



# Bodem- en asbestonderzoek

aardwarmte project Geothermie Delft aan de  
Leeghwaterstraat te Delft

projectnummer 0452318.100  
definitief revisie 00  
16 mei 2019

# Bodem- en asbestonderzoek

aardwarmte project Geothermie Delft aan de Leeghwaterstraat te Delft

projectnummer 14207-0452318.100

definitief, revisie 00  
16 mei 2019

## Auteur

ing. E. Zijlstra-Bosman

## Opdrachtgever

Hydreco GeoMEC B.V.  
Postbus 3238  
4800 DE Breda



|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| datum vrijgave<br>16-5-2019 | beschrijving revisie 00<br>definitief |
|-----------------------------|---------------------------------------|

|                                                |
|------------------------------------------------|
| goedkeuring (BRL 2018)<br>drs. ing. B.A. Aerts |
|------------------------------------------------|

|                                              |
|----------------------------------------------|
| goedkeuring (BRL 2000)<br>ing. K.J. Vellinga |
|----------------------------------------------|

|                         |
|-------------------------|
| vrijgave<br>ir. A. Kant |
|-------------------------|

# Inhoudsopgave

Blz.

|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                        | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Vooronderzoek</b>                                    | <b>5</b>  |
| 2.1      | Algemeen                                                | 5         |
| 2.2      | Locatiegegevens                                         | 5         |
| 2.3      | Bodemopbouw en geohydrologie                            | 6         |
| 2.4      | Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit           | 6         |
| 2.5      | Gebruik en beïnvloeding van de locatie door gebruik     | 8         |
| 2.5.1    | Voormalig, huidig en toekomstig gebruik                 | 8         |
| 2.6      | Asbest                                                  | 9         |
| 2.7      | Terreinverkenning                                       | 9         |
| 2.8      | Conclusie vooronderzoek en hypothese                    | 9         |
| <b>3</b> | <b>Resultaten bodemonderzoek</b>                        | <b>11</b> |
| 3.1      | Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek              | 11        |
| <b>4</b> | <b>Onderzoeksresultaten</b>                             | <b>13</b> |
| 4.1.1    | Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen                  | 13        |
| 4.1.2    | Toetsingskader grond en grondwater                      | 14        |
| 4.1.3    | Analyseresultaten grond                                 | 15        |
| 4.2      | Analyseresultaten grondwater                            | 16        |
| <b>5</b> | <b>Verkendend asbestonderzoek</b>                       | <b>17</b> |
| 5.1      | Uitgevoerde werkzaamheden                               | 17        |
| 5.2      | Laboratoriumonderzoek                                   | 17        |
| 5.3      | Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen                  | 18        |
| 5.4      | Analyseresultaten                                       | 18        |
| 5.4.1    | Toetsingskader                                          | 18        |
| 5.4.2    | Resultaten asbest in materiaalmonsters (fractie >20 mm) | 19        |
| 5.4.3    | Resultaten asbest in grond (fractie <20 mm)             | 19        |
| 5.4.4    | Totaalgehalten aan asbest                               | 19        |
| <b>6</b> | <b>Conclusies en aanbevelingen</b>                      | <b>21</b> |
| 6.1      | Conclusies                                              | 21        |
| 6.2      | Aanbevelingen                                           | 21        |

## Bijlagen

1. Vooronderzoek
2. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
3. Analyseresultaten grondmonsters
4. Analyseresultaten grondwatermonsters
5. Analysecertificaten grond, grondwater en asbest
6. Normwaarden grond en grondwater
7. Toelichting normwaarden
8. Toetsingskader asbest
9. Foto's
10. Verantwoording uitvoering onderzoek conform eisen van toepassing zijnde Beoordelingsrichtlijnen
11. Kwaliteitsaspecten van het onderzoek
12. Situatietekening

# 1 Inleiding

In opdracht van Hydreco GeoMEC is door Antea Group in de periode maart-april 2019 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het voorterrein van de WKC (Warmtekrachtcentrale) van de TU Delft tussen de Leeghwaterstraat en de Rotterdamseweg.

## **Aanleiding**

De aanleiding tot het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen realisatie van het aardwarmte project “Geothermie Delft” (toekomstige mijnbouwlocatie).

## **Doel**

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater). Het doel van het verkennend asbestonderzoek is nagaan of op de locatie sprake is van een bodemverontreiniging met asbest.

## **Onderzoeksstrategie en kwaliteit**

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, NEN 2016).

Het asbest onderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen uit de NEN5707+C2: 2017 (Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond).

De verantwoording van de werkzaamheden is opgenomen in bijlage 10. Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, de toegepaste methoden en de betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 11.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 en de NEN 5707, moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725: 2017 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek).

De aanleiding tot het vooronderzoek is:

- Opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek

In dit hoofdstuk worden de bij de aanleiding behorende onderzoeksaspecten besproken. In bijlage 1 worden deze onderzoeksaspecten onderbouwd met de antwoorden op de verplichte onderzoeksvragen.

In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

**Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen**

| Geraadpleegde bron                      | Website, contactpersoon of archief                                                  | Datum raadplegen |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Topotijdreis.nl                         | <a href="http://www.topotijdreis.nl">www.topotijdreis.nl</a>                        | April 2019       |
| Bodemloket / Omgevingsdienst Haaglanden | <a href="http://www.bodemloket.nl">www.bodemloket.nl</a>                            | Maart 2019       |
| Bodemkwaliteitskaart Delft              | <a href="https://delft-bbkweb.lieverse.com/">https://delft-bbkweb.lieverse.com/</a> | April 2019       |

### 2.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Leeghwaterstraat ter hoogte van nummer 36 te Delft. De locatie heeft een oppervlakte van circa 3.500 m<sup>2</sup> en betreft het toekomstige puttenterrein ten behoeve van het aardwarmteproject Geothermie Delft. Op het te onderzoeken perceel bevindt zich een gasontvangstation (incl. gasleiding). Dit gasontvangstation zal in de toekomst worden verplaatst. Het terrein is deels verhard met klinkers en een klein gedeelte is verhard met asfalt. Dit betreffen 'nieuwe' asfaltverhardingen (teerhoudend asfalt wordt dan ook niet verwacht). Het overige deel is braakliggend.

De onderzoekslocatie is weergegeven op onderstaande luchtfoto en op de tekening 0452318.100-VT1 in bijlage 12.



Figuur 2.1: Onderzoekslocatie (bron luchtfoto: Smart Street, april 2019)

## 2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

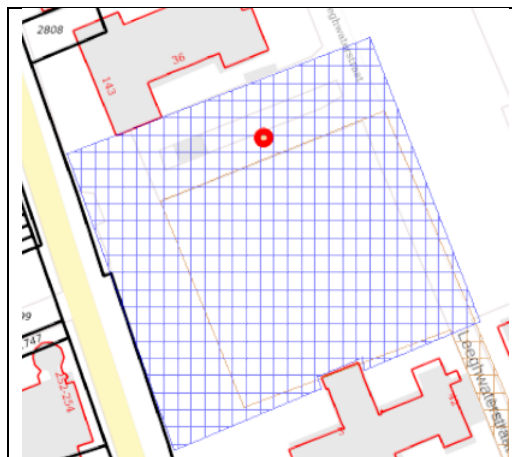
Ten aanzien van de geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- freatische grondwaterstand: 1,4 m –mv.
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: noordwestelijk
- verticale grondwaterstroming tot 10 m-mv: inzijging
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: ja ten westen van de onderzoekslocatie
- voorkomen van brak/zout grondwater: ja, brak
- ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied: nee
- ophogingen/dempingen/bodemvreemde lagen bekend: nee
- Is het grondwatersysteem beïnvloed door menselijk handelen (drainage, bemalingen, onttrekkingen, infiltratie): ja in Delft is sprake van een industriële grondwateronttrekking.

De gegevens over de geohydrologie zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO) en de actuele kaarten met grondwaterbeschermingsgebieden.

## 2.4 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit

Op het bodemloket zijn een aantal voorgaande bodemonderzoeken weergegeven. Zie onderstaande figuren. Op het bodemloket zijn geen inhoudelijke gegevens van de onderzoeken weergegeven.



Figuur 2.2: printscreen bodemloket

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

| Type                | Auteur                    | Nummer                        | Datum      |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------|------------|
| Partijkeuring grond | Multiconsult              | AZE.CEA.000221.Rapport2018-05 | 2018-05-14 |
| Partijkeuring grond | Hoste Milieutechniek B.V. | U18-0146                      | 2018-02-17 |
| Partijkeuring grond | Hoste Milieutechniek B.V. | U18-0147                      | 2018-02-17 |
| Partijkeuring grond | Hoste Milieutechniek B.V. | U18-0148                      | 2018-02-17 |
| Partijkeuring grond | Hoste Milieutechniek B.V. | U18-0147                      | 2018-02-17 |

Figuur 2.3: printscreen bodemloket

#### *Omgevingsdienst Haaglanden/opdrachtgever*

Op een gedeelte van de onderzoekslocatie was in het verleden een gebouw met kelders gesitueerd, deze is reeds gesloopt. In 2016 is ten behoeve van de voorgenomen sloop een bodemonderzoek uitgevoerd rondom deze bebouwing. De boringen 100 t/m 102, 113 t/m 117, 202 en 206 uit dit onderzoek zijn gesitueerd binnen de onderhavige onderzoeksgrenzen.

#### Actualiseren milieukundig bodemonderzoek gebouw 44 aan de Rotterdamseweg 145 te Delft, Arcadis, 078575513:B, 16 februari 2016

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in de relevante boringen maximaal licht verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters zijn aangetoond. Geadviseerd wordt om bij eventuele graaf werkzaamheden alert te zijn op bijmengingen met bodemvreemd materiaal in de bodem welke kunnen wijzen op een verontreiniging.

#### Vooronderzoek Bodem, TU Campus, Royal HaskoningDHV, T&PBE5253-100-100R001D01, 24 maart 2016

Het vooronderzoek is uitgevoerd vanwege het voornemen een nieuw rioleringsplan te ontwikkelen en uit te voeren op het terrein van de TU Delft. De onderhavige onderzoekslocatie is gelegen bij het plangebied ten behoeve van de nieuwe riolering. In het vooronderzoek is aandacht geschonken aan gedempte sloten, voorgaande bodemonderzoeken, NGE's, archeologie e.d. In het vooronderzoek is geconcludeerd dat binnen het nieuwe plangebied t.b.v. de riolering enkele bekende bodemverontreinigingen aanwezig zijn. Deze bekende verontreinigingen bevinden zich niet in onderhavige onderzoekslocatie. Voor de overige delen van het TU terrein worden maximaal licht verhoogde gehalten verwacht. Dit geldt voor zowel grond als grondwater. Ernstige verontreiniging wordt op basis van het vooronderzoek niet verwacht.

#### *Tankarchief*

De onderzoekslocatie komt niet voor in het tankarchief.

#### *Bouwarchief*

Geen gegevens verleend door de Omgevingsdienst Haaglanden

#### *Bodemkwaliteitskaart (BKK)*

Via de website van de gemeente Delft is het mogelijk de digitale kaart Grondstromenbeleid Delft te raadplegen. Hier is weergegeven dat de onderzoekslocatie is gelegen in de bodemkwaliteitszone 05 Industrie/bedrijven vanaf 1940, TU Noord. De bodemfunctieklasse is Industrie. De bodemkwaliteitsklasse van de boven- en ondergrond is Landbouw/natuur.

### Overige historische gegevens

Tijdens de uitvoering van het historisch onderzoek zijn geen gegevens gevonden over de verbranding of stort van afval, (her)gebruik van grond of andere bouwmaterialen, het (voormalige) gebruik van asbest, verkaveling, (sloot)dempingen, ontgrondingen, aanvullingen, afzetting van bodemvreemd materiaal, de verwachting ten aanzien van archeologische waarden, de verwachting van niet gesprongen explosieven en onbetrouwbaarheden of tegenstrijdigheden.

## 2.5 Gebruik en beïnvloeding van de locatie door gebruik

### 2.5.1 Voormalig, huidig en toekomstig gebruik

#### Archieven

Voor zover bekend hebben er op de onderzoekslocatie geen calamiteiten of overtredingen van voorschriften in het kader van de Wet milieubeheer en/of Wet bodembescherming en/of andere milieuregelgeving plaatsgevonden.

#### Luchtfoto's



Uit de luchtfoto's blijkt dat in 2015 een gedeelte van de onderzoekslocatie bebouwd was. De bebouwing is in de afgelopen periode gesloopt. Tussen 1950 en 1965 is de locatie opnieuw ingericht (gebruik TU Delft). Voor 1950 was sprake van lintbebouwing langs de weg en het oostelijk deel had een agrarische bestemming.

#### Toekomst

In de toekomst wordt ter plaatse van de onderzoekslocatie het puttenterrein ten behoeve van het aardwarmteproject Geothermie Delft gerealiseerd.

## 2.6 Asbest

Er zijn geen gegevens bekend betreffende de aanwezigheid van (voormalige) asbestverdachte activiteiten, asbest in en aan bouwwerken en ondergrondse objecten. Van de voormalige bebouwing welke deels op het onderhavige onderzoeksterrein aanwezig was, er zijn ten tijde van onderhavig onderzoek geen gegevens beschikbaar zoals een sloopvergunning met asbestinventarisatie.

## 2.7 Terreinverkenning

Op 6 maart 2019 is door de heer V. Bronder van Antea Group een terreinverkenning uitgevoerd. Hierbij is op het maaiveld 1 plaatje asbestverdacht materiaal waargenomen. Verder zijn er geen bijzonderheden waargenomen. Zie onderstaande foto's 1 t/m 4.



Foto 1: onderzoeksllocatie



Foto 2: onderzoeksllocatie



Foto 3: onderzoeksllocatie



Foto 4: onderzoeksllocatie

## 2.8 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembelastende activiteiten op het onderzoeksterrein. Ook wordt niet verwacht dat de activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed.

Op basis van het vooronderzoek is voor de onderzoeksllocatie de strategie voor een onverdachte niet-lijnvormige (ONV-NL) aangehouden, zie tabel 2.2.

**Tabel 2.2: Overzicht deellocaties**

| Deellocatie (oppervlakte in m <sup>2</sup> ) |                                                            | Hypothese  | Strategie <sup>1)</sup> |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|
| A.                                           | Perceel puttenterrein GTD<br>(circa 3.500 m <sup>2</sup> ) | onverdacht | ONV-NL                  |

<sup>1)</sup> Toelichting gebruikte onderzoekstrategieën:

ONV-NL : Onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie

### **Asbest**

Op basis van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de locatie als onverdacht ten aanzien van asbest wordt aangemerkt omdat er geen aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten waar- bij asbest op of in de bodem terecht is gekomen.

## 3 Resultaten bodemonderzoek

Het veldwerk ten behoeve van het bodemonderzoek is uitgevoerd op 6 en 14 maart 2019 door de heren V. Bronder en G. Snaterse van Antea Group. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 11 is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd.

### 3.1 Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn van de boringen profielbeschrijvingen volgens de NEN 5104 gemaakt. Deze zijn opgenomen in bijlage 2. De verrichte onderzoekswerkzaamheden zijn weergegeven in tabel 3.1. De samenstelling van de grondmengmonsters is weergegeven in tabel 3.2.

De veldwerkzaamheden en de resultaten van het asbestonderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 5.

Tabel 3.1: Verrichte werkzaamheden en laboratoriumonderzoek

| Locatie                           | Boringen<br>/asbestinspectiegaten<br>(diepte in m -mv) | Peilbuizen<br>(filterdiepte in<br>m-mv) | Laboratoriumonderzoek*                            |                                                                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                        |                                         | Analyses grond                                    | Analyses grondwater                                                                                          |
| Puttenterrein<br>Geothermie Delft | 1, 3 t/m 7,<br>9 t/m 11, 13 (1,0)<br>2, 12 (2,0)       | 8 (2,0-3,0)                             | 5x standaardpakket<br>grond<br>2x asbest in grond | 1x standaardpakket grondwater<br><br><i>Lozingsparameters:</i><br>Ijzer, Chloride, onopgeloste bestanddelen) |

\* standaardpakket grond: zware metalen (9), PCB (7), PAK (10), minerale olie (GC), organische stof en lutum.  
standaardpakket grondwater: zware metalen (9), vluchtige aromaten (BTEXN), vluchtige gehalogeneerde; koolwaterstoffen (17), minerale olie  
lozingspakket: ijzer, chloride, onopgeloste bestanddelen

Tabel 3.2: Samenstelling (meng)monsters van de grond

| Analysemonster | Traject     | Deelmonsters                                                              | Analysepakket                                   |
|----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 3-2a           | 0,35 - 0,85 | 03 (0,35 - 0,85)                                                          | Standaard pakket incl. lutum en organische stof |
| MM1a           | 0,00 - 0,50 | 05 (0,00 - 0,50), 09 (0,00 - 0,50),<br>13 (0,00 - 0,45)                   | Standaard pakket incl. lutum en organische stof |
| MM2a           | 0,00 - 0,50 | 08 (0,00 - 0,50), 11 (0,00 - 0,50),                                       | Standaard pakket incl. lutum en organische stof |
| MM3a           | 0,08 - 0,50 | 06 (0,08 - 0,50), 07 (0,08 - 0,50),<br>10 (0,08 - 0,50), 12 (0,08 - 0,50) | Standaard pakket incl. lutum en organische stof |
| MM4a           | 0,45 - 1,00 | 05 (0,50 - 1,00), 11 (0,50 - 1,00),<br>13 (0,45 - 0,70)                   | Standaard pakket incl. lutum en organische stof |

Op de onderzoekslocatie is een bestaande peilbuis aangetroffen. Deze peilbuis is bemonsterd voor analyse op het lozingspakket. Voorafgaande aan de bemonstering is de peilbuis gecontroleerd op bruikbaarheid. In het veld is er voor gekozen de bestaande peilbuis te gebruiken voor de extra analyses voor het lozingspakket. De reden hiervoor was dat ter plaatse van de nieuw geplaatste peilbuis (peilbuis 8) het grondwater zeer slecht toestroomde. Na plaatsing van de peilbuis bleek de peilbuis droogstaand. Als afwijking op het SIKB protocol 2001 is de nieuwe peilbuis 08 daarom voorafgaande de bemonstering niet afgepompt.

Bij het plaatsen van de boringen is rekening gehouden met de toekomstige inrichting de locatie.  
Bij de analyse in het grondwater is tevens rekening gehouden met het onderzoek op een 'lozingspakket'  
omdat naar verwachting bemaling van het grondwater noodzakelijk is voor de toekomstige nieuwbouw.

De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 0452318.100-VT1. De analyses zijn uitgevoerd  
door het door de RvA geaccrediteerde laboratorium van Eurofins B.V. te Barneveld.

