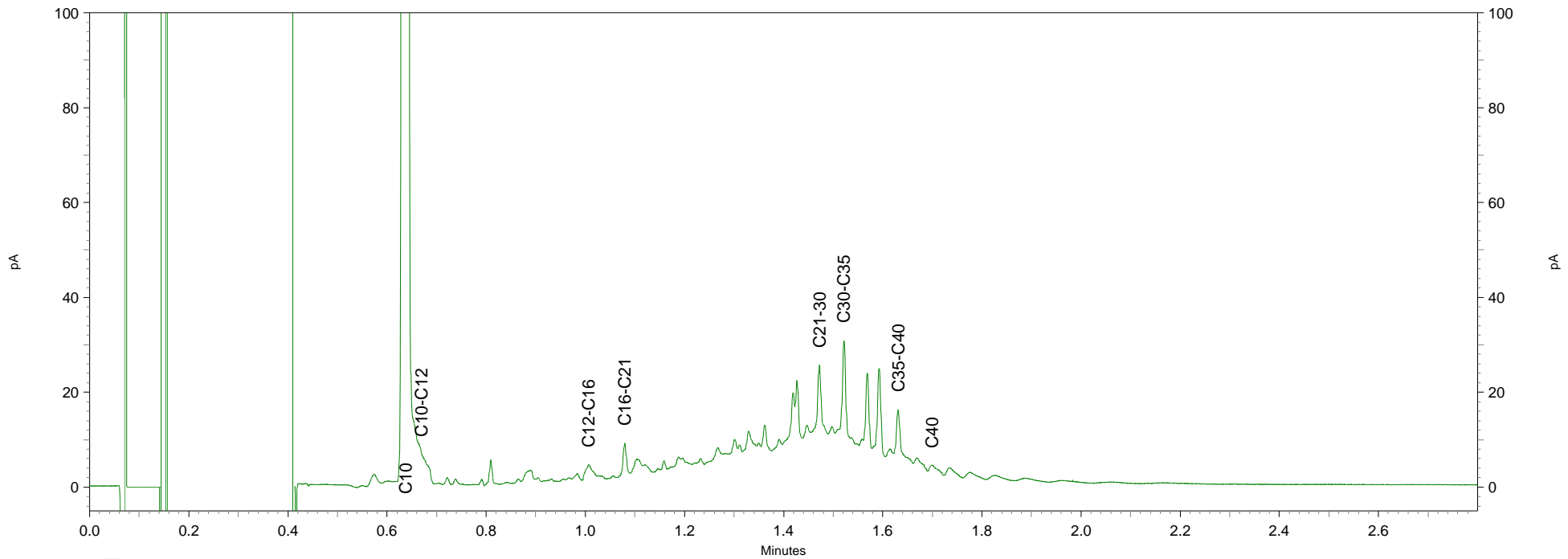
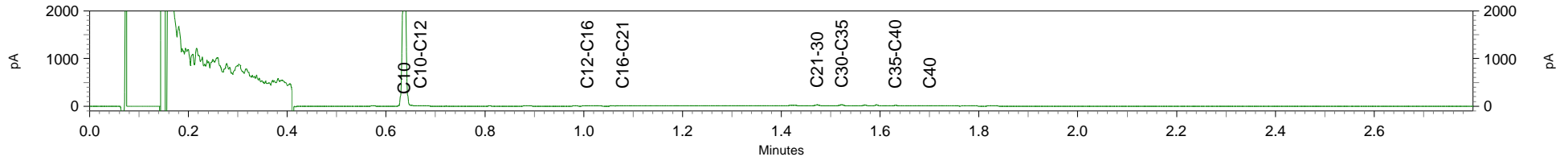
# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8180807  
Certificate no.: 2014079603  
Sample description.: MM 37  
V



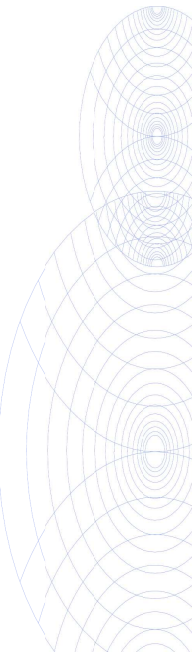
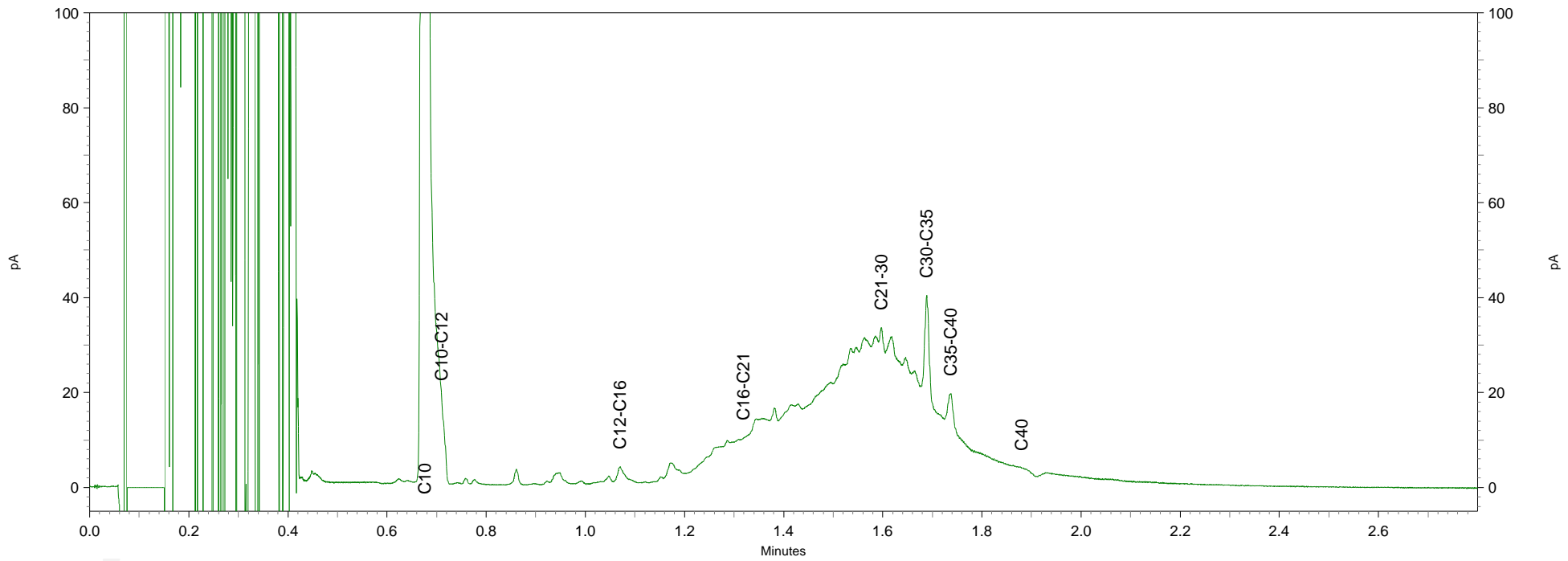
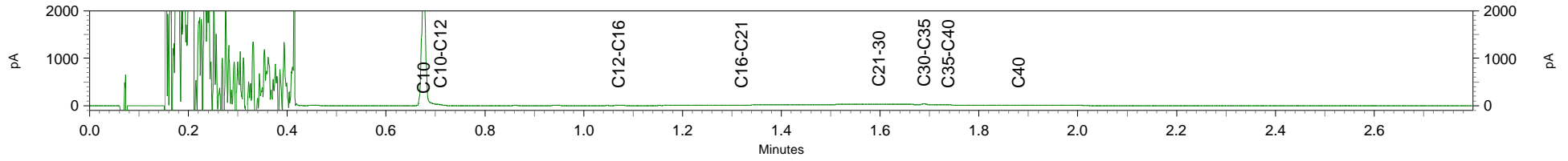
# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8180810  
Certificate no.: 2014079603  
Sample description.: MM 40



# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8180812  
Certificate no.: 2014079603  
Sample description.: MM 42  
V

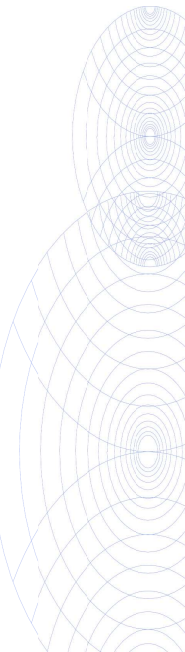
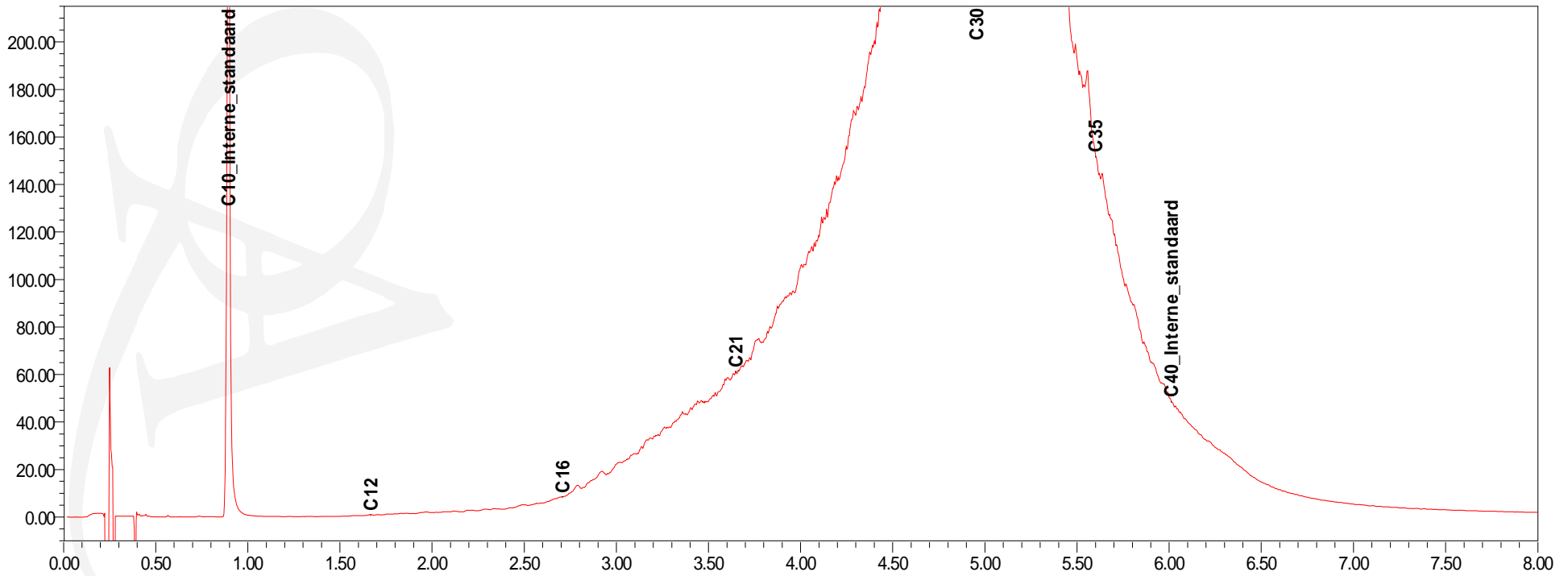
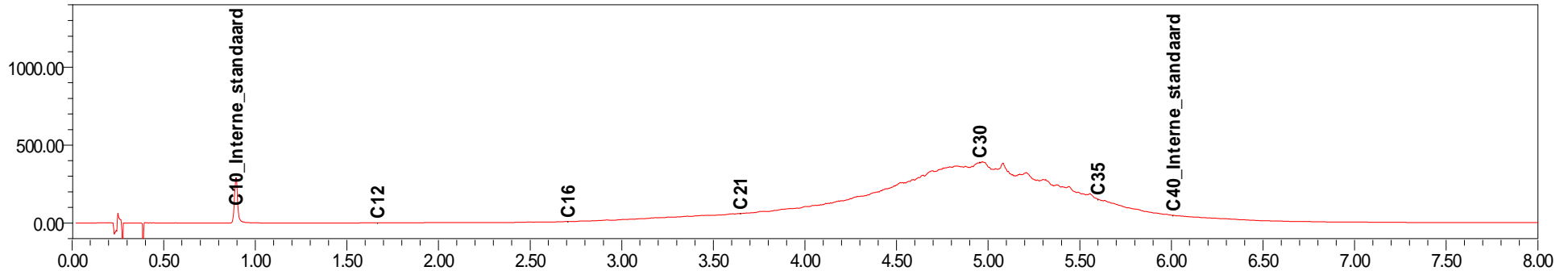