## 4 Onderzoeksresultaten

### 4.1.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat vanaf het maaiveld tot gemiddeld 1,0 m –mv matig grof zand is aangetroffen. De dikte van deze zandlaag varieert van 0,5 tot 1,8 m. Onder de zandlaag is vervolgens tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m –mv zandige klei waargenomen.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn zintuiglijk waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. De veldwaarnemingen zijn weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Veldwaarnemingen

| Boring | Diepte boring (m –mv) | Traject (m –mv) | Grondsoort | Waargenomen bijzonderheden          |
|--------|-----------------------|-----------------|------------|-------------------------------------|
| 01     | 1,00                  | 0,50 - 1,00     | Zand       | resten baksteen                     |
| 03     | 1,00                  | 0,00 - 0,35     | Zand       | zwak baksteenhoudend, sporen beton  |
|        |                       | 0,35 - 1,00     | Klei       | resten houtskool                    |
| 04     | 1,00                  | 0,04 - 0,50     | Zand       | sporen baksteen                     |
| 05     | 1,00                  | 0,00 - 0,50     | Zand       | zwak baksteenhoudend, resten beton  |
|        |                       | 0,50 - 1,00     | Klei       | resten baksteen                     |
| 06     | 1,00                  | 0,08 - 0,50     | Zand       | resten baksteen                     |
| 07     | 1,00                  | 0,08 - 0,50     | Zand       | sporen baksteen                     |
| 08     | 3,00                  | 0,00 - 0,50     | Klei       | zwak baksteenhoudend, resten beton  |
|        |                       | 1,10 - 3,00     | Klei       | sporen baksteen                     |
| 09     | 1,00                  | 0,00 - 0,50     | Zand       | matig baksteenhoudend, sporen beton |
| 10     | 1,00                  | 0,08 - 0,50     | Zand       | sporen baksteen                     |
| 11     | 1,00                  | 0,00 - 0,50     | Klei       | brokken baksteen, resten beton      |
|        |                       | 0,50 - 1,00     | Klei       | resten baksteen                     |
| 12     | 2,00                  | 0,08 - 0,50     | Zand       | sporen baksteen                     |
|        |                       | 1,50 - 1,80     | Zand       | resten baksteen                     |
| 13     | 1,00                  | 0,00 - 0,45     | Zand       | zwak baksteenhoudend, resten beton  |
|        |                       | 0,45 - 0,70     | Klei       | resten planten, resten baksteen     |

Tabel 3.3: Veldwaarnemingen

| Boring | Diepte boring<br>(m –mv) | Traject<br>(m –mv) | Grondsoort | Waargenomen bijzonderheden     |
|--------|--------------------------|--------------------|------------|--------------------------------|
|        |                          | 0,70 - 1,00        | Zand       | brokken beton, resten baksteen |

In de boringen zijn bijmengingen met baksteen, beton en/of houtskool waargenomen.

In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van het asbestonderzoek verder besproken. Verder zijn er geen bijmengingen waargenomen die duiden op de eventuele aanwezigheid van bodemverontreiniging.

De grondwatergegevens zijn weergegeven in tabel 3.4.

Tabel 3.4: Veldgegevens grondwater

| Peilbuis-nummer | Filterstelling<br>(in m –mv.) | Grondwaterstand<br>(in m –mv.) | Zuurgraad<br>(pH) | Elektrische geleidbaarheid<br>(EC) (µS/cm) | Troebelheid<br>(NTU) |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|----------------------|
| 08-1-1          | 2,00 - 3,00                   | 1,44                           | 7,1               | 2.240                                      | 8,4                  |
| best. pb-1-1*   | 1,70 - 2,70                   | 0,88                           | 7,4               | 1.260                                      | 0                    |

\* bestaande peilbuis

De zuurgraad (pH), het elektrische geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid (NTU) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

#### 4.1.2 Toetsingskader grond en grondwater

##### Wet bodembescherming (Wbb)

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 3 en 4. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 5.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 6. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 7.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden.

De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:  $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$ . Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde (= AW) (zie bijlage 7).

### Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

De resultaten van de (meng)monsters uit het bodemonderzoek die op het standaardpakket grond zijn geanalyseerd, zijn eveneens indicatief getoetst aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit, voor vrijkomende grond (generiek toetsingskader). De getoetste analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 3.

#### 4.1.3 Analyseresultaten grond

In tabel 3.5 zijn de parameters weergegeven, die de achtergrond- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 3.5: Overschrijdingen grond

| (Meng)monster<br>(traject in m –mv.) | Boringen     | Veldwaar-<br>nemingen                                          | Parameters                           |                  |     | Conclusies<br>Wbb / Bbk                  |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|------------------------------------------|
|                                      |              |                                                                | >AW en index <0,5                    | Index > 0,5, < 1 | > 1 |                                          |
| 3-2a<br>(0,35 - 0,85)                | 3            | Resten houtskool                                               | -                                    | -                | -   | < Achtergrondwaarde<br>Altijd toepasbaar |
| MM1a<br>(0,00 - 0,50)                | 5, 9, 13     | Zwak tot matig<br>baksteenhoudend,<br>resten/sporen beton      | -                                    | -                | -   | < Achtergrondwaarde<br>Altijd toepasbaar |
| MM2a<br>(0,00 - 0,50)                | 8, 11        | Zwak baksteenhou-<br>dend, brokken bak-<br>steen, resten beton | -                                    | -                | -   | < Achtergrondwaarde<br>Altijd toepasbaar |
| MM3a<br>(0,08 - 0,50)                | 6, 7, 10, 12 | Resten/sporen bak-<br>steen                                    | PCB (0,01), Zink (0,02),<br>Kwik (-) | -                | -   | > Achtergrondwaarde<br>Klasse Wonen      |
| MM4a<br>(0,45 - 1,00)                | 5, 11, 13    | Resten baksteen                                                | -                                    | -                | -   | < Achtergrondwaarde<br>Altijd toepasbaar |

Verklaring tabel:

- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde  
Index weergegeven tussen ( )

In de geroerde grond zijn maximaal licht verhoogde gehalten van de onderzochte parameters aangetoond.

De grond voldoet *indicatief* deels aan de achtergrondwaarden en aan de bodemkwaliteitsklasse Wonen van het Besluit Bodemkwaliteit.

## 4.2 Analyseresultaten grondwater

In tabel 3.6 zijn de parameters weergegeven die de streef- of interventiewaarde overschrijden.

**Tabel 3.6: Overschrijdingen grondwater**

| Grondwater-Monster | Filterstelling<br>In m -mv. | Parameters                                                                                       |                    |     |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|
|                    |                             | >S en index <0,5                                                                                 | Index > 0,5 en < I | > I |
| 08                 | 2,00 - 3,00                 | Nikkel (0,28), Molybdeen (0,02)<br>Barium (0,3), Benzeen (-)<br>Xylenen (som) (-), Naftaleen (-) | -                  | -   |

Verklaring tabel:

Index weergegeven ( )

- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan de onderzochte parameters gemeten.

### Lozingsparameters

Het grondwater is in verband met de eventuele bemaling onderzocht op de lozingsparameters, waarvan de meetresultaten staan weergegeven in tabel 3.7.

**Tabel 3.7: resultaten lozingsparameters**

| Parameter                          | Gemeten concentratie (mg/l) |
|------------------------------------|-----------------------------|
| IJzer                              | 5,9                         |
| Droogrest onopgeloste bestanddelen | 140                         |
| Chloride                           | 59                          |

De gemeten ijzerconcentratie is niet hoog en lager dan de concentratie van 10 mg/l die in het verleden vaak als lozingsnorm werd aangehouden. Op basis van de gemeten concentratie ijzer is verkleuring van het oppervlaktewater bij lozing van bemalingswater echter niet volledig uit te sluiten. De gemeten concentratie chloride duidt op zoet grondwater. Op basis van de verschillen in gemeten geleidbaarheid kan de chlorideconcentratie plaatselijk wel hoger zijn. De gemeten concentratie onopgeloste bestanddelen is hoger dan de lozingsnorm voor aangewezen oppervlaktewater van 50 mg/l in het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Opgemerkt wordt dat de gemeten concentraties indicatief zijn. In het bemalingswater kunnen concentraties worden gemeten die afwijken van de hier gepresenteerde concentraties.

## 5 Verkennend asbestonderzoek

Het veldwerk ten behoeve van het bodemonderzoek is uitgevoerd op 6 maart door de heer V. Bronder van Antea Group. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 10 is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd.

### 5.1 Uitgevoerde werkzaamheden

#### Visuele inspectie maaiveld

Ten behoeve van het lokaliseren van verontreinigingsgebieden/-kernen binnen de onderzoekslocatie is de toplaag ter plaatse van het perceel middels inspectiestroken afgezocht naar de mogelijke aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Van het braakliggende gedeelte is het maaiveld geïnspecteerd. Het overige gedeelte is verhard met klinkers en asfalt hierdoor is een volledige inspectie niet mogelijk geweest. Wel is tijdens de inspectie op het maaiveld asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen.

#### Inspectie en monsterneming opgegraven grond

Op de locatie zijn in totaal 13 asbestinspectiegaten gegraven in de actuele contactzone van circa 0,3 x 0,3 m tot 0,5 m –mv.

Vanwege de aanwezige asfaltverharding (klein gedeelte onderzoekslocatie) zijn een aantal van de asbestinspectiegaten direct naast de asfaltverharding uitgevoerd. Hierbij is nagegaan of sprake is van een puinfundering onder de asfaltverharding. Dit is niet waargenomen.

Het opgegraven materiaal is uitgespreid, geharkt/gezeefd en visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdachte materialen. Van de verdachte bodemlagen zijn representatieve monsters samengesteld van de gezeefde fractie (<20mm). Na inspectie en monsterneming zijn de gaten gedicht met het uitgegraven materiaal.

Hierbij wordt opgemerkt dat, in afwijking op de BRL 2000 protocol 2018, het grondmengmonster van de asbestinspectiegaten 8 en 11 niet is gezeefd. Dit vanwege de aanwezige bodemlaag klei. Het opgegraven materiaal is wel visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdachte materialen en andere bijmengingen.

De posities van de asbestinspectiegaten zijn ingemeten en weergegeven op situatietekening 0452318.100-VT1. De foto's zijn opgenomen in bijlage 9.

### 5.2 Laboratoriumonderzoek

De analyses zijn uitgevoerd door het door de RvA geaccrediteerde laboratorium van Eurofins Omegam bv te Amsterdam.

In totaal zijn 2 grond(meng)monsters (AMM1 en AMM2) onderzocht op het gehalte aan asbest conform de NEN 5898. Daarnaast zijn de op het maaiveld aangetroffen plaatmaterialen onderzocht op het gehalte aan asbest conform de NEN 5896.

De selectie van de grondmonsters is gebaseerd op monsterdiepte, bodemtype en veldwaarnemingen en is weergegeven in tabel 5.1.

## 5.3 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de gegraven sleuven zijn met de bijbehorende veldwaarnemingen opgenomen in bijlage 2.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem vanaf het maaiveld tot de maximaal gegraven diepte van 0,5 m -mv uit matig grof zand bestaat.

De bovengrond is geroerd waarin bijmengingen met baksteen en beton aanwezig zijn, zie tabel 5.1. In de asbestinspectiegaten zijn geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Wel is op het maaiveld ter hoogte van asbestinspectiegat 11 asbestverdacht materiaal (2 stuks; 151 gr) aangetroffen. Verder zijn er zintuiglijk geen bijmengingen waargenomen die duiden op de aanwezigheid van asbest.

Tabel 5.1: Veldwaarnemingen

| Deellocatie                       | Inspectiegat<br>(l x b) | Einddiepte<br>(in m -mv) | Veldwaarnemingen |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------------|
|                                   |                         |                          | Diepte (m -mv)   | Waarneming                          |
| Puttenterrein<br>Geothermie Delft | 03 (0,30 x 0,30)        | 1,00                     | 0,00 - 0,35      | zwak baksteenhoudend, sporen beton  |
|                                   | 04 (0,30 x 0,30)        | 1,00                     | 0,04 - 0,50      | sporen baksteen                     |
|                                   | 05 (0,32 x 0,30)        | 1,00                     | 0,00 - 0,50      | zwak baksteenhoudend, resten beton  |
|                                   | 06 (0,30 x 0,30)        | 1,00                     | 0,08 - 0,50      | resten baksteen                     |
|                                   | 07 (0,30 x 0,30)        | 1,00                     | 0,08 - 0,50      | sporen baksteen                     |
|                                   | 08 (0,32 x 0,30)        | 3,00                     | 0,00 - 0,50      | zwak baksteenhoudend, resten beton  |
|                                   | 09 (0,32 x 0,34)        | 1,00                     | 0,00 - 0,50      | matig baksteenhoudend, sporen beton |
|                                   | 10 (0,30 x 0,30)        | 1,00                     | 0,08 - 0,50      | sporen baksteen                     |
|                                   | 11 (0,36 x 0,32)        | 1,00                     | 0,00 - 0,50      | brokken baksteen, resten beton      |
|                                   | 12 (0,30 x 0,30)        | 2,00                     | 0,08 - 0,50      | sporen baksteen                     |
|                                   | 13 (0,33 x 0,37)        | 1,00                     | 0,00 - 0,45      | zwak baksteenhoudend, resten beton  |

## 5.4 Analyseresultaten

### 5.4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van het asbestonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2 en zijn getoetst aan het huidige beleid van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Dit beleid is beschreven in bijlage 8.

## 5.4.2 Resultaten asbest in materiaalmonsters (fractie >20 mm)

In tabel 5.2 is een overzicht gegeven van de analyseresultaten van het geanalyseerde asbestverdachte materialen in de sleuven.

**Tabel 5.2: Analyseresultaten asbestverdachte materialen**

| Monster                                                         | Beschrijving      | Gewicht (g) | Hecht-gebonden | Serpentijn (%) | Amfibool (%) |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|----------------|----------------|--------------|
| In opgegraven grond geen asbestverdachte materialen waargenomen |                   |             |                |                |              |
| AVM-MV*                                                         | Cement, golfplaat | 151,4       | Ja             | 10-15          | -            |

\* Betreft plaat materiaal aangetroffen op het maaiveld (terreininspectie)

In de opgegraven grond uit de asbestinspectiegaten is geen asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen. De op het maaiveld aangetroffen asbestverdachte materialen zijn asbesthoudend (chrysotiel 10-15%). Dit asbest op het maaiveld is niet maatgevend voor het gehalte in de bodem en wordt daarom ook niet meegerekend in het gemiddeld gewogen asbestgehalte in de bodem.

## 5.4.3 Resultaten asbest in grond (fractie <20 mm)

In tabel 5.3 is een overzicht gegeven van de analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters.

**Tabel 5.3: Analyseresultaten grondmonsters**

| Monster<br>(m -mv) | Inspectiegat<br>(m -mv) | Veldwaarneming            | Gehalte asbest (mg/kg ds) |          |        | Gewogen |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|--------|---------|
|                    |                         |                           | Gemeten                   |          |        |         |
|                    |                         |                           | Serpentijn                | Amfibool | Totaal |         |
| AMM1               | 08, 11                  | Baksteen- en betonhoudend | -                         | -        | -      | <0,4    |
| AMM2               | 03, 05, 09, 13          | Baksteen- en betonhoudend | -                         | -        | -      | <0,5    |

**Toelichting**

- : Geen veldwaarneming/geen asbest aangetoond

Gewogen gehalte aan asbest: gemeten gehalte serpentijn + (10 maal gemeten concentratie amfibool)

In de grond(meng)monsters is geen asbest aangetoond in de fijne fractie (< 20 mm).

## 5.4.4 Totaalgehalten aan asbest

Conform de NEN 5707+C2 dient het aangetroffen asbesthoudende materiaal (fractie > 20 mm) en het gehalte aan asbest in de fijne fractie (< 20 mm) te worden omgerekend naar een totaal gewogen gehalte in mg/kg ds.

In tabel 5.4 zijn de berekende totaal gehalten weergegeven. In deze tabel is onderscheid gemaakt in de berekende gehalten aan asbest in de fractie <20 mm (gezeefde fractie), de berekende gehalten aan asbest in de fractie >20 mm (uitgezeefd) en de totaal gewogen gehalten aan asbest in de grond en puin. Gewogen betekent de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest. Bij de berekening van het totaal gewogen gehalte vindt tevens een correctie plaats voor het aandeel grove fractie.

**Tabel 5.6: Totale gehalten aan asbest in grond**

| Monster<br>(m -mv) | Gewogen gehalte asbest <sup>(*1)</sup><br>(mg/kg ds) |                 |        | Overschrijding norm<br><sup>(*2)</sup> |
|--------------------|------------------------------------------------------|-----------------|--------|----------------------------------------|
|                    | Fractie < 20 mm                                      | Fractie > 20 mm | Totaal |                                        |
| AMM1               | -                                                    | -               | -      | Nee                                    |
| AMM2               | -                                                    | -               | -      | Nee                                    |

**Toelichting**

1. Het gewogen gehalte is gecorrigeerd voor het aandeel serpentijn en amfibool en voor de fractie < 20 mm aanvullend voor het aandeel grof bodemvreemd materiaal (> 20 mm).

2 : De norm waaraan wordt getoetst is 100 mg/kg ds (interventiewaarde).

- : Geen asbest aangetoond

In de gegraven gaten is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetoond. Het gehalte overschrijdt de grens voor nader onderzoek (50 mg/kg ds) en de interventiewaarde (100 mg/kg ds) voor asbest dan ook niet.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

- Ter hoogte van asbestinspectiegat 11 is op het maaiveld asbesthoudend plaatmateriaal waargenomen. Bij het uitvoeren van de boringen en het graven van de asbestinspectiegaten zijn geen asbestverdachte materialen in de grond waargenomen. In de boringen zijn bijmengingen met baksteen, beton en/of houtskool waargenomen. Verder zijn er geen bijmengingen waargenomen die duiden op de eventuele aanwezigheid van bodemverontreiniging.
- De herkomst van het asbesthoudende materiaal op het maaiveld is niet bekend. In de grond is zowel in de grove fractie als de fijne fractie geen asbest aangetoond. Mogelijk is er sprake van 'zwerfasbest'. Op basis van de resultaten van het asbestonderzoek wordt niet verwacht dat er sprake is van een verontreiniging met asbest. Nader onderzoek is niet noodzakelijk.
- In de bovengrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond. Deze licht verhoogde gehalten zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van antropogene bijmengingen in de bodem. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
- In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan de onderzochte parameters aangetoond.
- De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt verworpen, vanwege de licht verhoogde gehalten in de grond en in het grondwater.

### 6.2 Aanbevelingen

De onderzoeksresultaten geven vanuit de Wet bodembescherming geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek, omdat slechts overschrijdingen van de achtergrondwaarden zijn aangetoond. De resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor het (voorgenomen) gebruik van de locatie.