# Chromatogram TPH/Mineral Oil

Sample id.: 8180813

Certificate no.: 2014079603

Sample description.: MM 43



B00T Org. Ingenieursburo  
T.a.v. J.B. Oudijn  
Postbus 509  
3900 AM VEENENDAAL

## Analyscertificaat

Datum: 28-07-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2014084870/1                |
| Uw project/verslagnummer | P12-0036                    |
| Uw projectnaam           | Apeldoorn - Kanaalzone Zuid |
| Uw ordernummer           |                             |
| Monster(s) ontvangen     | 22-07-2014                  |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ins. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                             |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | P12-0036                    | Certificaatnummer/Versie | 2014084870/1     |
| Uw projectnaam           | Apeldoorn - Kanaalzone Zuid | Startdatum               | 22-07-2014       |
| Uw ordernummer           |                             | Rapportagedatum          | 28-07-2014/08:32 |
| Monsternemer             | Teun Guijt                  | Bijlage                  | A, C, D          |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000)       | Pagina                   | 1/1              |
| Projectcode              | 2762 - Apeldoorn            |                          |                  |

| Analyse                          | Eenheid  | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          |
|----------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>           |          |            |            |            |            |            |
| Cryogeen malen AS3000            |          | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b>     |          |            |            |            |            |            |
| S Droge stof                     | % (m/m)  | 93.5       | 95.1       | 90.2       | 82.7       | 96.6       |
| <b>Metalen</b>                   |          |            |            |            |            |            |
| S Koper (Cu)                     | mg/kg ds | 270        | 25         | 24         | 17         |            |
| <b>Minerale olie</b>             |          |            |            |            |            |            |
| Minerale olie (C10-C12)          | mg/kg ds |            |            |            |            | <3.0       |
| Minerale olie (C12-C16)          | mg/kg ds |            |            |            |            | 18         |
| Minerale olie (C16-C21)          | mg/kg ds |            |            |            |            | 1200       |
| Minerale olie (C21-C30)          | mg/kg ds |            |            |            |            | 1800       |
| Minerale olie (C30-C35)          | mg/kg ds |            |            |            |            | 210        |
| Minerale olie (C35-C40)          | mg/kg ds |            |            |            |            | 23         |
| S Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds |            |            |            |            | 3200       |
| Chromatogram olie (GC)           |          |            |            |            |            | Zie bijl.  |

### Nr. Monsteromschrijving

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Analytico-nr. |
|-----|---------------------|-------------------|---------------|
| 1   | 01-107 (9-50)       | 08-Jul-2014       | 8196856       |
| 2   | 01-108 (5-55)       | 09-Jul-2014       | 8196857       |
| 3   | 01-109 (60-110)     | 08-Jul-2014       | 8196858       |
| 4   | 01-110 (17-50)      | 08-Jul-2014       | 8196859       |
| 5   | 01-119 (90-140)     | 08-Jul-2014       | 8196860       |



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Akkoord  
Pr.coörd.**

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014084870/1**

Pagina 1/1

| <b>Eurofins AnalBoornr</b> | <b>Omschrijving</b> | <b>Van</b> | <b>Tot</b> | <b>Barcode</b> | <b>Monsteromschrijving</b> |
|----------------------------|---------------------|------------|------------|----------------|----------------------------|
| 8196856 01-107             | 2                   | 9          | 50         | 0530875871     | 01-107 (9-50)              |
| 8196857 01-108             | 2                   | 5          | 55         | 0530875884     | 01-108 (5-55)              |
| 8196858 01-109             | 3                   | 60         | 110        | 0530875680     | 01-109 (60-110)            |
| 8196859 01-110             | 2                   | 17         | 50         | 0530875876     | 01-110 (17-50)             |
| 8196860 01-119             | 4                   | 90         | 140        | 0530875773     | 01-119 (90-140)            |



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014084870/1**

Pagina 1/1

| Analyse                        | Methode | Techniek        | Methode referentie                      |
|--------------------------------|---------|-----------------|---|
| Cryogeen malen AS3000          | W0106   | Voorbehandeling | Cf. AS3000                              |
| Droge Stof                     | W0104   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465      |
| Koper (Cu)                     | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale Olie (GC) (C10 - C40) | W0202   | GC-FID          | Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978           |
| Chromatogram M0 (GC)           | W0202   | GC-FID          | Eigen methode                           |



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2014084870/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

**Analyse**

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)