Voor eventueel uit te voeren graafwerkzaamheden is op basis van de CROW-400 publicatie geen veiligheidsklasse van toepassing (basishygiëne).

Voor genoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyse-resultaten van dit onderzoek.

Antea Group,  
Heerenveen, mei 2019

**Bijlage 1 Vooronderzoek**

## Bijlage 1 Vooronderzoek

### Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek

1) Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Leeghwaterstraat ter hoogte van nummer 36 te Delft. De locatie heeft een oppervlakte van circa 3.500 m<sup>2</sup> en betreft het toekomstige puttenterrein ten behoeve van het aardwarmteproject Geothermie Delft. Op het te onderzoeken perceel bevindt zich een gasontvangststation (incl. gasleiding). Dit gasontvangststation zal in de toekomst worden verplaatst. Het terrein is deels verhard met klinkers en een klein gedeelte is verhard met asfalt. Dit betreffen 'nieuwe' asfaltverhardingen (teerhoudend asfalt wordt dan ook niet verwacht). Het overige deel is braakliggend.

De onderzoekslocatie is weergegeven op onderstaande luchtfoto en op de tekening 0452318.100-VT1 in.



Figuur 2.1: Onderzoekslocatie (bron: Smart Street, april 2019)

2) Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?

Nee

3) Is de bodem asbestverdacht? Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?

De bodem is niet asbestverdacht. Via de website van de gemeente Delft is het mogelijk de digitale kaart Grondstromenbeleid Delft te raadplegen. Hier is weergegeven dat de onderzoekslocatie is gelegen in de bodemkwaliteitszone 05 Industrie/bedrijven vanaf 1940, TU Noord. De bodemfunctieklasse is Industrie. De ontgravingsklasse boven- en ondergrond is Landbouw/natuur.

4) Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?

Zie hoofdstuk 2

5) Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?

Nee

6) Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?

Nee wordt niet verwacht.

7) Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

Vanwege het doel van het onderzoek is bodemonderzoek noodzakelijk.

8) Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigde stoffen)?

De verzamelde informatie geeft geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op de onderzoekslocaties.

De onderzoekslocatie wordt onderzocht volgens de onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet lijnvormige locatie (ONV-NL).

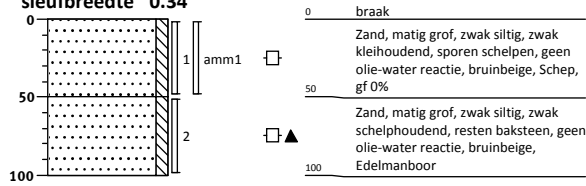
Op basis van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de locatie als onverdacht ten aanzien van asbest wordt aangemerkt omdat er geen aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten waarbij asbest op of in de bodem terecht is gekomen.

## **Bijlage 2 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen**

**Sleuf: 01**

**sleuflengte 0.33**

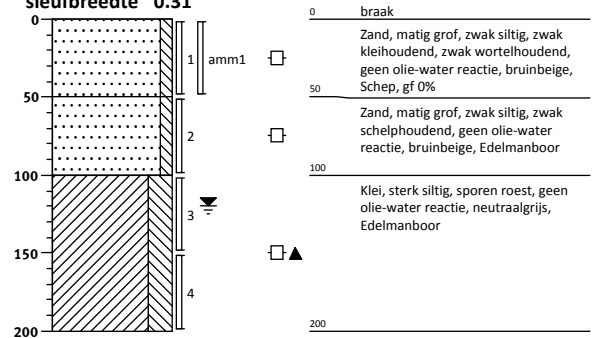
**sleufbreedte 0.34**



**Sleuf: 02**

**sleuflengte 0.30**

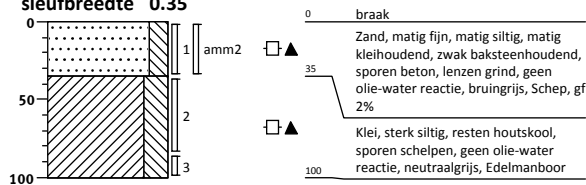
**sleufbreedte 0.31**



**Sleuf: 03**

**sleuflengte 0.30**

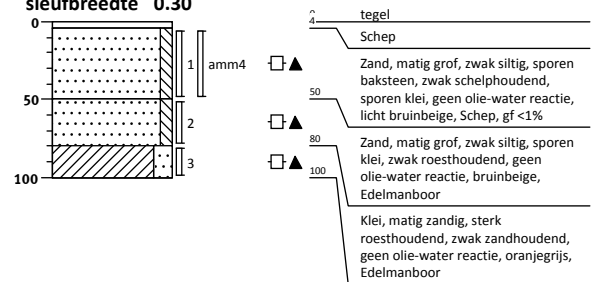
**sleufbreedte 0.35**



**Sleuf: 04**

**sleuflengte 0.30**

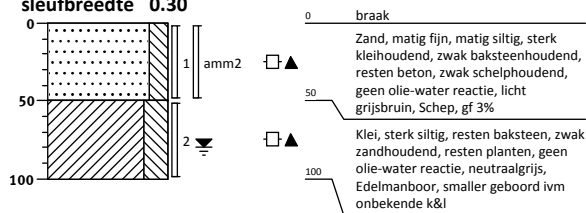
**sleufbreedte 0.30**



**Sleuf: 05**

**sleuflengte 0.32**

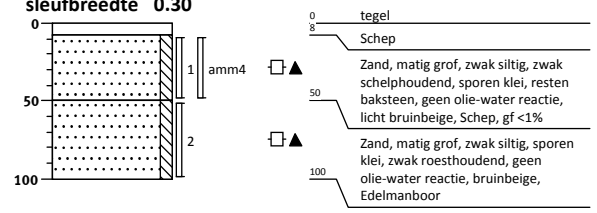
**sleufbreedte 0.30**



**Sleuf: 06**

**sleuflengte 0.30**

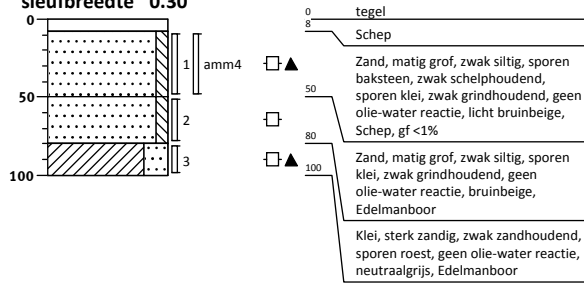
**sleufbreedte 0.30**



**Sleuf: 07**

**sleuflengte 0.30**

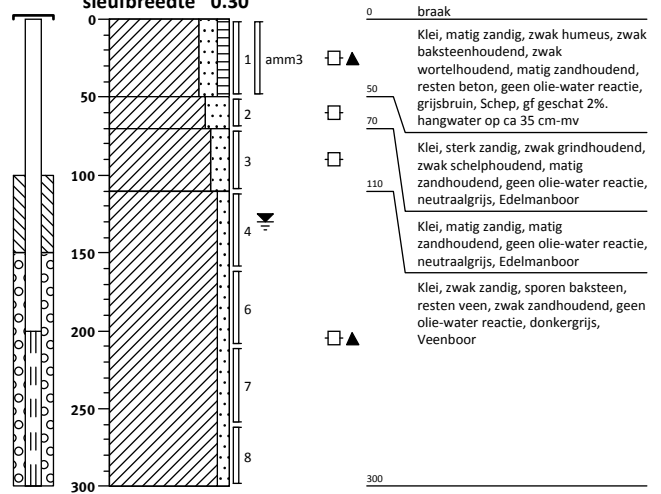
**sleufbreedte 0.30**



**Sleuf: 08**

**sleuflengte 0.32**

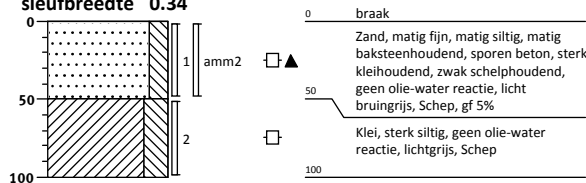
**sleufbreedte 0.30**



**Sleuf: 09**

**sleuflengte 0.32**

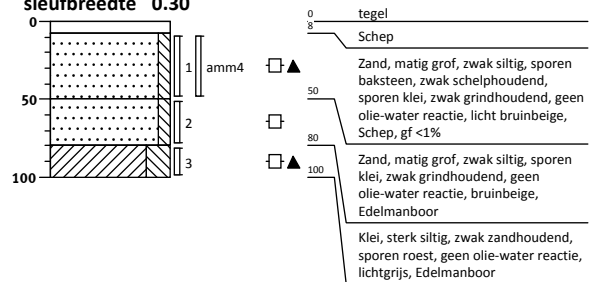
**sleufbreedte 0.34**



**Sleuf: 10**

**sleuflengte 0.30**

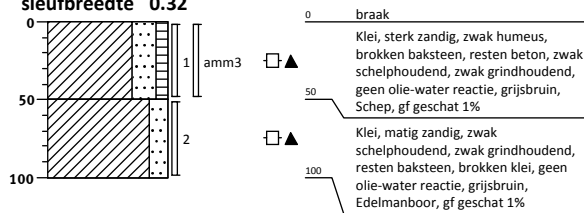
**sleufbreedte 0.30**



**Sleuf: 11**

**sleuflengte 0.36**

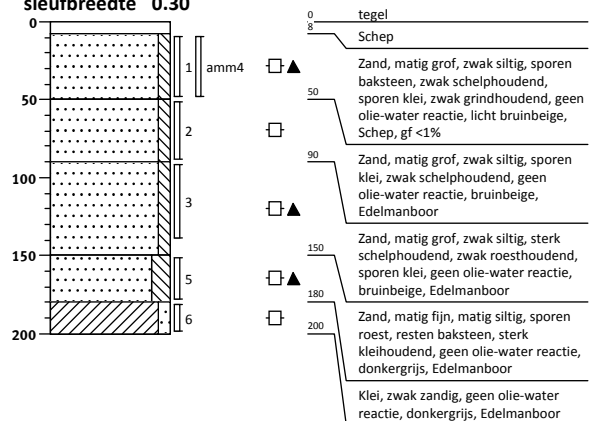
**sleufbreedte 0.32**



**Sleuf: 12**

**sleuflengte 0.30**

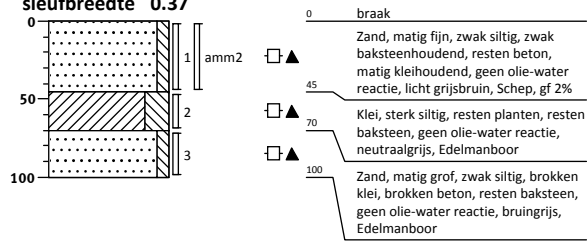
**sleufbreedte 0.30**



**Sleuf: 13**

**sleuflengte 0.33**

**sleufbreedte 0.37**

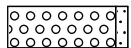


## Legenda (conform NEN 5104)

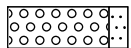
### grind



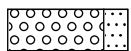
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

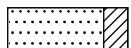


Grind, sterk zandig

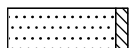


Grind, uiterst zandig

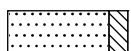
### zand



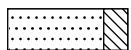
Zand, kleiig



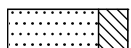
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

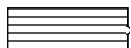


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

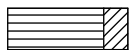
### veen



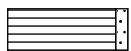
Veen, mineraalarm



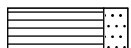
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

### peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand

gemiddelde grondwaterstand

laagste grondwaterstand

zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

grind afdichting

filter

### 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



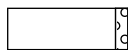
zwak humeus



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

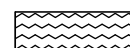
- ▬ geroerd monster
- ▬ ongeroerd monster
- volumering

### overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

## **Bijlage 3 Analyseresultaten grondmonsters**

## Bijlage 3 Analyseresultaten grondmonsters

Tabellen: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

|                                   |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
|-----------------------------------|------------|-------------------------------|-------------------|-------|-------------------------------|-------------------|-------|-------------------------------|-------------------|-------|
| Grondmonster                      |            | 3-2a                          |                   |       | MM1a                          |                   |       | MM2a                          |                   |       |
| Certificaatcode                   |            | 2019034310                    |                   |       | 2019034310                    |                   |       | 2019034310                    |                   |       |
| Boring(en)                        |            | 03                            |                   |       | 05, 09, 13                    |                   |       | 08, 11                        |                   |       |
| Traject (m -mv)                   |            | 0,35 - 0,85                   |                   |       | 0,00 - 0,50                   |                   |       | 0,00 - 0,50                   |                   |       |
| Humus                             | % ds       | 2,8                           |                   |       | 1,1                           |                   |       | 3,9                           |                   |       |
| Lutum                             | % ds       | 18                            |                   |       | 5,3                           |                   |       | 21                            |                   |       |
| Datum van toetsing                |            | 14-3-2019                     |                   |       | 14-3-2019                     |                   |       | 14-3-2019                     |                   |       |
| Monsterconclusie                  |            | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                   |       | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                   |       | Voldoet aan Achtergrondwaarde |                   |       |
|                                   |            | Meetw                         | GSSD              | Index | Meetw                         | GSSD              | Index | Meetw                         | GSSD              | Index |
| METALEN                           |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| Barium                            | mg/kg ds   | 32                            | 41 <sup>(6)</sup> |       | 21                            | 58 <sup>(6)</sup> |       | 34                            | 38 <sup>(6)</sup> |       |
| Cadmium                           | mg/kg ds   | <0,2                          | <0,2              | -0,03 | <0,2                          | <0,2              | -0,03 | <0,2                          | <0,2              | -0,03 |
| Kobalt                            | mg/kg ds   | 5,6                           | 7,1               | -0,05 | 3,7                           | 9,6               | -0,03 | 5,6                           | 6,3               | -0,05 |
| Koper                             | mg/kg ds   | 9,8                           | 12,8              | -0,18 | 5                             | 9                 | -0,21 | 11                            | 13                | -0,18 |
| Kwik                              | mg/kg ds   | 0,085                         | 0,096             | -0    | 0,073                         | 0,100             | -0    | 0,067                         | 0,072             | -0    |
| Lood                              | mg/kg ds   | 20                            | 24                | -0,05 | 12                            | 18                | -0,07 | 21                            | 24                | -0,05 |
| Molybdeen                         | mg/kg ds   | <1,5                          | <1,1              | -0    | <1,5                          | <1,1              | -0    | <1,5                          | <1,1              | -0    |
| Nikkel                            | mg/kg ds   | 15                            | 19                | -0,25 | 8,7                           | 19,9              | -0,23 | 17                            | 19                | -0,25 |
| Zink                              | mg/kg ds   | 49                            | 63                | -0,13 | 40                            | 81                | -0,1  | 53                            | 62                | -0,13 |
|                                   |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| PAK                               |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| Naftaleen                         | mg/kg ds   | <0,05                         | <0,04             |       | <0,05                         | <0,04             |       | <0,05                         | <0,04             |       |
| Fenanthreen                       | mg/kg ds   | 0,074                         | 0,074             |       | <0,05                         | <0,04             |       | 0,16                          | 0,16              |       |
| Anthraceen                        | mg/kg ds   | <0,05                         | <0,04             |       | <0,05                         | <0,04             |       | <0,05                         | <0,04             |       |
| Fluorantheen                      | mg/kg ds   | 0,13                          | 0,13              |       | 0,079                         | 0,079             |       | 0,23                          | 0,23              |       |
| Benzo(a)anthraceen                | mg/kg ds   | 0,07                          | 0,07              |       | <0,05                         | <0,04             |       | 0,1                           | 0,1               |       |
| Chryseen                          | mg/kg ds   | 0,078                         | 0,078             |       | 0,051                         | 0,051             |       | 0,11                          | 0,11              |       |
| Benzo(k)fluorantheen              | mg/kg ds   | <0,05                         | <0,04             |       | <0,05                         | <0,04             |       | <0,05                         | <0,04             |       |
| Benzo(a)pyreen                    | mg/kg ds   | 0,061                         | 0,061             |       | <0,05                         | <0,04             |       | 0,095                         | 0,095             |       |
| Benzo(g,h,i)peryleen              | mg/kg ds   | <0,05                         | <0,04             |       | <0,05                         | <0,04             |       | 0,076                         | 0,076             |       |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen          | mg/kg ds   | <0,05                         | <0,04             |       | <0,05                         | <0,04             |       | 0,081                         | 0,081             |       |
| PAK 10 VROM                       | mg/kg ds   | 0,59 -0,02                    |                   |       | 0,41 -0,03                    |                   |       | 0,96 -0,01                    |                   |       |
|                                   |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| Minerale olie C10 - C40           | mg/kg ds   | <35                           | <88               | -0,02 | <35                           | <123              | -0,01 | 37                            | 95                | -0,02 |
|                                   |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| OVERIG                            |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| Gloeirest                         | % (m/m) ds | 95,9                          |                   |       | 98,5                          |                   |       | 94,6                          |                   |       |
| Droge stof                        | % m/m      | 78,9 79,0                     |                   |       | 82,3 82,0                     |                   |       | 76,4 76,0                     |                   |       |
| Lutum                             | %          | 18,2                          |                   |       | 5,3                           |                   |       | 21,4                          |                   |       |
| Organische stof (humus)           | %          | 2,8                           |                   |       | 1,1                           |                   |       | 3,9                           |                   |       |
|                                   |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| PCB'S                             |            |                               |                   |       |                               |                   |       |                               |                   |       |
| PCB 28                            | mg/kg ds   | <0,001                        | <0,003            |       | <0,001                        | <0,004            |       | <0,001                        | <0,002            |       |
| PCB 52                            | mg/kg ds   | <0,001                        | <0,003            |       | <0,001                        | <0,004            |       | <0,001                        | <0,002            |       |
| PCB 101                           | mg/kg ds   | <0,001                        | <0,003            |       | <0,001                        | <0,004            |       | <0,001                        | <0,002            |       |
| PCB 118                           | mg/kg ds   | <0,001                        | <0,003            |       | <0,001                        | <0,004            |       | <0,001                        | <0,002            |       |
| PCB 138                           | mg/kg ds   | <0,001                        | <0,003            |       | <0,001                        | <0,004            |       | <0,001                        | <0,002            |       |
| PCB 153                           | mg/kg ds   | <0,001                        | <0,003            |       | <0,001                        | <0,004            |       | <0,001                        | <0,002            |       |
| PCB 180                           | mg/kg ds   | <0,001                        | <0,003            |       | <0,001                        | <0,004            |       | <0,001                        | <0,002            |       |
| PCB (som 7)                       | mg/kg ds   | <0,018 -0                     |                   |       | <0,025 0,01                   |                   |       | <0,013 -0,01                  |                   |       |

Tabellen: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

|                                          |            |                                  |                               |
|------------------------------------------|------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Grondmonster                             |            | MM3a                             | MM4a                          |
| Certificaatcode                          |            | 2019034310                       | 2019034310                    |
| Boring(en)                               |            | 06, 07, 10, 12                   | 05, 11, 13                    |
| Traject (m -mv)                          |            | 0,08 - 0,50                      | 0,45 - 1,00                   |
| Humus                                    | % ds       | 0,70                             | 3,0                           |
| Lutum                                    | % ds       | 2,0                              | 17                            |
| Datum van toetsing                       |            | 14-3-2019                        | 14-3-2019                     |
| Monsterconclusie                         |            | Overschrijding Achtergrondwaarde | Voldoet aan Achtergrondwaarde |
|                                          |            | Meetw GSSD Index                 | Meetw GSSD Index              |
| <b>METALEN</b>                           |            |                                  |                               |
| Barium                                   | mg/kg ds   | <20 <54 <sup>(6)</sup>           | 31 43 <sup>(6)</sup>          |
| Cadmium                                  | mg/kg ds   | <0,2 <0,2 -0,03                  | <0,2 <0,2 -0,03               |
| Kobalt                                   | mg/kg ds   | 4 14 -0,01                       | 5,1 6,9 -0,05                 |
| Koper                                    | mg/kg ds   | 5 10 -0,2                        | 10 13 -0,18                   |
| Kwik                                     | mg/kg ds   | 0,16 0,23 0                      | 0,093 0,107 -0                |
| Lood                                     | mg/kg ds   | 11 17 -0,07                      | 25 31 -0,04                   |
| Molybdeen                                | mg/kg ds   | <1,5 <1,1 -0                     | <1,5 <1,1 -0                  |
| Nikkel                                   | mg/kg ds   | 6,9 20,1 -0,23                   | 17 22 -0,2                    |
| Zink                                     | mg/kg ds   | 64 152 0,02                      | 48 64 -0,13                   |
| <b>PAK</b>                               |            |                                  |                               |
| Naftaleen                                | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | <0,05 <0,04                   |
| Fenanthreen                              | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | 0,12 0,12                     |
| Anthraceen                               | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | <0,05 <0,04                   |
| Fluorantheen                             | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | 0,16 0,16                     |
| Benzo(a)anthraceen                       | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | 0,08 0,08                     |
| Chryseen                                 | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | 0,089 0,089                   |
| Benzo(k)fluorantheen                     | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | <0,05 <0,04                   |
| Benzo(a)pyreen                           | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | 0,061 0,061                   |
| Benzo(g,h,i)peryleen                     | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | <0,05 <0,04                   |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen                 | mg/kg ds   | <0,05 <0,04                      | 0,051 0,051                   |
| PAK 10 VROM                              | mg/kg ds   | <0,35 <0,35 -0,03                | 0,70 0,70 -0,02               |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |            |                                  |                               |
| Minerale olie C10 - C12                  | mg/kg ds   | <3 11 <sup>(6)</sup>             | <3 7 <sup>(6)</sup>           |
| Minerale olie C12 - C16                  | mg/kg ds   | <5 18 <sup>(6)</sup>             | <5 12 <sup>(6)</sup>          |
| Minerale olie C16 - C21                  | mg/kg ds   | <5 18 <sup>(6)</sup>             | <5 12 <sup>(6)</sup>          |
| Minerale olie C21 - C30                  | mg/kg ds   | <11 39 <sup>(6)</sup>            | 12 40 <sup>(6)</sup>          |
| Minerale olie C30 - C35                  | mg/kg ds   | <5 18 <sup>(6)</sup>             | 9,3 31,0 <sup>(6)</sup>       |
| Minerale olie C35 - C40                  | mg/kg ds   | <6 21 <sup>(6)</sup>             | <6 14 <sup>(6)</sup>          |
| Minerale olie C10 - C40                  | mg/kg ds   | <35 <123 -0,01                   | <35 <82 -0,02                 |
| <b>OVERIG</b>                            |            |                                  |                               |
| Gloeirest                                | % (m/m) ds | 99,5                             | 95,8                          |
| Droge stof                               | % m/m      | 93,1 93,0                        | 77,2 77,0                     |
| Lutum                                    | %          | <2                               | 16,6                          |
| Organische stof (humus)                  | %          | <0,7                             | 3                             |
| <b>PCB'S</b>                             |            |                                  |                               |
| PCB 28                                   | mg/kg ds   | <0,001 <0,004                    | <0,001 <0,002                 |
| PCB 52                                   | mg/kg ds   | <0,001 <0,004                    | <0,001 <0,002                 |
| PCB 101                                  | mg/kg ds   | <0,001 <0,004                    | <0,001 <0,002                 |
| PCB 118                                  | mg/kg ds   | <0,001 <0,004                    | <0,001 <0,002                 |
| PCB 138                                  | mg/kg ds   | <0,001 <0,004                    | <0,001 <0,002                 |
| PCB 153                                  | mg/kg ds   | 0,0011 0,0055                    | <0,001 <0,002                 |
| PCB 180                                  | mg/kg ds   | <0,001 <0,004                    | <0,001 <0,002                 |
| PCB (som 7)                              | mg/kg ds   | 0,027 0,01                       | <0,016 -0                     |

**Bodem- en asbestonderzoek**

aardwarmte project Geothermie Delft aan de Leeghwaterstraat te Delft  
projectnummer 0452318.100  
16 mei 2019 revisie 00



|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| <        | : kleiner dan de detectielimiet      |
| 8,88     | : <= Achtergrondwaarde               |
| $\leq I$ | : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde |
| 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 2.0.0 -

Tabellen: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

|                                   |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
|-----------------------------------|------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Grondmonster                      |            | 3-2a              |                     | MM1a              |                     | MM2a              |                     |
| Humus (% ds)                      |            | 2,8               |                     | 1,1               |                     | 3,9               |                     |
| Lutum (% ds)                      |            | 18                |                     | 5,3               |                     | 21                |                     |
| Datum van toetsing                |            | 14-3-2019         |                     | 14-3-2019         |                     | 14-3-2019         |                     |
| Monster getoetst als              |            | partij            |                     | partij            |                     | partij            |                     |
| Bodemklasse monster               |            | Altijd toepasbaar |                     | Altijd toepasbaar |                     | Altijd toepasbaar |                     |
|                                   |            | Meetw GSSD        |                     | Meetw GSSD        |                     | Meetw GSSD        |                     |
| METALEN                           |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| Barium                            | mg/kg ds   | 32                | 41 <sup>(6)</sup>   | 21                | 58 <sup>(6)</sup>   | 34                | 38 <sup>(6)</sup>   |
| Cadmium                           | mg/kg ds   | <0,2              | <0,2                | <0,2              | <0,2                | <0,2              | <0,2                |
| Kobalt                            | mg/kg ds   | 5,6               | 7,1                 | 3,7               | 9,6                 | 5,6               | 6,3                 |
| Koper                             | mg/kg ds   | 9,8               | 12,8                | 5                 | 9                   | 11                | 13                  |
| Kwik                              | mg/kg ds   | 0,085             | 0,096               | 0,073             | 0,100               | 0,067             | 0,072               |
| Lood                              | mg/kg ds   | 20                | 24                  | 12                | 18                  | 21                | 24                  |
| Molybdeen                         | mg/kg ds   | <1,5              | <1,1                | <1,5              | <1,1                | <1,5              | <1,1                |
| Nikkel                            | mg/kg ds   | 15                | 19                  | 8,7               | 19,9                | 17                | 19                  |
| Zink                              | mg/kg ds   | 49                | 63                  | 40                | 81                  | 53                | 62                  |
|                                   |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| PAK                               |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| Naftaleen                         | mg/kg ds   | <0,05             | <0,04               | <0,05             | <0,04               | <0,05             | <0,04               |
| Fenanthreen                       | mg/kg ds   | 0,074             | 0,074               | <0,05             | <0,04               | 0,16              | 0,16                |
| Anthraceen                        | mg/kg ds   | <0,05             | <0,04               | <0,05             | <0,04               | <0,05             | <0,04               |
| Fluorantheen                      | mg/kg ds   | 0,13              | 0,13                | 0,079             | 0,079               | 0,23              | 0,23                |
| Benzo(a)anthraceen                | mg/kg ds   | 0,07              | 0,07                | <0,05             | <0,04               | 0,1               | 0,1                 |
| Chryseen                          | mg/kg ds   | 0,078             | 0,078               | 0,051             | 0,051               | 0,11              | 0,11                |
| Benzo(k)fluorantheen              | mg/kg ds   | <0,05             | <0,04               | <0,05             | <0,04               | <0,05             | <0,04               |
| Benzo(a)pyreen                    | mg/kg ds   | 0,061             | 0,061               | <0,05             | <0,04               | 0,095             | 0,095               |
| Benzo(g,h,i)peryleen              | mg/kg ds   | <0,05             | <0,04               | <0,05             | <0,04               | 0,076             | 0,076               |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen          | mg/kg ds   | <0,05             | <0,04               | <0,05             | <0,04               | 0,081             | 0,081               |
| PAK 10 VROM                       | mg/kg ds   | 0,59              |                     | 0,41              |                     | 0,96              |                     |
|                                   |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| Minerale olie C10 - C12           | mg/kg ds   | <3                | 8 <sup>(6)</sup>    | <3                | 11 <sup>(6)</sup>   | <3                | 5 <sup>(6)</sup>    |
| Minerale olie C12 - C16           | mg/kg ds   | <5                | 13 <sup>(6)</sup>   | <5                | 18 <sup>(6)</sup>   | <5                | 9 <sup>(6)</sup>    |
| Minerale olie C16 - C21           | mg/kg ds   | <5                | 13 <sup>(6)</sup>   | <5                | 18 <sup>(6)</sup>   | 5,3               | 13,6 <sup>(6)</sup> |
| Minerale olie C21 - C30           | mg/kg ds   | <11               | 28 <sup>(6)</sup>   | <11               | 39 <sup>(6)</sup>   | 12                | 31 <sup>(6)</sup>   |
| Minerale olie C30 - C35           | mg/kg ds   | 7,9               | 28,2 <sup>(6)</sup> | 5,4               | 27,0 <sup>(6)</sup> | 8,9               | 22,8 <sup>(6)</sup> |
| Minerale olie C35 - C40           | mg/kg ds   | <6                | 15 <sup>(6)</sup>   | <6                | 21 <sup>(6)</sup>   | <6                | 11 <sup>(6)</sup>   |
| Minerale olie C10 - C40           | mg/kg ds   | <35               | <88                 | <35               | <123                | 37                | 95                  |
|                                   |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| OVERIG                            |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| Gloeirest                         | % (m/m) ds | 95,9              |                     | 98,5              |                     | 94,6              |                     |
| Droge stof                        | % m/m      | 78,9              | 79,0                | 82,3              | 82,0                | 76,4              | 76,0                |
| Lutum                             | %          | 18,2              |                     | 5,3               |                     | 21,4              |                     |
| Organische stof (humus)           | %          | 2,8               |                     | 1,1               |                     | 3,9               |                     |
|                                   |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| PCB'S                             |            |                   |                     |                   |                     |                   |                     |
| PCB 28                            | mg/kg ds   | <0,001            | <0,003              | <0,001            | <0,004              | <0,001            | <0,002              |
| PCB 52                            | mg/kg ds   | <0,001            | <0,003              | <0,001            | <0,004              | <0,001            | <0,002              |
| PCB 101                           | mg/kg ds   | <0,001            | <0,003              | <0,001            | <0,004              | <0,001            | <0,002              |
| PCB 118                           | mg/kg ds   | <0,001            | <0,003              | <0,001            | <0,004              | <0,001            | <0,002              |
| PCB 138                           | mg/kg ds   | <0,001            | <0,003              | <0,001            | <0,004              | <0,001            | <0,002              |
| PCB 153                           | mg/kg ds   | <0,001            | <0,003              | <0,001            | <0,004              | <0,001            | <0,002              |
| PCB 180                           | mg/kg ds   | <0,001            | <0,003              | <0,001            | <0,004              | <0,001            | <0,002              |
| PCB (som 7)                       | mg/kg ds   | <0,018            |                     | <0,025            |                     | <0,013            |                     |

Tabellen: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

|                                   |            |              |                    |                   |                     |
|-----------------------------------|------------|--------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Grondmonster                      |            | MM3a         |                    | MM4a              |                     |
| Humus (% ds)                      |            | 0,70         |                    | 3,0               |                     |
| Lutum (% ds)                      |            | 2,0          |                    | 17                |                     |
| Datum van toetsing                |            | 14-3-2019    |                    | 14-3-2019         |                     |
| Monster getoetst als              |            | partij       |                    | partij            |                     |
| Bodemklasse monster               |            | Klasse wonen |                    | Altijd toepasbaar |                     |
|                                   |            | Meetw        | GSSD               | Meetw             | GSSD                |
| METALEN                           |            |              |                    |                   |                     |
| Barium                            | mg/kg ds   | <20          | <54 <sup>(6)</sup> | 31                | 43 <sup>(6)</sup>   |
| Cadmium                           | mg/kg ds   | <0,2         | <0,2               | <0,2              | <0,2                |
| Kobalt                            | mg/kg ds   | 4            | 14                 | 5,1               | 6,9                 |
| Koper                             | mg/kg ds   | 5            | 10                 | 10                | 13                  |
| Kwik                              | mg/kg ds   | 0,16         | 0,23               | 0,093             | 0,107               |
| Lood                              | mg/kg ds   | 11           | 17                 | 25                | 31                  |
| Molybdeen                         | mg/kg ds   | <1,5         | <1,1               | <1,5              | <1,1                |
| Nikkel                            | mg/kg ds   | 6,9          | 20,1               | 17                | 22                  |
| Zink                              | mg/kg ds   | 64           | 152                | 48                | 64                  |
| PAK                               |            |              |                    |                   |                     |
| Naftaleen                         | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | <0,05             | <0,04               |
| Fenanthreen                       | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | 0,12              | 0,12                |
| Anthraceen                        | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | <0,05             | <0,04               |
| Fluorantheen                      | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | 0,16              | 0,16                |
| Benzo(a)anthraceen                | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | 0,08              | 0,08                |
| Chryseen                          | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | 0,089             | 0,089               |
| Benzo(k)fluorantheen              | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | <0,05             | <0,04               |
| Benzo(a)pyreen                    | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | 0,061             | 0,061               |
| Benzo(g,h,i)peryleen              | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | <0,05             | <0,04               |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen          | mg/kg ds   | <0,05        | <0,04              | 0,051             | 0,051               |
| PAK 10 VROM                       | mg/kg ds   | <0,35        |                    | 0,70              |                     |
| OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN |            |              |                    |                   |                     |
| Minerale olie C10 - C12           | mg/kg ds   | <3           | 11 <sup>(6)</sup>  | <3                | 7 <sup>(6)</sup>    |
| Minerale olie C12 - C16           | mg/kg ds   | <5           | 18 <sup>(6)</sup>  | <5                | 12 <sup>(6)</sup>   |
| Minerale olie C16 - C21           | mg/kg ds   | <5           | 18 <sup>(6)</sup>  | <5                | 12 <sup>(6)</sup>   |
| Minerale olie C21 - C30           | mg/kg ds   | <11          | 39 <sup>(6)</sup>  | 12                | 40 <sup>(6)</sup>   |
| Minerale olie C30 - C35           | mg/kg ds   | <5           | 18 <sup>(6)</sup>  | 9,3               | 31,0 <sup>(6)</sup> |
| Minerale olie C35 - C40           | mg/kg ds   | <6           | 21 <sup>(6)</sup>  | <6                | 14 <sup>(6)</sup>   |
| Minerale olie C10 - C40           | mg/kg ds   | <35          | <123               | <35               | <82                 |
| OVERIG                            |            |              |                    |                   |                     |
| Gloeirest                         | % (m/m) ds | 99,5         |                    | 95,8              |                     |
| Droge stof                        | % m/m      | 93,1         | 93,0               | 77,2              | 77,0                |
| Lutum                             | %          | <2           |                    | 16,6              |                     |
| Organische stof (humus)           | %          | <0,7         |                    | 3                 |                     |
| PCB'S                             |            |              |                    |                   |                     |
| PCB 28                            | mg/kg ds   | <0,001       | <0,004             | <0,001            | <0,002              |
| PCB 52                            | mg/kg ds   | <0,001       | <0,004             | <0,001            | <0,002              |
| PCB 101                           | mg/kg ds   | <0,001       | <0,004             | <0,001            | <0,002              |
| PCB 118                           | mg/kg ds   | <0,001       | <0,004             | <0,001            | <0,002              |
| PCB 138                           | mg/kg ds   | <0,001       | <0,004             | <0,001            | <0,002              |
| PCB 153                           | mg/kg ds   | 0,0011       | 0,0055             | <0,001            | <0,002              |
| PCB 180                           | mg/kg ds   | <0,001       | <0,004             | <0,001            | <0,002              |
| PCB (som 7)                       | mg/kg ds   | 0,027        |                    | <0,016            |                     |

**Bodem- en asbestonderzoek**

aardwarmte project Geothermie Delft aan de Leeghwaterstraat te Delft

projectnummer 0452318.100

16 mei 2019 revisie 00



|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| <    | : kleiner dan de detectielimiet       |
| 8,88 | : <= Achtergrondwaarde                |
| 8,88 | : Wonen                               |
| 8,88 | : Industrie                           |
| 8,88 | : Niet toepasbaar > Industrie         |
| 8,88 | : Niet toepasbaar > Interventiewaarde |
| 6    | : Heeft geen normwaarde               |
| #    | : verhoogde rapportagegrens           |
| GSSD | : Gestandaardiseerde meetwaarde       |