**Eurofins Analytico-nr.**

8196860

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

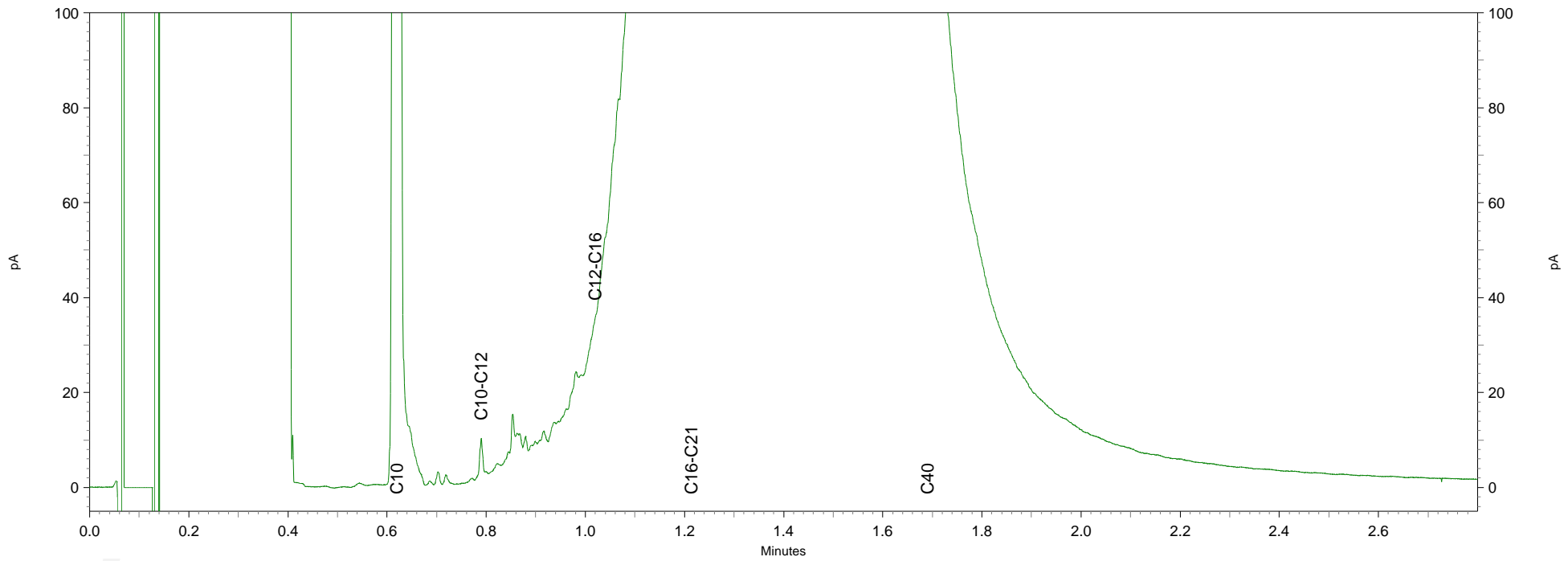
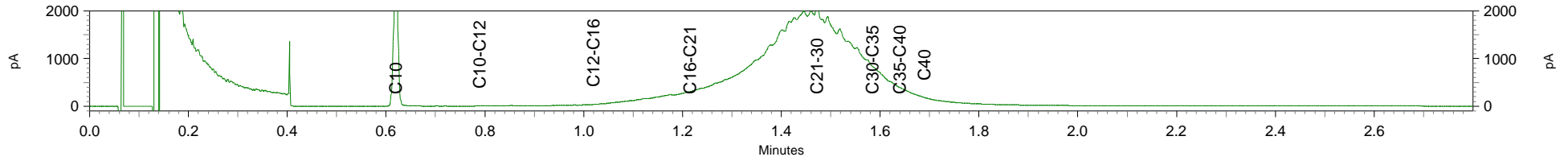
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8196860  
Certificate no.: 2014084870  
Sample description.: 01-119 (90-140)



## Bijlage C Analysepakketten grond, grondwater en waterbodem

### *Standaardpakket grond*

- fysische bepalingen
  - bepaling drogestof gehalte (indamprest);
- metalen:
  - barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), kwik (Hg), molybdeen (Mo);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK):
  - PAK-totaal (VROM 10; naftaleen, fenanthreen, anthraceen, fluorantheen, benzo(a)anthraceen, chryseen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, indeno(123-cd)pyreen);
- gechloreerde koolwaterstoffen:
  - polychloorbifenylen (som 7; PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180);
- minerale olie (GC).

### *Standaardpakket grondwater*

- metalen:
  - barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), kwik (Hg), molybdeen (Mo);
- aromaten:
  - benzeen, toluene, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen, som vluchtige aromaten (BTEXN), styreen (vinylbenzeen)
- gechloreerde koolwaterstoffen:
  - som vluchtige koolwaterstoffen (vinylchloride, dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan), cis 1,2-dichlooretheen; trans 1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorpropan, 1,2-dichloorpropan, 1,3-dichloorpropan;
- minerale olie (GC).
- bromoform (tribroommethaan)

### *Standaard waterbodem (regionale wateren)*

- fysische bepalingen
  - bepaling drogestof gehalte (indamprest);
  - bepaling organische stof (gloeiverlies);
  - lutumfractie (fractie < 2 µm en fractie < 16 µm)
- metalen:
  - barium (Ba), cadmium (Cd), chroom (Cr), koper (Cu), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), kwik (Hg);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK):
  - PAK totaal EPA (16); naftaleen, acenaftyleen, acenafteen, fenanthreen, anthraceen, fluorantheen, pyreen, benzo(a)anthraceen, chryseen, benzo(b)-fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen, dibenzo(a,h)anthraceen, indeno(123-cd)pyreen;
- gechloreerde koolwaterstoffen:
  - polychloorbifenylen (som 7; PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180);
- minerale olie (GC) (C10 - C40)



## Bijlage D

### Analyse- en toetsresultaten

**Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster                             |           | MM 27                         |                     |              | MM 28                         |                     |              | MM 29                         |                     |              |
|--|-----------|-------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------------|---------------------|--------------|
| Certificaatcode                          |           | 2014079603                    |                     |              | 2014079603                    |                     |              | 2014079603                    |                     |              |
| Boring(en)                               |           | 01-101, 01-101                |                     |              | 01-103, 01-103                |                     |              | 01-105                        |                     |              |
| Traject (m -mv)                          |           | 0,16 - 1,10                   |                     |              | 0,10 - 1,10                   |                     |              | 0,50 - 1,00                   |                     |              |
| Humus                                    | % ds      | 2,0                           |                     |              | 2,0                           |                     |              | 2,0                           |                     |              |
| Lutum                                    | % ds      | 2,0                           |                     |              | 2,0                           |                     |              | 2,0                           |                     |              |
| Datum van toetsing                       |           | 17-7-2014                     |                     |              | 17-7-2014                     |                     |              | 17-7-2014                     |                     |              |
| Monsterconclusie                         |           | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |              | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |              | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |              |
| Monstermelding 1                         |           |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Monstermelding 2                         |           |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Monstermelding 3                         |           |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
|  |           | <b>Meetw</b>                  | <b>GSSD</b>         | <b>Index</b> | <b>Meetw</b>                  | <b>GSSD</b>         | <b>Index</b> | <b>Meetw</b>                  | <b>GSSD</b>         | <b>Index</b> |
| <b>METALEN</b>                           |           |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds  | 7,6                           | 15,7                | -0,16        | 12                            | 25                  | -0,1         | 26                            | 54                  | 0,09         |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds  | 5                             | 15                  | -0,31        | <4                            | <8                  | -0,42        | 9,7                           | 28,3                | -0,1         |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |           |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds  |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds  |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds  |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds  |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds  |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds  |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds  |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| <b>OVERIG</b>                            |           |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |
| Droge stof                               | % m/m     | 97,2                          | 97,2 <sup>(6)</sup> |              | 97,4                          | 97,4 <sup>(6)</sup> |              | 90,7                          | 90,7 <sup>(6)</sup> |              |
| Gloeirest                                | %(m/m) ds |                               |                     |              |                               |                     |              |                               |                     |              |

**Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster                             |           | MM 30                         |                   |              | MM 31                         |                   |              | MM 32                            |                   |              |
|--|-----------|-------------------------------|-------------------|--------------|-------------------------------|-------------------|--------------|----------------------------------|-------------------|--------------|
| Certificaatcode                          |           | 2014079603                    |                   |              | 2014079603                    |                   |              | 2014079603                       |                   |              |
| Boring(en)                               |           | 01-106, 01-106                |                   |              | 01-106                        |                   |              | 01-109                           |                   |              |
| Traject (m -mv)                          |           | 0,22 - 1,20                   |                   |              | 1,20 - 1,50                   |                   |              | 0,10 - 0,60                      |                   |              |
| Humus                                    | % ds      | 2,0                           |                   |              | 2,0                           |                   |              | 2,0                              |                   |              |
| Lutum                                    | % ds      | 2,0                           |                   |              | 2,0                           |                   |              | 2,0                              |                   |              |
| Datum van toetsing                       |           | 17-7-2014                     |                   |              | 17-7-2014                     |                   |              | 17-7-2014                        |                   |              |
| Monsterconclusie                         |           | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                   |              | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                   |              | Overschrijding Interventiewaarde |                   |              |
| Monstermelding 1                         |           |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Monstermelding 2                         |           |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Monstermelding 3                         |           |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
|  |           | <b>Meetw</b>                  | <b>GSSD</b>       | <b>Index</b> | <b>Meetw</b>                  | <b>GSSD</b>       | <b>Index</b> | <b>Meetw</b>                     | <b>GSSD</b>       | <b>Index</b> |
| <b>METALEN</b>                           |           |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds  | <5                            | <7                | -0,22        | 5,5                           | 11,4              | -0,19        | 150                              | 310               | 1,8          |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds  |                               |                   |              | <4                            | <8                | -0,42        | 4,2                              | 12,3              | -0,35        |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |           |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds  |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds  |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds  |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds  |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds  |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds  |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds  |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| <b>OVERIG</b>                            |           |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |
| Droge stof                               | % m/m     | 98                            | 98 <sup>(6)</sup> |              | 81                            | 81 <sup>(6)</sup> |              | 83                               | 83 <sup>(6)</sup> |              |
| Gloeirest                                | %(m/m) ds |                               |                   |              |                               |                   |              |                                  |                   |              |

**Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster                             |           | MM 33                         |                     |       | MM 34                            |                     |       | MM 35                            |                     |       |
|--|-----------|-------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode                          |           | 2014079603                    |                     |       | 2014079603                       |                     |       | 2014079603                       |                     |       |
| Boring(en)                               |           | 01-110                        |                     |       | 01-111, 01-111                   |                     |       | 01-112                           |                     |       |
| Traject (m -mv)                          |           | 1,35 - 1,80                   |                     |       | 1,40 - 2,00                      |                     |       | 1,40 - 1,80                      |                     |       |
| Humus                                    | % ds      | 2,0                           |                     |       | 1,7                              |                     |       | 1,6                              |                     |       |
| Lutum                                    | % ds      | 2,0                           |                     |       | 25                               |                     |       | 25                               |                     |       |
| Datum van toetsing                       |           | 17-7-2014                     |                     |       | 17-7-2014                        |                     |       | 17-7-2014                        |                     |       |
| Monsterconclusie                         |           | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |       | Overschrijding Achtergrondwaarde |                     |       | Overschrijding Interventiewaarde |                     |       |
| Monstermelding 1                         |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Monstermelding 2                         |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Monstermelding 3                         |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
|  |           | Meetw                         | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index |
| <b>METALEN</b>                           |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds  |                               |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds  |                               |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds  | <3                            | 11 <sup>(6)</sup>   |       | <3                               | 11 <sup>(6)</sup>   |       | 350                              | 1750 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds  | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 18 <sup>(6)</sup>   |       | 1500                             | 7500 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds  | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       | 5,4                              | 27,0 <sup>(6)</sup> |       | 1500                             | 7500 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds  | <11                           | 39 <sup>(6)</sup>   |       | 18                               | 90 <sup>(6)</sup>   |       | 370                              | 1850 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds  | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       | 10                               | 50 <sup>(6)</sup>   |       | 5,5                              | 27,5 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds  | <6                            | 21 <sup>(6)</sup>   |       | <6                               | 21 <sup>(6)</sup>   |       | <6                               | 21 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds  | <35                           | <123                | -0,01 | 40                               | 200                 | 0     | 3700                             | 18500               | 3,81  |
| <b>OVERIG</b>                            |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Droge stof                               | % m/m     | 79,8                          | 79,8 <sup>(6)</sup> |       | 82,2                             | 82,2 <sup>(6)</sup> |       | 87,5                             | 87,5 <sup>(6)</sup> |       |
| Gloeirest                                | %(m/m) ds |                               |                     |       | 97,9                             |                     |       | 98                               |                     |       |