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

## **Bijlage 4 Analyseresultaten grondwatermonsters**

Tabel: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Watermonster                             |      | 08-1-1                      | best. pb-1-1             |       |                        |
|------------------------------------------|------|-----------------------------|--------------------------|-------|------------------------|
| Datum                                    |      | 14-3-2019                   | 14-3-2019                |       |                        |
| Filterdiepte (m -mv)                     |      | 2,00 - 3,00                 | 1,70 - 2,70              |       |                        |
| Datum van toetsing                       |      | 4-4-2019                    | 4-4-2019                 |       |                        |
| Monsterconclusie                         |      | Overschrijding Streefwaarde | Voldoet aan Streefwaarde |       |                        |
|                                          |      | Meetw                       | GSSD                     | Index |                        |
| <b>METALEN</b>                           |      |                             |                          |       |                        |
| Barium                                   | µg/l | 220                         | 220                      | 0,3   |                        |
| Cadmium                                  | µg/l | <0,2                        | <0,1                     | -0,05 |                        |
| IJzer                                    | mg/l |                             |                          |       | 5,9 5,9 <sup>(6)</sup> |
| Kobalt                                   | µg/l | 15                          | 15                       | -0,06 |                        |
| Koper                                    | µg/l | 3,9                         | 3,9                      | -0,19 |                        |
| Kwik                                     | µg/l | <0,05                       | <0,04                    | -0,04 |                        |
| Lood                                     | µg/l | <2                          | <1                       | -0,23 |                        |
| Molybdeen                                | µg/l | 12                          | 12                       | 0,02  |                        |
| Nikkel                                   | µg/l | 32                          | 32                       | 0,28  |                        |
| Zink                                     | µg/l | 37                          | 37                       | -0,04 |                        |
| <b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>         |      |                             |                          |       |                        |
| Chloride                                 | mg/l |                             |                          |       | 59 59                  |
| <b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>          |      |                             |                          |       |                        |
| Benzeen                                  | µg/l | 0,26                        | 0,26                     | 0     |                        |
| Tolueen                                  | µg/l | 0,35                        | 0,35                     | -0,01 |                        |
| Ethylbenzeen                             | µg/l | <0,2                        | <0,1                     | -0,03 |                        |
| Xylenen (som)                            | µg/l |                             | 0,25                     | 0     |                        |
| Styreen (Vinylbenzeen)                   | µg/l | <0,2                        | <0,1                     | -0,02 |                        |
| Naftaleen                                | µg/l | 0,35                        | 0,35                     | 0     |                        |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>     |      |                             |                          |       |                        |
| Dichloorpropaan                          | µg/l |                             | <0,42                    | -0    |                        |
| Dichloormethaan                          | µg/l | <0,2                        | <0,1                     | 0     |                        |
| Trichloormethaan (Chloroform)            | µg/l | <0,2                        | <0,1                     | -0,01 |                        |
| Tetrachloormethaan (Tetra)               | µg/l | <0,1                        | <0,1                     | 0,01  |                        |
| Tetrachlooretheen (Per)                  | µg/l | <0,1                        | <0,1                     | 0     |                        |
| Trichlooretheen (Tri)                    | µg/l | <0,2                        | <0,1                     | -0,05 |                        |
| 1,1-Dichloorethaan                       | µg/l | <0,2                        | <0,1                     | -0,01 |                        |
| 1,2-Dichloorethaan                       | µg/l | <0,2                        | <0,1                     | -0,02 |                        |
| 1,1,1-Trichloorethaan                    | µg/l | <0,1                        | <0,1                     | 0     |                        |
| 1,1,2-Trichloorethaan                    | µg/l | <0,1                        | <0,1                     | 0     |                        |
| 1,1-Dichlooretheen                       | µg/l | <0,1                        | <0,1                     | 0,01  |                        |
| cis + trans-1,2-Dichlooretheen           | µg/l |                             | <0,14                    | 0,01  |                        |
| Vinylchloride                            | µg/l | <0,1                        | <0,1                     | 0,02  |                        |
| Tribroommethaan (bromofom)               | µg/l | <0,2                        | <0,1 <sup>(14)</sup>     |       |                        |
| CKW (som)                                | µg/l | <1,6                        |                          |       |                        |
| <b>OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN</b> |      |                             |                          |       |                        |
| Minerale olie C10 - C40                  | µg/l | <50                         | <35                      | -0,03 |                        |
| <b>OVERIG</b>                            |      |                             |                          |       |                        |
| Droogrest onopgeloste bestanddelen       | mg/l |                             |                          |       | 140                    |

**Bodem- en asbestonderzoek**

aardwarmte project Geothermie Delft aan de Leeghwaterstraat te Delft

projectnummer 0452318.100

16 mei 2019 revisie 00



|       |                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------|
| <     | : kleiner dan de detectielimiet                                  |
| 8,88  | : <= Streefwaarde                                                |
| 8,88  | : > Streefwaarde                                                 |
| >I    | : Groter dan Tussenwaarde                                        |
| 8,88  | : > Interventiewaarde                                            |
| 11    | : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie |
| 14    | : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing               |
| 2     | : Enkele parameters ontbreken in de som                          |
| 6     | : Heeft geen normwaarde                                          |
| #     | : verhoogde rapportagegrens                                      |
| GSSD  | : Gestandaardiseerde meetwaarde                                  |
| Index | : $(GSSD - S) / (I - S)$                                         |

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

## **Bijlage 5 Analysecertificaten grond, grondwater en asbest**

Antea Group  
T.a.v. Ettie Zijlstra-Bosman  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

## Analyscertificaat

Datum: 14-Mar-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2019034310/1                 |
| Uw project/verslagnummer | 452318                       |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat |
| Uw ordernummer           |                              |
| Monster(s) ontvangen     | 11-Mar-2019                  |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                                          |                          |                   |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 452318                                   | Certificaatnummer/Versie | 2019034310/1      |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat             | Startdatum               | 11-Mar-2019       |
| Uw ordernummer           |                                          | Rapportagedatum          | 14-Mar-2019/14:38 |
|                          |                                          | Bijlage                  | A,B,C             |
| Monsternemer             | Vincent Bronder                          | Pagina                   | 1/2               |
| Monstermatrix            | Grond (AS3000)                           |                          |                   |
| Projectcode              | 3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders |                          |                   |

| 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)    | 78.9       | 82.3       | 76.4       | 93.1       | 77.2       |
| S Organische stof                | % (m/m) ds | 2.8        | 1.1        | 3.9        | <0.7       | 3.0        |
| Gloeirest                        | % (m/m) ds | 95.9       | 98.5       | 94.6       | 99.5       | 95.8       |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)   | % (m/m) ds | 18.2       | 5.3        | 21.4       | <2.0       | 16.6       |
| <b>Metalen</b>                   |            |            |            |            |            |            |
| S Barium (Ba)                    | mg/kg ds   | 32         | 21         | 34         | <20        | 31         |
| S Cadmium (Cd)                   | mg/kg ds   | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      | <0.20      |
| S Kobalt (Co)                    | mg/kg ds   | 5.6        | 3.7        | 5.6        | 4.0        | 5.1        |
| S Koper (Cu)                     | mg/kg ds   | 9.8        | 5.0        | 11         | 5.0        | 10         |
| S Kwik (Hg)                      | mg/kg ds   | 0.085      | 0.073      | 0.067      | 0.16       | 0.093      |
| S Molybdeen (Mo)                 | mg/kg ds   | <1.5       | <1.5       | <1.5       | <1.5       | <1.5       |
| S Nikkel (Ni)                    | mg/kg ds   | 15         | 8.7        | 17         | 6.9        | 17         |
| S Lood (Pb)                      | mg/kg ds   | 20         | 12         | 21         | 11         | 25         |
| S Zink (Zn)                      | mg/kg ds   | 49         | 40         | 53         | 64         | 48         |
| <b>Minerale olie</b>             |            |            |            |            |            |            |
| Minerale olie (C10-C12)          | mg/kg ds   | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       |
| Minerale olie (C12-C16)          | mg/kg ds   | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       |
| Minerale olie (C16-C21)          | mg/kg ds   | <5.0       | <5.0       | 5.3        | <5.0       | <5.0       |
| Minerale olie (C21-C30)          | mg/kg ds   | <11        | <11        | 12         | <11        | 12         |
| Minerale olie (C30-C35)          | mg/kg ds   | 7.9        | 5.4        | 8.9        | <5.0       | 9.3        |
| 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   | <35        | <35        | 37         | <35        | <35        |
| Chromatogram olie (GC)           |            |            |            | Zie bijl.  |            |            |
| <b>Polychloorbifenylen, PCB</b>  |            |            |            |            |            |            |
| S PCB 28                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 52                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 101                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | 3-2a                | 06-Mar-2019       | 10599897    |
| 2   | MM1a                | 06-Mar-2019       | 10599898    |
| 3   | MM2a                | 06-Mar-2019       | 10599899    |
| 4   | MM3a                | 06-Mar-2019       | 10599900    |
| 5   | MM4a                | 06-Mar-2019       | 10599901    |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN  
RvA L010

## Analysecertificaat

|                          |                                          |                          |                   |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 452318                                   | Certificaatnummer/Versie | 2019034310/1      |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat             | Startdatum               | 11-Mar-2019       |
| Uw ordernummer           |                                          | Rapportagedatum          | 14-Mar-2019/14:38 |
|                          |                                          | Bijlage                  | A,B,C             |
| Monsternemer             | Vincent Bronder                          | Pagina                   | 2/2               |
| Monstermatrix            | Grond (AS3000)                           |                          |                   |
| Projectcode              | 3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders |                          |                   |

| Analyse                                                | Eenheid  | 1                    | 2                    | 3                    | 4                  | 5                    |
|--------------------------------------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| S PCB 118                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010            | <0.0010              |
| S PCB 138                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010            | <0.0010              |
| S PCB 153                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | 0.0011             | <0.0010              |
| S PCB 180                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010            | <0.0010              |
| S PCB (som 7) (factor 0,7)                             | mg/kg ds | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0053             | 0.0049 <sup>1)</sup> |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b> |          |                      |                      |                      |                    |                      |
| S Naftaleen                                            | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050             | <0.050               |
| S Fenanthreen                                          | mg/kg ds | 0.074                | <0.050               | 0.16                 | <0.050             | 0.12                 |
| S Anthraceen                                           | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050             | <0.050               |
| S Fluorantheen                                         | mg/kg ds | 0.13                 | 0.079                | 0.23                 | <0.050             | 0.16                 |
| S Benzo(a)anthraceen                                   | mg/kg ds | 0.070                | <0.050               | 0.10                 | <0.050             | 0.080                |
| S Chryseen                                             | mg/kg ds | 0.078                | 0.051                | 0.11                 | <0.050             | 0.089                |
| S Benzo(k)fluorantheen                                 | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050             | <0.050               |
| S Benzo(a)pyreen                                       | mg/kg ds | 0.061                | <0.050               | 0.095                | <0.050             | 0.061                |
| S Benzo(ghi)peryleen                                   | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | 0.076                | <0.050             | <0.050               |
| S Indeno(123-cd)pyreen                                 | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | 0.081                | <0.050             | 0.051                |
| S PAK VROM (10) (factor 0,7)                           | mg/kg ds | 0.59                 | 0.41                 | 0.95                 | 0.35 <sup>1)</sup> | 0.70                 |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | 3-2a                | 06-Mar-2019       | 10599897    |
| 2   | MM1a                | 06-Mar-2019       | 10599898    |
| 3   | MM2a                | 06-Mar-2019       | 10599899    |
| 4   | MM3a                | 06-Mar-2019       | 10599900    |
| 5   | MM4a                | 06-Mar-2019       | 10599901    |

Akkoord  
Pr.coörd.

VA

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Gildeweg 42-46 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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL22A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019034310/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monstername ID/Monsteromsch. |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|------------------------------|
| 10599897    | 03     | 2            | 35  | 85  | 0537251335 | 3-2a                         |
| 10599898    | 13     | 1            | 0   | 45  | 0537402865 | MM1a                         |
| 10599898    | 09     | 1            | 0   | 50  | 0537402881 | MM1a                         |
| 10599898    | 05     | 1            | 0   | 50  | 0537403550 | MM1a                         |
| 10599899    | 08     | 1            | 0   | 50  | 0537403753 | MM2a                         |
| 10599899    | 11     | 1            | 0   | 50  | 0537401775 | MM2a                         |
| 10599900    | 12     | 1            | 8   | 50  | 0537403950 | MM3a                         |
| 10599900    | 06     | 1            | 8   | 50  | 0537402880 | MM3a                         |
| 10599900    | 07     | 1            | 8   | 50  | 0537402873 | MM3a                         |
| 10599900    | 10     | 1            | 8   | 50  | 0537403262 | MM3a                         |
| 10599901    | 11     | 2            | 50  | 100 | 0537402871 | MM4a                         |
| 10599901    | 13     | 2            | 45  | 70  | 0537402866 | MM4a                         |
| 10599901    | 05     | 2            | 50  | 100 | 0537403546 | MM4a                         |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2019034310/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      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](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

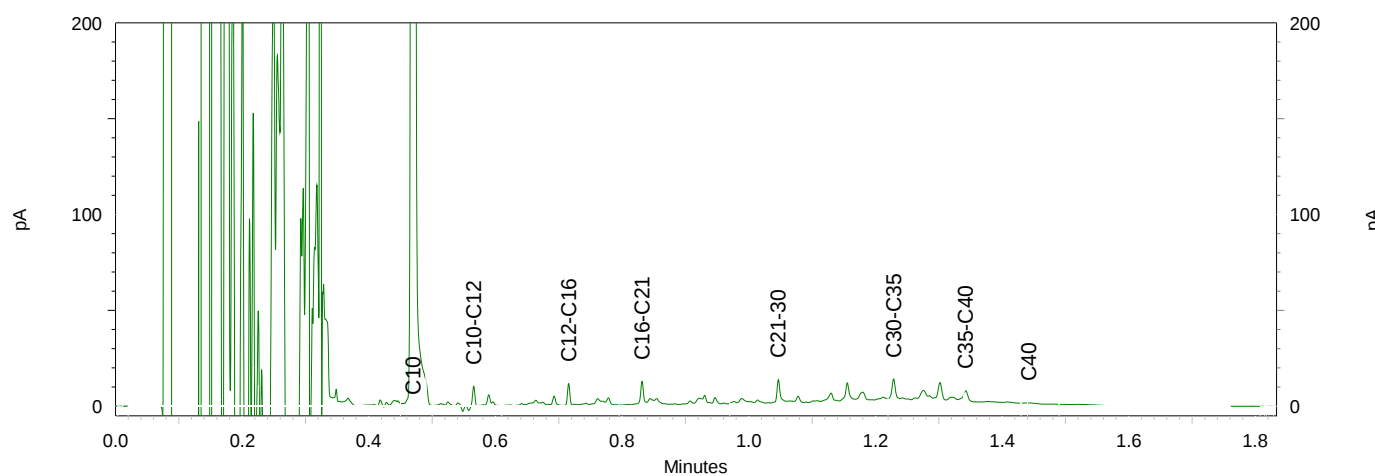
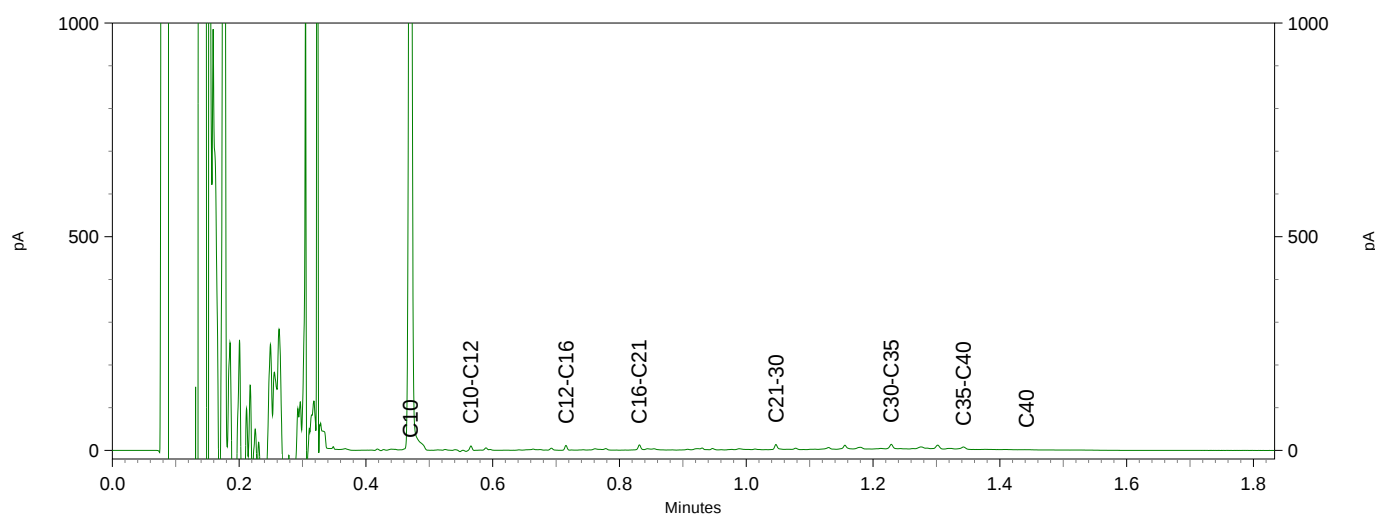
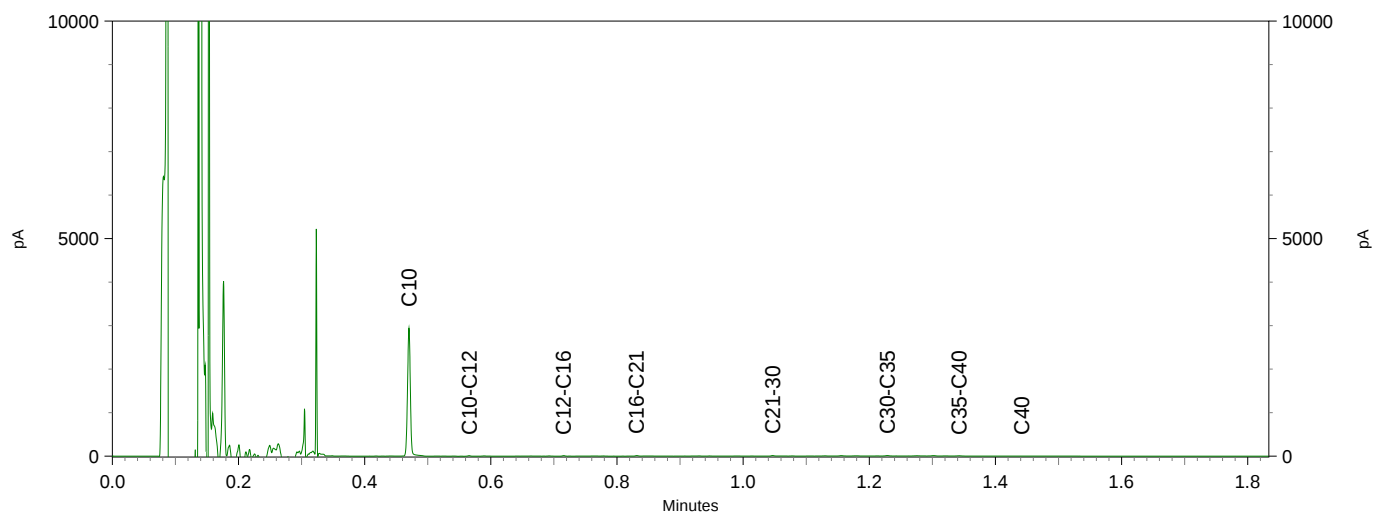
**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019034310/1**