**Tabel 4: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster                             |           | MM 36                         |                     |       | MM 37                            |                     |       | MM 38                         |                     |       |
|--|-----------|-------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|-------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode                          |           | 2014079603                    |                     |       | 2014079603                       |                     |       | 2014079603                    |                     |       |
| Boring(en)                               |           | 01-112                        |                     |       | 01-113                           |                     |       | 01-114, 01-114                |                     |       |
| Traject (m -mv)                          |           | 2,30 - 2,80                   |                     |       | 1,45 - 1,80                      |                     |       | 1,40 - 2,10                   |                     |       |
| Humus                                    | % ds      | 0,70                          |                     |       | 2,0                              |                     |       | 2,0                           |                     |       |
| Lutum                                    | % ds      | 25                            |                     |       | 2,0                              |                     |       | 2,0                           |                     |       |
| Datum van toetsing                       |           | 17-7-2014                     |                     |       | 17-7-2014                        |                     |       | 17-7-2014                     |                     |       |
| Monsterconclusie                         |           | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |       | Overschrijding Achtergrondwaarde |                     |       | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |       |
| Monstermelding 1                         |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Monstermelding 2                         |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Monstermelding 3                         |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
|  |           | Meetw                         | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                         | GSSD                | Index |
| <b>METALEN</b>                           |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds  |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds  |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds  | 8,1                           | 40,5 <sup>(6)</sup> |       | 57                               | 285 <sup>(6)</sup>  |       | <3                            | 11 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds  | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       | 330                              | 1650 <sup>(6)</sup> |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds  | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       | 390                              | 1950 <sup>(6)</sup> |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds  | <11                           | 39 <sup>(6)</sup>   |       | 130                              | 650 <sup>(6)</sup>  |       | <11                           | 39 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds  | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       | 14                               | 70 <sup>(6)</sup>   |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds  | <6                            | 21 <sup>(6)</sup>   |       | <6                               | 21 <sup>(6)</sup>   |       | <6                            | 21 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds  | <35                           | <123                | -0,01 | 930                              | 4650                | 0,93  | <35                           | <123                | -0,01 |
| <b>OVERIG</b>                            |           |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Droge stof                               | % m/m     | 82,9                          | 82,9 <sup>(6)</sup> |       | 63,3                             | 63,3 <sup>(6)</sup> |       | 85,8                          | 85,8 <sup>(6)</sup> |       |
| Gloeirest                                | %(m/m) ds | 99,4                          |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |

**Tabel 5: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster                             |          | MM 39                         |                     |       | MM 40                            |                     |       | MM 41                         |                     |       |
|--|----------|-------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|-------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode                          |          | 2014079603                    |                     |       | 2014079603                       |                     |       | 2014079603                    |                     |       |
| Boring(en)                               |          | 01-115                        |                     |       | 01-115, 01-115                   |                     |       | 01-116                        |                     |       |
| Traject (m -mv)                          |          | 0,12 - 0,50                   |                     |       | 1,40 - 2,00                      |                     |       | 0,13 - 0,50                   |                     |       |
| Humus                                    | % ds     | 2,0                           |                     |       | 2,0                              |                     |       | 2,0                           |                     |       |
| Lutum                                    | % ds     | 2,0                           |                     |       | 2,0                              |                     |       | 2,0                           |                     |       |
| Datum van toetsing                       |          | 17-7-2014                     |                     |       | 17-7-2014                        |                     |       | 17-7-2014                     |                     |       |
| Monsterconclusie                         |          | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |       | Overschrijding Achtergrondwaarde |                     |       | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |       |
| Monstermelding 1                         |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Monstermelding 2                         |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Monstermelding 3                         |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
|  |          | Meetw                         | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                         | GSSD                | Index |
| <b>METALEN</b>                           |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds | <3                            | 11 <sup>(6)</sup>   |       | <3                               | 11 <sup>(6)</sup>   |       | <3                            | 11 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 18 <sup>(6)</sup>   |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       | 6,4                              | 32,0 <sup>(6)</sup> |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds | 13                            | 65 <sup>(6)</sup>   |       | 20                               | 100 <sup>(6)</sup>  |       | <11                           | 39 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds | 6,2                           | 31,0 <sup>(6)</sup> |       | 10                               | 50 <sup>(6)</sup>   |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds | <6                            | 21 <sup>(6)</sup>   |       | <6                               | 21 <sup>(6)</sup>   |       | <6                            | 21 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds | <35                           | <123                | -0,01 | 43                               | 215                 | 0,01  | <35                           | <123                | -0,01 |
| <b>OVERIG</b>                            |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |
| Droge stof                               | % m/m    | 92,1                          | 92,1 <sup>(6)</sup> |       | 81,4                             | 81,4 <sup>(6)</sup> |       | 88,5                          | 88,5 <sup>(6)</sup> |       |
| Gloeirest                                | ds       |                               |                     |       |                                  |                     |       |                               |                     |       |

**Tabel 6: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster                             |          | MM 42                            |                     |       | MM 43                            |                      |       | MM 44                         |                     |       |
|--|----------|----------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|----------------------|-------|-------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode                          |          | 2014079603                       |                     |       | 2014079603                       |                      |       | 2014079603                    |                     |       |
| Boring(en)                               |          | 01-118                           |                     |       | 01-119                           |                      |       | 01-120                        |                     |       |
| Traject (m -mv)                          |          | 0,12 - 0,60                      |                     |       | 0,14 - 0,50                      |                      |       | 0,40 - 0,90                   |                     |       |
| Humus                                    | % ds     | 2,0                              |                     |       | 2,0                              |                      |       | 0,70                          |                     |       |
| Lutum                                    | % ds     | 2,0                              |                     |       | 2,0                              |                      |       | 25                            |                     |       |
| Datum van toetsing                       |          | 17-7-2014                        |                     |       | 17-7-2014                        |                      |       | 17-7-2014                     |                     |       |
| Monsterconclusie                         |          | Overschrijding Achtergrondwaarde |                     |       | Overschrijding Interventiewaarde |                      |       | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |       |
| Monstermelding 1                         |          |                                  |                     |       |                                  |                      |       |                               |                     |       |
| Monstermelding 2                         |          |                                  |                     |       |                                  |                      |       |                               |                     |       |
| Monstermelding 3                         |          |                                  |                     |       |                                  |                      |       |                               |                     |       |
|  |          | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                 | Index | Meetw                         | GSSD                | Index |
| <b>METALEN</b>                           |          |                                  |                     |       |                                  |                      |       |                               |                     |       |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                      |       |                               |                     |       |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                      |       |                               |                     |       |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |          |                                  |                     |       |                                  |                      |       |                               |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds | <3                               | 11 <sup>(6)</sup>   |       | 7,4                              | 37,0 <sup>(6)</sup>  |       | <3                            | 11 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds | <5                               | 18 <sup>(6)</sup>   |       | 82                               | 410 <sup>(6)</sup>   |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds | 6,8                              | 34,0 <sup>(6)</sup> |       | 770                              | 3850 <sup>(6)</sup>  |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds | 38                               | 190 <sup>(6)</sup>  |       | 6700                             | 33500 <sup>(6)</sup> |       | <11                           | 39 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds | 20                               | 100 <sup>(6)</sup>  |       | 3900                             | 19500 <sup>(6)</sup> |       | <5                            | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds | 6,7                              | 33,5 <sup>(6)</sup> |       | 980                              | 4900 <sup>(6)</sup>  |       | <6                            | 21 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds | 75                               | 375                 | 0,04  | 13000                            | 65000                | 13,47 | <35                           | <123                | -0,01 |
| <b>OVERIG</b>                            |          |                                  |                     |       |                                  |                      |       |                               |                     |       |
| Droge stof                               | % m/m    | 93,3                             | 93,3 <sup>(6)</sup> |       | 96,3                             | 96,3 <sup>(6)</sup>  |       | 98,6                          | 98,6 <sup>(6)</sup> |       |
| Gloeirest                                | ds       |                                  |                     |       |                                  |                      |       | 99,8                          |                     |       |



**Tabel 7: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster                             |          | MM 45                            |                     |       | MM 46                            |                     |       | MM 47                            |                     |       |
|--|----------|----------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode                          |          | 2014084870                       |                     |       | 2014084870                       |                     |       | 2014084870                       |                     |       |
| Boring(en)                               |          | 01-107                           |                     |       | 01-108                           |                     |       | 01-109                           |                     |       |
| Traject (m -mv)                          |          | 0,09 - 0,50                      |                     |       | 0,05 - 0,55                      |                     |       | 0,60 - 1,10                      |                     |       |
| Humus                                    | % ds     | 2,0                              |                     |       | 2,0                              |                     |       | 1,0                              |                     |       |
| Lutum                                    | % ds     | 2,0                              |                     |       | 2,0                              |                     |       | 2,0                              |                     |       |
| Datum van toetsing                       |          | 29-7-2014                        |                     |       | 29-7-2014                        |                     |       | 29-7-2014                        |                     |       |
| Monsterconclusie                         |          | Overschrijding Interventiewaarde |                     |       | Overschrijding Achtergrondwaarde |                     |       | Overschrijding Achtergrondwaarde |                     |       |
| Monstermelding 1                         |          |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Monstermelding 2                         |          |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Monstermelding 3                         |          |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
|  |          | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index |
| <b>METALEN</b>                           |          |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds | 270                              | 559                 | 3,46  | 25                               | 52                  | 0,08  | 24                               | 50                  | 0,07  |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |          |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| <b>OVERIG</b>                            |          |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Droge stof                               | % m/m    | 93,5                             | 93,5 <sup>(6)</sup> |       | 95,1                             | 95,1 <sup>(6)</sup> |       | 90,2                             | 90,2 <sup>(6)</sup> |       |
| Gloeirest                                | ds       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |

**Tabel 8: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster                             |          | MM 48                         |                     |       | MM 49                            |                     |       |
|--|----------|-------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode                          |          | 2014084870                    |                     |       | 2014084870                       |                     |       |
| Boring(en)                               |          | 01-110                        |                     |       | 01-119                           |                     |       |
| Traject (m -mv)                          |          | 0,17 - 0,50                   |                     |       | 0,90 - 1,40                      |                     |       |
| Humus                                    | % ds     | 2,0                           |                     |       | 2,9                              |                     |       |
| Lutum                                    | % ds     | 2,0                           |                     |       | 2,0                              |                     |       |
| Datum van toetsing                       |          | 29-7-2014                     |                     |       | 29-7-2014                        |                     |       |
| Monsterconclusie                         |          | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                     |       | Overschrijding Interventiewaarde |                     |       |
| Monstermelding 1                         |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |
| Monstermelding 2                         |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |
| Monstermelding 3                         |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |
|  |          | Meetw                         | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index |
| <b>METALEN</b>                           |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds | 17                            | 35                  | -0,03 |                                  |                     |       |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds |                               |                     |       |                                  |                     |       |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds |                               |                     |       | <3                               | 7 <sup>(6)</sup>    |       |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds |                               |                     |       | 18                               | 62 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds |                               |                     |       | 1200                             | 4138 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds |                               |                     |       | 1800                             | 6207 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds |                               |                     |       | 210                              | 724 <sup>(6)</sup>  |       |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds |                               |                     |       | 23                               | 79 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds |                               |                     |       | 3200                             | 11034               | 2,25  |
| <b>OVERIG</b>                            |          |                               |                     |       |                                  |                     |       |
| Droge stof                               | % m/m    | 82,7                          | 82,7 <sup>(6)</sup> |       | 96,6                             | 96,6 <sup>(6)</sup> |       |
| Gloeirest                                | ds       |                               |                     |       |                                  |                     |       |