Pagina 1/1

| Analyse                        | Methode | Techniek        | Methode referentie                      |
|--------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------|
| Cryogeen malen                 | W0106   | Voorbehandeling | Cf. AS3000                              |
| Droge Stof                     | W0104   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934       |
| Organische stof (gloeiverlies) | W0109   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754           |
| Korrelgrootte < 2 µm (lutum)   | W0171   | Sedimentatie    | Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753           |
| Barium (Ba)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                   | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                     | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)                 | 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 |
| Lood (Pb)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale Olie (C10-C40)        | W0202   | GC-FID          | Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703   |
| Chromatogram M0 (GC)           | W0202   | GC-FID          | Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703               |
| PCB (7)                        | W0271   | GC-MS           | Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980           |
| PAK (10) (VR0M)                | W0271   | GC-MS           | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287     |
| PAK som AS3000/AP04            | W0271   | GC-MS           | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287     |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

Sample ID.: 10599899  
 Certificate no.: 2019034310  
 Sample description.: MM2a  
 v



Antea Group  
T.a.v. Ettie Zijlstra-Bosman  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

## Analyscertificaat

Datum: 19-Mar-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2019032166/1                 |
| Uw project/verslagnummer | 452318                       |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat |
| Uw ordernummer           |                              |
| Monster(s) ontvangen     | 07-Mar-2019                  |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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 analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                                          |                          |                   |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 452318                                   | Certificaatnummer/Versie | 2019032166/1      |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat             | Startdatum               | 11-Mar-2019       |
| Uw ordernummer           |                                          | Rapportagedatum          | 18-Mar-2019/17:31 |
|                          |                                          | Bijlage                  | A,B,C             |
| Monsternemer             |                                          | Pagina                   | 1/1               |
| Monstermatrix            | Asbestverdachte grond                    |                          |                   |
| Projectcode              | 3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders |                          |                   |

| Analyse                              | Eenheid  | 1 <sup>1)</sup>    | 2 <sup>1)</sup>    | 3 <sup>1)</sup>     |
|--------------------------------------|----------|--------------------|--------------------|---------------------|
| <b>Bodemkundige analyses</b>         |          |                    |                    |                     |
| Droge stof (uitbesteed)              | % (m/m)  | 75.5 <sup>2)</sup> | 81.6 <sup>2)</sup> | 92.3 <sup>2)</sup>  |
| <b>Uitbesteed / Overig onderzoek</b> |          |                    |                    |                     |
| In behandeling genomen hoeveelheid   | kg       | 14.8 <sup>3)</sup> | 17.3 <sup>3)</sup> |                     |
| Asbest fractie 0,5-1mm               | mg       | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Asbest fractie 1-2mm                 | mg       | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Asbest fractie 2-4mm                 | mg       | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Asbest fractie 4-8mm                 | mg       | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Asbest fractie 8-20mm                | mg       | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Asbest fractie >20mm                 | mg       | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Asbest (som)                         | mg       | <3.8 <sup>3)</sup> | <6.0 <sup>3)</sup> |                     |
| Asbest in grond                      | mg/kg ds | <0.4 <sup>3)</sup> | <0.5 <sup>3)</sup> |                     |
| Gemeten Asbestconcentratie           | mg/kg ds | <0.4 <sup>3)</sup> | <0.5 <sup>3)</sup> |                     |
| Gemeten concentratie Chrysotiel      | mg/kg ds | <0.4 <sup>3)</sup> | <0.5 <sup>3)</sup> |                     |
| Gemeten concentratie Amfibool        | mg/kg ds | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Totaal asbest hechtgebonden          | mg/kg ds | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Totaal asbest niet hechtgebonden     | mg/kg ds | 0.0 <sup>3)</sup>  | 0.0 <sup>3)</sup>  |                     |
| Aantal stuks                         |          |                    |                    | 2 <sup>3)</sup>     |
| Gewicht                              | g        |                    |                    | 151.4 <sup>3)</sup> |
| Amfibool                             | mg       |                    |                    | 0.0 <sup>3)</sup>   |
| Asbest (wit, chrysotiel)             | mg       |                    |                    | 19000 <sup>3)</sup> |

### Nr. Monsteromschrijving

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | AMM1(3)             |                   | 10592917    |
| 2   | AMM2(2)             |                   | 10592918    |
| 3   | AVM-MV              |                   | 10592919    |

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

**KB**

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019032166/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode   | Monstername ID/Monsteromsch. |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|-----------|------------------------------|
| 10592917    |        |              |     |     | E17290976 | AMM1(3)                      |
| 10592918    |        |              |     |     | E17290965 | AMM2(2)                      |
| 10592919    |        |              |     |     | 0019744AK | AVM-MV                       |



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2019032166/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Bij de opdrachtverlening is de datum van bemonstering niet opgegeven. Hierdoor is het niet mogelijk te beoordelen of de maximale houdbaarheid van het monster overschreden is. #

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitbesteed bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 3)**

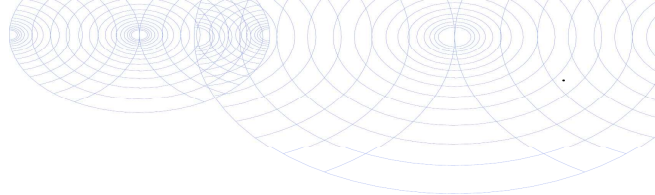
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 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](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019032166/1**

Pagina 1/1

| Analyse                   | Methode | Techniek    | Methode referentie |
|---------------------------|---------|-------------|--------------------|
| Droge stof (uitbesteed)   | W0004   | Uitbesteed  | Uitbesteding       |
| Asbest Grond NEN5898 2016 | W0004   | Microscopie | Cf NEN 5898        |
| Asbest Verz. NEN5898 2016 | W0004   | Microscopie | Cf NEN 5898        |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 865666  
 Project omschrijving : 2019032166-452318  
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5904405  
 Uw referentie : AMM1(3)  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : Onbekend

## Asbestonderzoek

Initialen analist : A.M.  
 Datum geanalyseerd : 13-03-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14830 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11197 g  
 Percentage droogrest : 75,5 m/m %  
 Type zieving : nat

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <0,5 mm          | 10386,9                  | 94,2                           | 7,2                     | 0,07                          | n.v.t.                   | n.v.t.                              |
| 0,5-1 mm         | 131,6                    | 1,2                            | 129,6                   | 98,48                         | 0                        | 0,0                                 |
| 1-2 mm           | 189,7                    | 1,7                            | 63,4                    | 33,42                         | 0                        | 0,0                                 |
| 2-4 mm           | 101,9                    | 0,9                            | 101,9                   | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 4-8 mm           | 56,2                     | 0,5                            | 56,2                    | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 8-20 mm          | 68,3                     | 0,6                            | 68,3                    | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| >20 mm           | 96,0                     | 0,9                            | 96,0                    | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| <b>Totaal</b>    | <b>11030,6</b>           | <b>100,0</b>                   | <b>522,6</b>            |                               | <b>0</b>                 | <b>0,0</b>                          |

| zeeffractie (mm) | asbest totaal             |                       |                       | serpentiin asbest         |                       |                       | amfibool asbest           |                       |                       |
|------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                  | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) |
| <0,5 mm          | -                         |                       |                       |                           |                       |                       |                           |                       |                       |
| 0,5-1 mm         | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 1-2 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,3                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,3                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 2-4 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 4-8 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 8-20 mm          | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| >20 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| <b>Totaal</b>    | <b>&lt;0,4</b>            | <b>0,0</b>            | <b>0,3</b>            | <b>&lt;0,4</b>            | <b>0,0</b>            | <b>0,3</b>            | <b>0,0</b>                | <b>0,0</b>            | <b>0,0</b>            |

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

| gebondenheid           | serpentiin asbest | amfibool asbest | totaal afgerond |
|------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| hecht                  | 0,0               | 0,0             | 0,0             |
| niet hecht             | 0,0               | 0,0             | 0,0             |
| <b>totaal afgerond</b> | <b>0,0</b>        | <b>0,0</b>      |                 |

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

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

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

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: ZBHJ-BWDD-WWDM-XVHK

Ref.: 865666\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 865666  
 Project omschrijving : 2019032166-452318  
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5904406  
 Uw referentie : AMM2(2)  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : Onbekend

## Asbestonderzoek

Initialen analist : A.M.  
 Datum geanalyseerd : 13-03-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 17260 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 14084 g  
 Percentage droogrest : 81,6 m/m %  
 Type zeving : nat

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <0,5 mm          | 13747,3                  | 99,7                           | 7,2                     | 0,05                          | n.v.t.                   | n.v.t.                              |
| 0,5-1 mm         | 4,7                      | 0,0                            | 2,7                     | 57,45                         | 0                        | 0,0                                 |
| 1-2 mm           | 2,8                      | 0,0                            | 0,7                     | 25,00                         | 0                        | 0,0                                 |
| 2-4 mm           | 8,3                      | 0,1                            | 8,3                     | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 4-8 mm           | 10,3                     | 0,1                            | 10,3                    | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 8-20 mm          | 8,8                      | 0,1                            | 8,8                     | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| >20 mm           | 0,0                      | 0,0                            | 0,0                     | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| <b>Totaal</b>    | <b>13782,2</b>           | <b>100,0</b>                   | <b>38,0</b>             |                               | <b>0</b>                 | <b>0,0</b>                          |

| zeeffractie (mm) | asbest totaal             |                       |                       | serpentiin asbest         |                       |                       | amfibool asbest           |                       |                       |
|------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                  | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) |
| <0,5 mm          | -                         |                       |                       |                           |                       |                       |                           |                       |                       |
| 0,5-1 mm         | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 1-2 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,4                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,4                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 2-4 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 4-8 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 8-20 mm          | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| >20 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| <b>Totaal</b>    | <b>&lt;0,5</b>            | <b>0,0</b>            | <b>0,4</b>            | <b>&lt;0,5</b>            | <b>0,0</b>            | <b>0,4</b>            | <b>0,0</b>                | <b>0,0</b>            | <b>0,0</b>            |

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

| gebondenheid           | serpentiin asbest | amfibool asbest | totaal afgerond |
|------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| hecht                  | 0,0               | 0,0             | 0,0             |
| niet hecht             | 0,0               | 0,0             | 0,0             |
| <b>totaal afgerond</b> | <b>0,0</b>        | <b>0,0</b>      |                 |

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:  
 - : geen asbest waargenomen

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 865666  
 Project omschrijving : 2019032166-452318  
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5904407  
 Uw referentie : AVM-MV  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : Onbekend

## Asbest verzamelmonster

Initialen analist : P.P.  
 Datum geanalyseerd : 07-03-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 164,1 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 151,4 g  
 Percentage droogrest : 92,26 m/m %

| type<br>onderzocht<br>materiaal | massa<br>onderzocht<br>materiaal<br>(gram) | gebonden-<br>heid | percentage<br>serpentine<br>asbest<br>(m/m %) | percentage<br>amfibool<br>asbest<br>(m/m %) | aantal<br>geanalyseerde<br>deeltjes | serpentine<br>massa<br>asbest<br>(mg) | amfibool<br>massa<br>asbest<br>(mg) |
|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| cement, golfplaat               | 151,4                                      | hecht             | chrysotiel 10-15                              |                                             | 2                                   | 18925,0                               | 0,0                                 |
| <b>Totaal</b>                   | <b>151,4</b>                               |                   |                                               |                                             | <b>2</b>                            | <b>18925,0</b>                        | <b>0,0</b>                          |
|                                 |                                            |                   |                                               |                                             | Ondergrens                          | 15140                                 | 0                                   |
|                                 |                                            |                   |                                               |                                             | Bovengrens                          | 22710                                 | 0                                   |

Aangetroffen type asbest : Serpentine  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentine asbest is chrysotiel.  
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

| gebondenheid    | serpentine asbest | amfibool asbest | totaal afgerond |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| hecht           | 19000             | 0,0             | 19000           |
| niet hecht      | 0,0               | 0,0             | 0,0             |
| totaal afgerond | 19000             | 0,0             |                 |

Totaal massa asbest: **19000 mg**

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

|                      |   |                         |
|----------------------|---|-------------------------|
| Project code         | : | 865666                  |
| Project omschrijving | : | 2019032166-452318       |
| Opdrachtgever        | : | Eurofins Analytico B.V. |

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

---

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opmerking bij project: | - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming. |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 865666  
Project omschrijving : 2019032166-452318  
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

## Houdbaarheid- &amp; conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : AMM1(3)  
Monstercode : 5904405

Opmerking bij het monster: - Bij de opdrachtverlening is de datum van bemonstering niet opgegeven. Hierdoor is het niet mogelijk te beoordelen of de maximale houdbaarheid van het monster overschreden is.

Uw referentie : AMM2(2)  
Monstercode : 5904406

Opmerking bij het monster: - Bij de opdrachtverlening is de datum van bemonstering niet opgegeven. Hierdoor is het niet mogelijk te beoordelen of de maximale houdbaarheid van het monster overschreden is.

Uw referentie : AVM-MV  
Monstercode : 5904407

Opmerking bij het monster: - Bij de opdrachtverlening is de datum van bemonstering niet opgegeven. Hierdoor is het niet mogelijk te beoordelen of de maximale houdbaarheid van het monster overschreden is.

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 865666  
Project omschrijving : 2019032166-452318  
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie | monster | diepte | barcode   |
|-------------|---------------|---------|--------|-----------|
| 5904405     | AMM1(3)       | 3#      |        | E1729097  |
| 5904406     | AMM2(2)       | 2#      |        | E1729096  |
| 5904407     | AVM-MV        | AVM-MV  |        | 0019744AK |

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 865666  
**Project omschrijving** : 2019032166-452318  
**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

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

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

Antea Group  
T.a.v. Ettie Zijlstra-Bosman  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

## Analyscertificaat

Datum: 21-Mar-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2019036829/1                 |
| Uw project/verslagnummer | 452318                       |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat |
| Uw ordernummer           |                              |
| Monster(s) ontvangen     | 14-Mar-2019                  |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                                          |                          |                   |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 452318                                   | Certificaatnummer/Versie | 2019036829/1      |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat             | Startdatum               | 20-Mar-2019       |
| Uw ordernummer           |                                          | Rapportagedatum          | 21-Mar-2019/15:49 |
|                          |                                          | Bijlage                  | A, C              |
| Monsternemer             | Guus Snaterse                            | Pagina                   | 1/1               |
| Monstermatrix            | Afvalwater                               |                          |                   |
| Projectcode              | 3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders |                          |                   |

| Analyse                                             | Eenheid | 1   |
|-----------------------------------------------------|---------|-----|
| <b>Metalen</b>                                      |         |     |
| Q IJzer (Fe) na ontsluiting                         | mg/L    | 5.9 |
| <b>Fysisch-chemische analyses</b>                   |         |     |
| Q Droogrest onopgel. bestand. (NEN6621)             | mg/L    | 140 |
| <b>Anorganische verbindingen &amp; natte chemie</b> |         |     |
| Chloride                                            | mg/L    | 59  |

## Nr. Monsteromschrijving

1 best. pb-1-1

## Datum monstername

14-Mar-2019

## Monster nr.

10608805

## Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.

KB



TESTEN  
RvA L010

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019036829/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr   | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monstername ID/Monsteromsch. |
|-------------|----------|--------------|-----|-----|------------|------------------------------|
| 10608805    | best. pb | 1            | 170 | 270 | 0610229717 | best. pb-1-1                 |
| 10608805    | best. pb | 2            | 170 | 270 | 0620273518 | best. pb-1-1                 |
| 10608805    | best. pb | 3            | 170 | 270 | 0800794501 | best. pb-1-1                 |
| 10608805    | best. pb | 4            | 170 | 270 | 0800794573 | best. pb-1-1                 |
| 10608805    | best. pb | 5            | 170 | 270 | 0645029801 | best. pb-1-1                 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019036829/1**

Pagina 1/1

| Analyse                                       | Methode | Techniek          | Methode referentie                        |
|-----------------------------------------------|---------|-------------------|-------------------------------------------|
| IJzer (Fe) na ontsluiting                     | W0425   | ICP-MS            | Cf. NEN-EN-ISO 17294-2 en cf. CMA/2/I/B.5 |
| Droogrest onopgeloste bestanddelen (NEN 6621) | W0552   | Gravimetrie       | Cf. NEN 6499 en gw. NEN 6621              |
| Chloride (ionchromatografie)                  | W0504   | Ionchromatografie | Cf. NEN-EN-ISO 10304-1                    |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group  
T.a.v. Ettie Zijlstra-Bosman  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN

## Analyscertificaat

Datum: 20-Mar-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2019036832/1                 |
| Uw project/verslagnummer | 452318                       |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat |
| Uw ordernummer           |                              |
| Monster(s) ontvangen     | 14-Mar-2019                  |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 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 werkdag 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.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                                          |                          |                   |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 452318                                   | Certificaatnummer/Versie | 2019036832/1      |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat             | Startdatum               | 15-Mar-2019       |
| Uw ordernummer           |                                          | Rapportagedatum          | 20-Mar-2019/09:35 |
|                          |                                          | Bijlage                  | A,B,C             |
| Monsternemer             | Guus Snaterse                            | Pagina                   | 1/2               |
| Monstermatrix            | Water (AS3000)                           |                          |                   |
| Projectcode              | 3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders |                          |                   |

| Analyse | Eenheid | 1 |
|---------|---------|---|
|---------|---------|---|

### Metalen

|   |                |      |        |
|---|----------------|------|--------|
| S | Barium (Ba)    | µg/L | 220    |
| S | Cadmium (Cd)   | µg/L | <0.20  |
| S | Kobalt (Co)    | µg/L | 15     |
| S | Koper (Cu)     | µg/L | 3.9    |
| S | Kwik (Hg)      | µg/L | <0.050 |
| S | Molybdeen (Mo) | µg/L | 12     |
| S | Nikkel (Ni)    | µg/L | 32     |
| S | Lood (Pb)      | µg/L | <2.0   |
| S | Zink (Zn)      | µg/L | 37     |

### Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen

|   |                          |      |       |
|---|--------------------------|------|-------|
| S | Benzeen                  | µg/L | 0.26  |
| S | Tolueen                  | µg/L | 0.35  |
| S | Ethylbenzeen             | µg/L | <0.20 |
| S | o-Xyleen                 | µg/L | 0.11  |
| S | m,p-Xyleen               | µg/L | <0.20 |
| S | Xylenen (som) factor 0,7 | µg/L | 0.25  |
|   | BTEX (som)               | µg/L | <0.90 |
| S | Naftaleen                | µg/L | 0.35  |
| S | Styreen                  | µg/L | <0.20 |

### Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen

|   |                        |      |       |
|---|------------------------|------|-------|
| S | Dichloormethaan        | µg/L | <0.20 |
| S | Trichloormethaan       | µg/L | <0.20 |
| S | Tetrachloormethaan     | µg/L | <0.10 |
| S | Trichlooretheen        | µg/L | <0.20 |
| S | Tetrachlooretheen      | µg/L | <0.10 |
| S | 1,1-Dichloorethaan     | µg/L | <0.20 |
| S | 1,2-Dichloorethaan     | µg/L | <0.20 |
| S | 1,1,1-Trichloorethaan  | µg/L | <0.10 |
| S | 1,1,2-Trichloorethaan  | µg/L | <0.10 |
| S | cis 1,2-Dichlooretheen | µg/L | <0.10 |