----- : Geen toetsnorm aanwezig  
 < : kleiner dan de detectielimiet  
 8,88 : <= Achtergrondwaarde  
 8,88 : <= Interventiewaarde  
 8,88 : > Interventiewaarde  
 6 : Heeft geen normwaarde  
 # : verhoogde rapportagegrens  
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde  
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.0.1 -

**Tabel 9: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

|  |          | AW  | WO  | IND | I    |
|--|----------|-----|-----|-----|------|
| <b>METALEN</b>                           |          |     |     |     |      |
| Koper [Cu]                               | mg/kg ds | 40  | 54  | 190 | 190  |
| Nikkel [Ni]                              | mg/kg ds | 35  | 39  | 100 | 100  |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |          |     |     |     |      |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds | 190 | 190 | 500 | 5000 |



## Bijlage E

### Verklaring Onafhankelijkheid



# VERKLARING VELDWERKER

|                |                |  |
|----------------|----------------|--|
| <b>Project</b> | Projectnummer: | P12-0036   |
|                | Projectnaam:   | Apeldoorn - Kanaalzone Zuid 54 (Nader onderzoek) |
|                | Adres:         | Kanaal Zuid 56, Apeldoorn                        |

**Verklaring**

Onderstaande veldwerker(s) verklaren dat hij/zij het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever en conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen heeft uitgevoerd.

Indien om bepaalde redenen afgeweken is van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen is de afwijking bij opmerkingen aangegeven.

| Datum                          | Naam            | Paraaf  | Afwijking BRL<br>(aanvinken bij afwijken,<br>toelichten bij opmerking) |
|--------------------------------|-----------------|---|--|
| <i>Erkende veldwerker</i>      |                 |   |  |
| 7-7-14                         | T. Groot        |    | <input type="checkbox"/>   |
|                                |                 |   | <input type="checkbox"/>   |
|                                |                 |   | <input type="checkbox"/>   |
|                                |                 |   | <input type="checkbox"/>   |
|                                |                 |   | <input type="checkbox"/>   |
| <i>Veldwerker in opleiding</i> |                 |   |  |
| 7-7-14                         | M.J. van Maanen |  | <input type="checkbox"/>   |
|                                |                 |   | <input type="checkbox"/>   |
|                                |                 |   | <input type="checkbox"/>   |
|                                |                 |   | <input type="checkbox"/>   |

**Opmerkingen**



## Bijlage F

### Gegevens historisch onderzoek

## Bronvermelding vooronderzoek

De volgende bronnen zijn geraadpleegd:

Bron: Bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl))  
Datum raadpleging bron: 12-09-2012  
Verkregen informatie: Algemene historische informatie, bodeminformatie omgeving, verdachte historische activiteiten  
Ontbrekende informatie: Er is niet bekend dat relevante informatie ontbreekt

Bron: Watwaswaar ([watwaswaar.nl](http://watwaswaar.nl))  
Datum raadpleging bron: 12-09-2012  
Verkregen informatie: Oud kaartmateriaal, Gebruik locatie meerdere tijdvakken  
Ontbrekende informatie: Er is niet bekend dat relevante informatie ontbreekt

Bron: MKB'er projectlocatie Kanaal Zone Zuid  
Datum raadpleging bron: 12-09-2012  
Verkregen informatie: Algemene historische informatie, voortgang sanering, bodeminformatie / bodemverontreinigingen  
Ontbrekende informatie: Er is niet bekend dat relevante informatie ontbreekt

De geraadpleegde bronnen zijn dermate betrouwbaar waardoor een duidelijk beeld van de te verwachten bodemsituatie kan worden gevormd.

De volgende bronnen zijn niet geraadpleegd:

Bron: Derden, voormalige eigenaren  
Mogelijke informatie: Historie  
Reden niet raadplegen bron: Voldoende informatie uit bekende bronnen



## BOOT: ingenieurs met een verhaal

Werken aan een duurzame leefomgeving. Dat is het kleurrijke verhaal van BOOT. Een verhaal dat zich afspeelt in woonwijken en op bedrijventerreinen, op sportvelden en bungalowparken of gewoon in de natuur. Een verhaal in grijs en groen dus. Ze wisselen elkaar af en gaan soms ook in elkaar over. Een verhaal met een rode draad: het verantwoord inrichten van de ruimte. De

leefomgeving waaraan we werken is immers evenzeer van ons als van toekomstige generaties. Bewust omgaan met ruimte is voor BOOT dan ook een belangrijke opgave. We zijn gespecialiseerd in ruimtelijke informatie en ruimtelijke inrichting. Daarin zijn we niet uniek, wel in onze visie en de aanpak die daaruit voortvloeit. We zijn ingenieurs met een verhaal.

### Contact

Vestiging Veenendaal  
Plesmanstraat 5  
Postbus 509  
3900 AM Veenendaal  
T (0318) 52 76 00  
F (0318) 51 05 60  
E [info@buroboot.nl](mailto:info@buroboot.nl)  
W [www.buroboot.nl](http://www.buroboot.nl)

Vestiging Elst  
Bemmelseweg 57  
Postbus 154  
6660 AD Elst  
T (0481) 37 71 65  
F (0481) 37 72 42  
E [info@buroboot.nl](mailto:info@buroboot.nl)  
W [www.buroboot.nl](http://www.buroboot.nl)

Bezoek ook onze website met onder meer aansprekende voorbeelden van onze projecten.