### Nr. Monsteromschrijving

1 08-1-1

### Datum monstername

14-Mar-2019

### Monster nr.

10608809

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN  
RvA L010

## Analysecertificaat

|                          |                                          |                          |                   |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 452318                                   | Certificaatnummer/Versie | 2019036832/1      |
| Uw projectnaam           | Vo TU Delft Leeghwaterstraat             | Startdatum               | 15-Mar-2019       |
| Uw ordernummer           |                                          | Rapportagedatum          | 20-Mar-2019/09:35 |
|                          |                                          | Bijlage                  | A, B, C           |
| Monsternemer             | Guus Snaterse                            | Pagina                   | 2/2               |
| Monstermatrix            | Water (AS3000)                           |                          |                   |
| Projectcode              | 3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders |                          |                   |

| Analyse                                | Eenheid | 1                  |
|----------------------------------------|---------|--------------------|
| S trans 1,2-Dichlooretheen             | µg/L    | <0.10              |
| CKW (som)                              | µg/L    | <1.6               |
| S Tribroommethaan                      | µg/L    | <0.20              |
| S Vinylchloride                        | µg/L    | <0.10              |
| S 1,1-Dichlooretheen                   | µg/L    | <0.10              |
| S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | µg/L    | 0.14 <sup>1)</sup> |
| S 1,1-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.20              |
| S 1,2-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.20              |
| S 1,3-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.20              |
| S Dichloorpropanen som factor 0.7      | µg/L    | 0.42               |
| <b>Minerale olie</b>                   |         |                    |
| Minerale olie (C10-C12)                | µg/L    | <10                |
| Minerale olie (C12-C16)                | µg/L    | <10                |
| Minerale olie (C16-C21)                | µg/L    | 11                 |
| Minerale olie (C21-C30)                | µg/L    | 17                 |
| Minerale olie (C30-C35)                | µg/L    | <10                |
| Minerale olie (C35-C40)                | µg/L    | <10                |
| S Minerale olie totaal (C10-C40)       | µg/L    | <50                |

### Nr. Monsteromschrijving

1 08-1-1

### Datum monstername

14-Mar-2019

### Monster nr.

10608809

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019036832/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monstername ID/Monsteromsch. |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|------------------------------|
| 10608809    | 08     | 1            | 200 | 300 | 0680379413 | 08-1-1                       |
| 10608809    | 08     | 2            | 200 | 300 | 0680379414 | 08-1-1                       |
| 10608809    | 08     | 3            | 200 | 300 | 0800794499 | 08-1-1                       |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
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  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2019036832/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46      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](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV  
en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),  
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)  
en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019036832/1**

Pagina 1/1

| Analyse                     | Methode | Techniek | Methode referentie                      |
|-----------------------------|---------|----------|-----------------------------------------|
| VOC (11)                    | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Aromaten (BTEXN)            | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Xylenen som AS3000          | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Styreen                     | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Tribroommethaan (Bromoform) | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Vinylchloride               | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,1-Dichlooretheen          | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| DiClEtheen som AS3000       | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,1-Dichloorpropaan         | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,2-Dichloorpropaan         | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,3-Dichloorpropaan         | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| DiChlprop. som AS3000       | W0254   | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1                           |
| Barium (Ba)                 | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co)                 | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                  | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg)                   | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)              | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                 | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb)                   | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                   | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale olie (C10-C40)     | W0215   | GC-FID   | Cf. pb 3110-5                           |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

## **Bijlage 6 Normwaarden grond en grondwater**

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond<sup>9</sup> (gehalten in mg/kg .d.s.)

| Stof                                                       | Achtergrond-<br>waarde | Interventie-<br>waarde |
|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>1. Metalen</b>                                          |                        |                        |
| Antimoon                                                   | 4,0*                   | 22                     |
| Arseen                                                     | 20                     | 76                     |
| Barium                                                     | -                      | - <sup>8</sup>         |
| Cadmium                                                    | 0,60                   | 13                     |
| Chroom III                                                 | 55                     | 180                    |
| Chroom VI                                                  | -                      | 78                     |
| Kobalt                                                     | 15                     | 190                    |
| Koper                                                      | 40                     | 190                    |
| Kwik (anorganisch)                                         | 0,15                   | 36                     |
| Kwik (organisch)                                           | -                      | 4                      |
| Lood                                                       | 50                     | 530                    |
| Molybdeen                                                  | 1,5*                   | 190                    |
| Nikkel                                                     | 35                     | 100                    |
| Zink                                                       | 140                    | 720                    |
| Beryllium                                                  | -                      | 30 <sup>#</sup>        |
| Seleen                                                     | -                      | 100 <sup>#</sup>       |
| Tellurium                                                  | -                      | 600 <sup>#</sup>       |
| Thallium                                                   | -                      | 15 <sup>#</sup>        |
| Tin                                                        | 6,5                    | 900 <sup>#</sup>       |
| Vanadium                                                   | 80                     | 250 <sup>#</sup>       |
| Zilver                                                     | -                      | 15 <sup>#</sup>        |
| <b>2. Overige organische stoffen</b>                       |                        |                        |
| Cyanide (vrij) <sup>5</sup>                                | 3,0                    | 20                     |
| Cyanide (complex) <sup>6</sup>                             | 5,5                    | 50                     |
| Thiocynaat                                                 | 6,0                    | 20                     |
| <b>3. Aromatische verbindingen</b>                         |                        |                        |
| Benzeen                                                    | 0,20*                  | 1,1                    |
| Ethylbenzeen                                               | 0,20*                  | 110                    |
| Tolueen                                                    | 0,20*                  | 32                     |
| Xylenen (som) <sup>1</sup>                                 | 0,45*                  | 17                     |
| Styreen (vinylbenzeen)                                     | 0,25*                  | 86                     |
| Fenol                                                      | 0,25                   | 14                     |
| Cresolen (som) <sup>1</sup>                                | 0,30*                  | 13                     |
| Dodecylbenzeen                                             | 0,35*                  | 1000 <sup>#</sup>      |
| Aromatische oplosmiddelen <sup>1,7</sup>                   | 2,5*                   | 200 <sup>#</sup>       |
| Dihydroxybenzenen (som) <sup>12</sup>                      | -                      | 8 <sup>#</sup>         |
| <b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b> |                        |                        |
| PAK's (totaal) (som 10) <sup>1</sup>                       | 1,5                    | 40                     |
| <b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                    |                        |                        |
| <b>A. (Vluchtige koolwaterstoffen)</b>                     |                        |                        |
| Monochlooretheen (Vinylchloride)                           | 0,10*                  | 0,1 <sup>2</sup>       |
| Dichloormethaan                                            | 0,10                   | 3,9                    |
| 1,1-dichloorethaan                                         | 0,20*                  | 15                     |
| 1,2-dichloorethaan                                         | 0,20*                  | 6,4                    |
| 1,1-dichlooretheen <sup>2</sup>                            | 0,30*                  | 0,3                    |
| 1,2-dichlooretheen (som) <sup>1</sup>                      | 0,30*                  | 1                      |
| Dichloorpropanen (som) <sup>1</sup>                        | 0,80*                  | 2                      |
| Trichloormethaan (chloroform)                              | 0,25*                  | 5,6                    |
| 1,1,1-trichloorethaan                                      | 0,25*                  | 15                     |
| 1,1,2-trichloorethaan                                      | 0,3*                   | 10                     |
| Trichlooretheen (Tri)                                      | 0,25*                  | 2,5                    |
| Tetrachloormethaan (Tetra)                                 | 0,3*                   | 0,7                    |
| Tetrachlooretheen (Per)                                    | 0,15                   | 8,8                    |
| <b>B. Chloorbenzenen</b>                                   |                        |                        |
| Monochloorbenzeen                                          | 0,2*                   | 15                     |
| Dichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>                        | 2,0*                   | 19                     |
| Trichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>                       | 0,015*                 | 11                     |
| Tetrachloorbenzenen (som) <sup>1</sup>                     | 0,0090*                | 2,2                    |
| Pentachloorbenzenen                                        | 0,0025                 | 6,7                    |
| Hexachloorbenzeen                                          | 0,0085                 | 2                      |
| <b>C. Chloorfenolen</b>                                    |                        |                        |
| Monochloorfenolen (som) <sup>1</sup>                       | 0,045                  | 5,4                    |
| Dichloorfenolen (som) <sup>1</sup>                         | 0,20*                  | 22                     |
| Trichloorfenolen (som) <sup>1</sup>                        | 0,0030*                | 22                     |
| Tetrachloorfenolen (som) <sup>1</sup>                      | 0,015*                 | 21                     |
| Pentachloorfenol                                           | 0,0030*                | 12                     |

| Stof                                                      | Achtergrond-<br>waarde | Interventie-<br>waarde |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>D. Polychloorbifenylen (PCB's)</b>                     |                        |                        |
| PCB's (som 7) <sup>1</sup>                                | 0,020                  | 1                      |
| <b>E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>           |                        |                        |
| Monochlooranilinen (som) <sup>1</sup>                     | 0,20*                  | 50                     |
| Dioxine (som TEQ) <sup>1</sup>                            | 0,000055*              | 0,00018                |
| Chlooraфтаalen (som) <sup>1</sup>                         | 0,070*                 | 23                     |
| Dichlooranilinen                                          | -                      | 50 <sup>#</sup>        |
| Trichlooranilinen                                         | -                      | 10 <sup>#</sup>        |
| Tetrachlooranilinen                                       | -                      | 30 <sup>#</sup>        |
| Pentachlooranilinen                                       | 0,15*                  | 10 <sup>#</sup>        |
| 4-chloormethylfenolen                                     | 0,60*                  | 15 <sup>#</sup>        |
| <b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>                            |                        |                        |
| <b>A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen</b>               |                        |                        |
| Chloordaan (som) <sup>1</sup>                             | 0,0020                 | 4                      |
| DDT (som) <sup>1</sup>                                    | 0,20                   | 1,7                    |
| DDE (som) <sup>1</sup>                                    | 0,10                   | 2,3                    |
| DDD (som) <sup>1</sup>                                    | 0,020                  | 34                     |
| Aldrin                                                    | -                      | 0,32                   |
| Drins (som) <sup>1</sup>                                  | 0,015                  | 4                      |
| α-endosulfan                                              | 0,00090                | 4                      |
| α-HCH                                                     | 0,0010                 | 17                     |
| β-HCH                                                     | 0,0020                 | 1,6                    |
| γ-HCH (lindaan)                                           | 0,0030                 | 1,2                    |
| Heptachloor                                               | 0,00070                | 4                      |
| Heptachloorepoxide (som) <sup>1</sup>                     | 0,0020                 | 4                      |
| Hexachloorbutadieen                                       | 0,003*                 | -                      |
| organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem) | 0,40                   | -                      |
| <b>C. Organotinbestrijdingsmiddelen</b>                   |                        |                        |
| Organotinverbindingen (som) <sup>1,10</sup>               | 0,15                   | 2,5                    |
| tributyltin (TBT) <sup>1,10</sup>                         | 0,065                  | -                      |
| <b>D. Chloorfenox-azijnzuur herbiciden</b>                |                        |                        |
| MCPA                                                      | 0,55*                  | 4                      |
| <b>E. Overige bestrijdingsmiddelen</b>                    |                        |                        |
| Atrazine                                                  | 0,035*                 | 0,71                   |
| Carbaryl                                                  | 0,15*                  | 0,45                   |
| Carbofuran <sup>13</sup>                                  | 0,017*                 | 0,017 <sup>2</sup>     |
| niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen                  | 0,090*                 | -                      |
| Azinofosmethyl                                            | 0,0075*                | 2 <sup>#</sup>         |
| Maneb                                                     | -                      | 22 <sup>#</sup>        |
| <b>7. Overige stoffen</b>                                 |                        |                        |
| Asbest <sup>3</sup>                                       | 0                      | 100                    |
| Cyclohexanon                                              | 2,0*                   | 150                    |
| Dimethyl ftalaat <sup>11</sup>                            | 0,045*                 | 82                     |
| Diethyl ftalaat <sup>11</sup>                             | 0,045*                 | 53                     |
| Di-isobutyl ftalaat <sup>11</sup>                         | 0,045*                 | 17                     |
| Dibutyl ftalaat <sup>11</sup>                             | 0,070*                 | 36                     |
| Butyl benzylftalaat <sup>11</sup>                         | 0,070*                 | 48                     |
| Dihexyl ftalaat <sup>11</sup>                             | 0,070*                 | 220                    |
| Di(2-ethylhexyl)ftalaat <sup>11</sup>                     | 0,045*                 | 60                     |
| Minerale olie <sup>4</sup>                                | 190                    | 5000                   |
| Pyridine                                                  | 0,15*                  | 11                     |
| Tetrahydrofuran                                           | 0,45                   | 7                      |
| Tetrahydrothiofeen                                        | 1,5*                   | 8,8                    |
| Tribroommethaan (bromoform)                               | 0,20*                  | 75                     |
| Acrylonitril                                              | 0,1*                   | 0,1 <sup>#</sup>       |
| Butanol                                                   | 2,0*                   | 30 <sup>#</sup>        |
| 1,2 butylacetaat                                          | 2,0*                   | 200 <sup>#</sup>       |
| Ethylacetaat                                              | 2,0*                   | 75 <sup>#</sup>        |
| Diethyleen glycol                                         | 8,0                    | 270 <sup>#</sup>       |
| Ethyleen glycol                                           | 5,0                    | 100 <sup>#</sup>       |
| Formaldehyde                                              | 0,1*                   | 0,1 <sup>#</sup>       |
| Isopropanol                                               | 0,75                   | 220 <sup>#</sup>       |
| Methanol                                                  | 3,0                    | 30 <sup>#</sup>        |
| Methylethylketon                                          | 2,0*                   | 35 <sup>#</sup>        |
| Methyl-tert-butyl ether (MTBE)                            | 0,20*                  | 100 <sup>#</sup>       |

**Toelichting:**

- \* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- <sup>1</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- <sup>2</sup> De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- <sup>3</sup> Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
- <sup>4</sup> De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- <sup>5</sup> Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- <sup>6</sup> Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- <sup>7</sup> De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.
- <sup>8</sup> De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- <sup>9</sup> Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- <sup>10</sup> De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- <sup>11</sup> Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- <sup>12</sup> Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
- <sup>13</sup> De maximale waarden bodemfunctieklassen wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

**Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater<sup>9</sup> (concentraties in µg/l)**

| Stof                                                                   | Streefwaarde <sup>7</sup>  |                          | Interventie-<br>waarde |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                                                        | Ondiep<br>( $< 10$ m -mv.) | Diep<br>( $> 10$ m -mv.) |                        |
| <b>1. Metalen</b>                                                      |                            |                          |                        |
| Antimoon                                                               | -                          | 0,15*                    | 20                     |
| Arsen                                                                  | 10                         | 7,2                      | 60                     |
| Barium                                                                 | 50                         | 200                      | 625                    |
| Cadmium                                                                | 0,4                        | 0,06                     | 6                      |
| Chroom                                                                 | 1                          | 2,5                      | 30                     |
| Kobalt                                                                 | 20                         | 0,7*                     | 100                    |
| Koper                                                                  | 15                         | 1,3*                     | 75                     |
| Kwik                                                                   | 0,05                       | 0,01*                    | 0,3                    |
| Lood                                                                   | 15                         | 1,7*                     | 75                     |
| Molybdeen                                                              | 5                          | 3,6                      | 300                    |
| Nikkel                                                                 | 15                         | 2,1*                     | 75                     |
| Zink                                                                   | 65                         | 24                       | 800                    |
| Beryllium                                                              | -                          | 0,05                     | 15 <sup>#</sup>        |
| Seleen                                                                 | -                          | 0,07                     | 160 <sup>#</sup>       |
| Tellurium                                                              | -                          | —                        | 70 <sup>#</sup>        |
| Thallium                                                               | -                          | 2*                       | 7 <sup>#</sup>         |
| Tin                                                                    | -                          | 2,2*                     | 50 <sup>#</sup>        |
| Vanadium                                                               | -                          | 1,2*                     | 70 <sup>#</sup>        |
| Zilver                                                                 | -                          | —                        | 40 <sup>#</sup>        |
| <b>2. Overige organische stoffen</b>                                   |                            |                          |                        |
| Chloride                                                               | 100000                     |                          | -                      |
| Cyanide (vrij)                                                         | 5                          |                          | 1500                   |
| Cyanide (complex)                                                      | 10                         |                          | 1500                   |
| Thiocyanaat                                                            | -                          |                          | 1500                   |
| <b>3. Aromatische verbindingen</b>                                     |                            |                          |                        |
| Benzeen                                                                | 0,2                        |                          | 30                     |
| Ethylbenzeen                                                           | 4                          |                          | 150                    |
| Tolueen                                                                | 7                          |                          | 1000                   |
| Xylenen (som) <sup>1</sup>                                             | 0,2                        |                          | 70                     |
| Styreen (vinylbenzeen)                                                 | 6                          |                          | 300                    |
| Fenol                                                                  | 0,2                        |                          | 2000                   |
| Cresolen (som) <sup>1</sup>                                            | 0,2                        |                          | 200                    |
| Dodecylbenzeen                                                         | -                          |                          | 0,02 <sup>#</sup>      |
| Aromatische oplosmiddelen <sup>1</sup>                                 | -                          |                          | 150 <sup>#</sup>       |
| Catechol (o-dihydroxybenzeen)                                          | 0,2                        |                          | 1250 <sup>#</sup>      |
| Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)                                        | 0,2                        |                          | 600 <sup>#</sup>       |
| Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)                                       | 0,2                        |                          | 800 <sup>#</sup>       |
| <b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)<sup>5</sup></b> |                            |                          |                        |
| Naftaleen                                                              | 0,01*                      |                          | 70                     |
| Fenantreen                                                             | 0,003*                     |                          | 5                      |
| Antraceen                                                              | 0,0007*                    |                          | 5                      |
| Fluorantheen                                                           | 0,003*                     |                          | 1                      |
| Chryseen                                                               | 0,003*                     |                          | 0,2                    |
| Benzo(a)antraceen                                                      | 0,0001*                    |                          | 0,5                    |
| Benzo(a)pyreen                                                         | 0,0005*                    |                          | 0,05                   |
| Benzo(k)fluorantheen                                                   | 0,0004*                    |                          | 0,05                   |
| Indeno(1,2,3cd)pyreen                                                  | 0,0004*                    |                          | 0,05                   |
| Benzo(ghi)peryleen                                                     | 0,0003*                    |                          | 0,05                   |
| <b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                                |                            |                          |                        |
| <b>A. (Vluchtige koolwaterstoffen)</b>                                 |                            |                          |                        |
| Monochlooretheen (Vinylchloride)                                       | 0,01*                      |                          | 5                      |
| Dichloormethaan                                                        | 0,01*                      |                          | 1000                   |
| 1,1-dichloorethaan                                                     | 7                          |                          | 900                    |
| 1,2-dichloorethaan                                                     | 7                          |                          | 400                    |
| 1,1-dichlooretheen                                                     | 0,01*                      |                          | 10                     |
| 1,2-dichlooretheen (som) <sup>1</sup>                                  | 0,01*                      |                          | 20                     |
| Dichloorpropanen (som) <sup>1</sup>                                    | 0,8*                       |                          | 80                     |
| Trichloormethaan (chloroform)                                          | 6                          |                          | 400                    |
| 1,1,1-trichloorethaan                                                  | 0,01*                      |                          | 300                    |
| 1,1,2-trichloorethaan                                                  | 0,01*                      |                          | 130                    |
| Trichlooretheen (Tri)                                                  | 24                         |                          | 500                    |
| Tetrachloormethaan (Tetra)                                             | 0,01*                      |                          | 10                     |
| Tetrachlooretheen (Per)                                                | 0,01*                      |                          | 40                     |
| <b>B. Chloorbenzenen<sup>5</sup></b>                                   |                            |                          |                        |
| Monochloorbenzeen                                                      | 7                          |                          | 180                    |
| Dichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>                                    | 3                          |                          | 50                     |
| Trichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>                                   | 0,01*                      |                          | 10                     |
| Tetrachloorbenzenen (som) <sup>1</sup>                                 | 0,01*                      |                          | 2,5                    |
| Pentachloorbenzenen                                                    | 0,003*                     |                          | 1                      |
| Hexachloorbenzeen                                                      | 0.00009*                   |                          | 0.5                    |

| Stof                                            | Streefwaarde <sup>7</sup> | Interventie-<br>waarde |
|-------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| <b>C. Chloorfenolen<sup>5</sup></b>             |                           |                        |
| Monochloorfenolen (som) <sup>1</sup>            | 0,3                       | 100                    |
| Dichloorfenolen (som) <sup>1</sup>              | 0,2                       | 30                     |
| Trichloorfenolen (som) <sup>1</sup>             | 0,03                      | 10                     |
| Tetrachloorfenolen (som) <sup>1</sup>           | 0,01                      | 10                     |
| Pentachloorfenol                                | 0,04                      | 3                      |
| <b>D. Polychloorbifenylen (PCB's)</b>           |                           |                        |
| PCB's (som 7) <sup>1</sup>                      | 0,01*                     | 0,01                   |
| <b>E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen</b> |                           |                        |
| Monochlooranilinen (som) <sup>1</sup>           | -                         | 30                     |
| Chloornaftaleen (som) <sup>1</sup>              | -                         | 6                      |
| Dichlooranilinen                                | -                         | 100 <sup>#</sup>       |
| Trichlooranilinen                               | -                         | 10 <sup>#</sup>        |
| Tetrachlooranilinen                             | -                         | 10 <sup>#</sup>        |
| Pentachlooranilinen                             | -                         | 1 <sup>#</sup>         |
| 4-chloormethylfenolen                           | -                         | 350 <sup>#</sup>       |
| Dioxine (som TEQ) <sup>1</sup>                  | -                         | 0,000001 <sup>#</sup>  |
| <b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>                  |                           |                        |
| <b>A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen</b>     |                           |                        |
| Chloordaan (som) <sup>1</sup>                   | 0,00002*                  | 0,2                    |
| DDT (som) <sup>1</sup>                          | -                         | -                      |
| DDE (som) <sup>1</sup>                          | -                         | -                      |
| DDD (som) <sup>1</sup>                          | -                         | -                      |
| DDT/DDE/DDD (som) <sup>1</sup>                  | 0,000004*                 | 0,01                   |
| Aldrin                                          | 0,000009*                 | -                      |
| Dieldrin                                        | 0,0001*                   | -                      |
| Endrin                                          | 0,00004*                  | -                      |
| Drins (som) <sup>1</sup>                        | -                         | 0,1                    |
| α-endosulfan                                    | 0,0002*                   | 5                      |
| α-HCH                                           | 0,033                     | -                      |
| β-HCH                                           | 0,008*                    | -                      |
| γ-HCH (lindaan)                                 | 0,009*                    | -                      |
| HCH-verbindingen (som) <sup>1</sup>             | 0,05                      | 1                      |
| Heptachloor                                     | 0,000005*                 | 0,3                    |
| Heptachloorepoxide (som) <sup>1</sup>           | 0,000005*                 | 3                      |
| <b>C. Organotinbestrijdingsmiddelen</b>         |                           |                        |
| Organotinverbindingen (som) <sup>1</sup>        | 0,00005 - 0,016           | 0,7                    |
| <b>D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden</b>     |                           |                        |
| MCPA                                            | 0,02                      | 50                     |
| <b>E. Overige bestrijdingsmiddelen</b>          |                           |                        |
| Atrazine                                        | 0,029                     | 150                    |
| Carbaryl                                        | 0,002                     | 60                     |
| Carbofuran                                      | 0,009                     | 100                    |
| Azinfosmethyl                                   | 0,0001                    | 2 <sup>#</sup>         |
| Maneb                                           | 0,00005                   | 0,1 <sup>#</sup>       |
| <b>7. Overige stoffen</b>                       |                           |                        |
| Cyclohexanon                                    | 0,5                       | 15000                  |
| Dimethyl ftalaat                                | -                         | -                      |
| Diethyl ftalaat                                 | -                         | -                      |
| Di-isobutyl ftalaat                             | -                         | -                      |
| Dibutyl ftalaat                                 | -                         | -                      |
| Butyl benzylftalaat                             | -                         | -                      |
| Dihexyl ftalaat                                 | -                         | -                      |
| Di(2-ethylhexyl)ftalaat                         | -                         | -                      |
| Ftalaten (som) <sup>1</sup>                     | 0,5                       | 5                      |
| Minerale olie <sup>4</sup>                      | 50                        | 600                    |
| Pyridine                                        | 0,5                       | 30                     |
| Tetrahydrofuran                                 | 0,5                       | 300                    |
| Tetrahydrothiofeen                              | 0,5                       | 5000                   |
| Tribroommethaan (bromoform)                     | -                         | 630                    |
| Acrylonitril                                    | 0,08                      | 5 <sup>#</sup>         |
| Butanol                                         | -                         | 5600 <sup>#</sup>      |
| 1,2 butylacetaat                                | -                         | 6300 <sup>#</sup>      |
| Ethylacetaat                                    | -                         | 15000 <sup>#</sup>     |
| Diethyleen glycol                               | -                         | 13000 <sup>#</sup>     |
| Ethyleen glycol                                 | -                         | 5500 <sup>#</sup>      |
| Formaldehyde                                    | -                         | 50 <sup>#</sup>        |
| Isopropanol                                     | -                         | 31000 <sup>#</sup>     |
| Methanol                                        | -                         | 24000 <sup>#</sup>     |
| Methylethylketon                                | -                         | 6000 <sup>#</sup>      |
| Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)                 | -                         | 9400 <sup>#</sup>      |

Toelichting:

- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- <sup>1</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.  
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- <sup>4</sup> De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- <sup>5</sup> Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien  $\sum(C_i/I_i) > 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en  $I_i$  = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- <sup>7</sup> De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met \***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- <sup>9</sup> Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

## **Bijlage 7 Toelichting normwaarden**

## Bijlage 7 Toelichting normwaarden

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m<sup>3</sup> grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m<sup>3</sup> bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:

$$\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW}).$$

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum met BOTOVA-gevalideerde software omgerekend naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de vaste normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

### ***Barium***

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

## **Bijlage 8 Toetsingskader asbest**

## Bijlage 8 Toetsingskader asbest

De resultaten van het NEN 5707 onderzoek worden conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de interventiewaarde uit de Circulaire bodemsanering. De interventiewaarde voor asbest in bodem, grond en baggerspecie bedraagt 100 mg/kg d.s., uitgaande van een gewogen gehalte (de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest).

Voor het bepalen van de spoedeisendheid van een sanering van een bodemverontreiniging met asbest die is ontstaan voor juni 1993 dient gebruik te worden gemaakt van het protocol 'Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem - protocol asbest'. Dit protocol is opgenomen als bijlage 3 van de Circulaire bodemsanering.

Op basis van het fysische en chemische karakter is er voor asbest geen sprake van verspreidingsrisico en ecologisch risico, maar wel van humaan risico. In dit kader worden twee categorieën van (humane) risico's onderscheiden:

### *Acceptabele risico's*

Hierbij dient de plaats, mate en omvang van de bodemverontreiniging nauwkeurig geregistreerd te worden bij het Kadaster. Ook kan het bevoegd gezag voorschrijven om beheersmaatregelen te treffen om blootstelling aan de verontreiniging te voorkomen. Als de inrichting van de locatie wijzigt, dienen de locatiespecifieke risico's opnieuw te worden beoordeeld.

### *Onacceptabele risico's*

Naast kadastrale registratie dienen spoedig saneringsmaatregelen te worden genomen op het betreffende deel van de locatie. De termijn 'spoedig' dient uitgewerkt te worden door het bevoegd gezag in een beschikking.

### **Puin**

De resultaten van het NEN 5897 onderzoek worden conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de regelinggeving zoals opgenomen in het Productenbesluit asbest.

In het Productenbesluit asbest is vermeld dat het verboden is om asbest of asbesthoudende producten te vervaardigen, in Nederland in te voeren, voorhanden te hebben, aan een ander ter beschikking te stellen, toe te passen of te bewerken. Een product wordt niet als asbesthoudend beschouwd als aan het product geen asbest opzettelijk is toegevoegd en waarvan de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest niet hoger is dan 100 mg/kg d.s. Deze waarde wordt in voorliggende rapportage aangeduid als restconcentratienorm.

### **Hergebruik van grond en puin**

Indien de grond en het puin wordt hergebruikt, is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. In dit besluit is opgenomen dat voor asbest in grond en puin een gewogen gehalte van 100 mg/kg d.s. (de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest) als maximale samenstellingswaarde geldt.

## **Bijlage 9 Foto's**



01\_0\_50\_20190306\_121056.jpg



01\_20190306\_121022.jpg



02\_0\_50\_20190306\_120649.jpg



02\_20190306\_120705.jpg



03\_0\_35\_20190306\_115956.jpg



03\_20190306\_115941.jpg



04\_20190306\_121800.jpg



04\_4\_50\_20190306\_122113.jpg



05\_0\_50\_20190306\_114741.jpg



05\_20190306\_114720.jpg



06\_20190306\_122449.jpg



06\_4\_50\_20190306\_122504.jpg



07\_20190306\_122844.jpg



07\_4\_50\_20190306\_122756.jpg



08\_0\_50\_20190306\_093741.jpg



08\_20190306\_093815.jpg



09\_0\_50\_20190306\_113104.jpg



09\_20190306\_113049.jpg



10\_20190306\_123049.jpg



10\_4\_50\_20190306\_123029.jpg



11\_20190306\_100512.jpg



11\_20190306\_100637.jpg



11\_50\_100\_20190306\_100618.jpg



12\_20190306\_123435.jpg



12\_8\_50\_20190306\_123419.jpg



13\_0\_45\_20190306\_104045.jpg



13\_20190306\_104138.jpg



13\_45\_70\_20190306\_104118.jpg



avplaat1\_20190306\_100357.jpg

**Bijlage 10 Verantwoording uitvoering  
onderzoek conform eisen van toepassing zijnde  
Beoordelingsrichtlijnen**

## Colofon

| <b>Verantwoording</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                  |                                                              |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Project: VO TU Delft Leeghwaterstraat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                  |                                                              |                                                                                       |
| Projectnummer: 452318                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                  |                                                              |                                                                                       |
| Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd <i>(aankruisen door projectleider/projectmedewerker)</i> :                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                  |                                                              |                                                                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)<br><input type="checkbox"/> Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)<br><input type="checkbox"/> Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)<br><input checked="" type="checkbox"/> Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018) |               |                  |                                                              |                                                                                       |
| <b>Verklaring functiescheiding</b><br>Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol                                                                                                                                                                                         |               |                  |                                                              |                                                                                       |
| Protocol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Datum/Periode | Naam veldwerker* | Naam veldwerkbureau**<br>Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____ | Handtekening                                                                          |
| 2001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6-3-2019      | V. Bronder       | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |  |
| 2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14-3-2019     | G.Snaterse       | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |  |
| 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6-3-2019      | V. Bronder       | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                  | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                  | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                  | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                  | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                  | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                  | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                  | Bureau: _____<br>Cert.nr.***: _____                          |                                                                                       |

\* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

\*\* Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

\*\*\* Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

## **Bijlage 11 Kwaliteitsaspecten van het onderzoek**

## Bijlage 11 Kwaliteitsaspecten van het onderzoek

### Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

### Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). In de bijlage "Verantwoording onderzoek BRL 2000" is vermeld of Antea Group het veldwerk zelf heeft uitgevoerd of heeft uitbesteed aan een ander bureau. Zowel Antea Group als de bureaus waaraan Antea Group veldwerk uitbesteedt, zijn volgens de BRL SIKB 2000 gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA).

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten zijn gevalideerd getoetst middels BOTOVA.

### Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

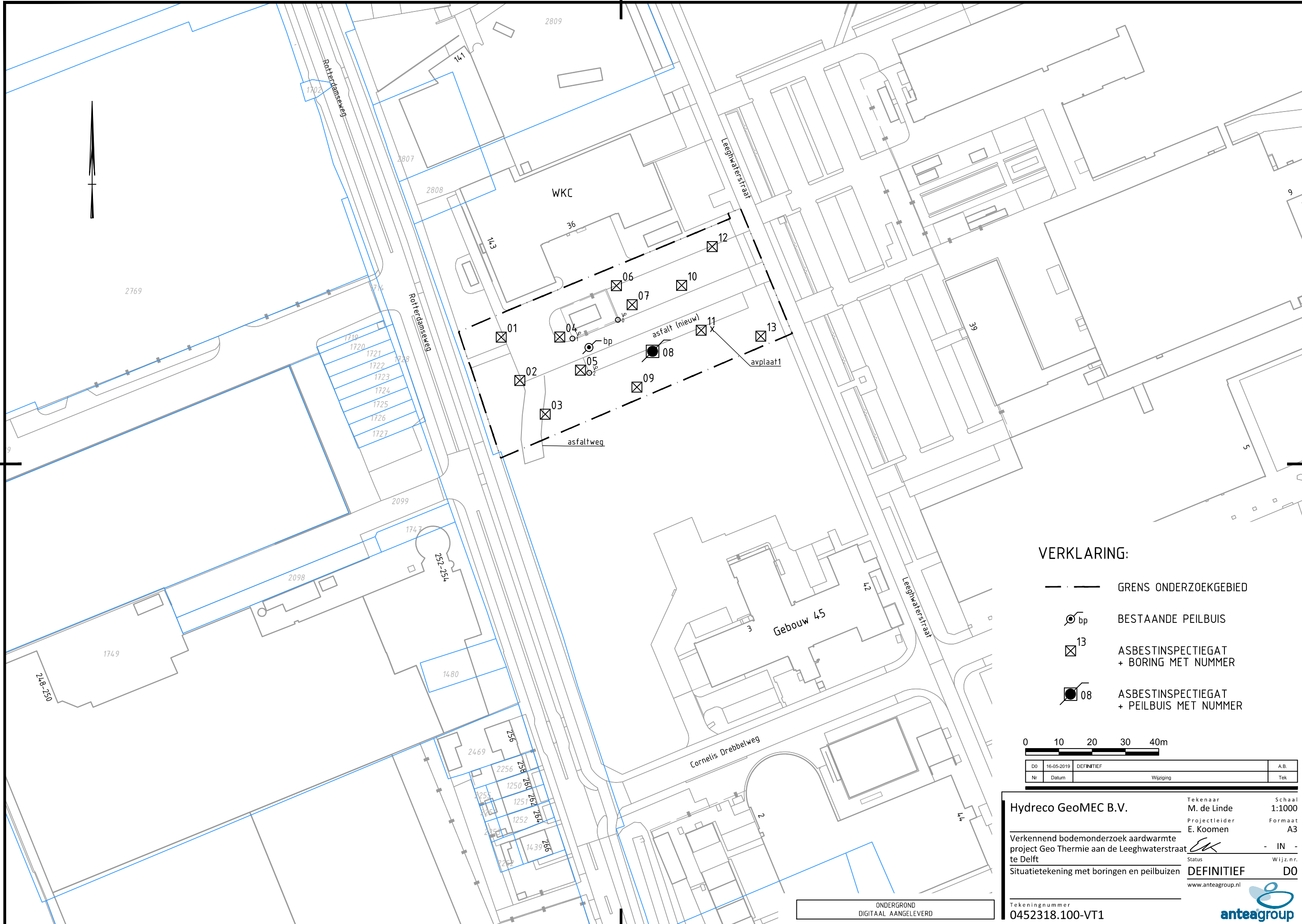
**Bodem- en asbestonderzoek**

aardwarmte project Geothermie Delft aan de Leeghwaterstraat te Delft  
projectnummer 0452318.100  
16 mei 2019 revisie 00



Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Alleen als in de rapportage is vermeld dat er onderzoek conform NEN 5707 is uitgevoerd, is specifiek asbestonderzoek gedaan. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren.

## **Bijlage 12: Tekening**



- VERKLARING:
- · — GREN S ONDERZOEKGEBIED
  - bp BESTAANDE PEILBUIS
  - 13 ASBESTINSPECTIEGAT + BORING MET NUMMER
  - 08 ASBESTINSPECTIEGAT + PEILBUIS MET NUMMER

|                |            |            |      |
|----------------|------------|------------|------|
| 0 10 20 30 40m |            |            |      |
| DO             | 16-05-2019 | DEFINITIEF | A.B. |
| Nr             | Datum      | Wijziging  | Tek  |

**Hydreco GeoMEC B.V.**

Verkendend bodemonderzoek aardwarmte  
project Geo Thermie aan de Leeghwaterstraat  
te Delft

Situatietekening met boringen en peilbuizen

Tekenaar  
**M. de Linde**

Projectleider  
**E. Koomen**

Status  
**DEFINITIEF**

www.anteagroup.nl

Schaal  
**1:1000**

Formaat  
**A3**

- IN -

Wijz.n.r.  
**DO**

anteagroup

Tekeningnummer  
**0452318.100-VT1**

ONDERGROND  
DIGITAAL AANGELEVERD

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Tolhuisweg 57  
8443 DV HEERENVEEN  
Postbus 24  
8440 AA HEERENVEEN  
T. (0513) 63 45 67  
E. [info.nl@anteagroup.com](mailto:info.nl@anteagroup.com)

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

### Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.