



Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25  
[www.sigma-bm.nl](http://www.sigma-bm.nl)  
E-mail [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 en verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN 5707+C2 Haerderweg nr. 12 te Doornspijk**

Projectnummer: **19-M9034**

Opdrachtgever: **dhr. N. Roskam**

Datum: **3 oktober 2019**

|                 |                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| onderwerp       | <b>verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 en verkennd onderzoek asbest in grond volgens NEN 5707+C2 Haerderweg nr. 12 te Doornspijk</b> |
| datum           | 05 augustus 2019                                                                                                                                          |
| projectnummer   | 19-M9034                                                                                                                                                  |
| in opdracht van | dhr. N. Roskam<br>Haerderweg 12<br>8085 RH Doornspijk                                                                                                     |
| uitgevoerd door | Sigma Bouw & Milieu<br>Phileas Foggstraat 153<br>7825 AW Emmen<br>tel: (0591) 659128<br>fax:(0591) 659325                                                 |

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015, het uitvoeren van milieukundige bodemonderzoeken en geotechnische onderzoeken



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Monsterneming Bouwstoffenbesluit SIKB 1000 protocol 1001: Monsterneming grond voor partijkeuringen"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000 protocollen 2001, 2002 en 2018"



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Milieukundige begeleiding (water)bodemsaneringen en nazorg SIKB 6000, protocol 6001: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden"

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001, 2002 en 2018)

*Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middels van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Sigma Bouw & Milieu.*

## Inhoud

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INLEIDING .....                                                      | 3  |
| 1.1   | Algemeen.....                                                        | 3  |
| 1.2   | Aanleiding van het bodemonderzoek .....                              | 3  |
| 1.3   | Doel van het onderzoek.....                                          | 3  |
| 1.4   | Referentiekader van het onderzoek .....                              | 4  |
| 1.5   | Opbouw van het rapport .....                                         | 4  |
| 2     | VOORONDERZOEK .....                                                  | 5  |
| 2.1   | Hypothese en onderzoeksstrategie .....                               | 12 |
| 3     | VELDONDERZOEK .....                                                  | 15 |
| 3.1   | Uitvoering van het veldonderzoek .....                               | 15 |
| 3.2   | Resultaten van het veldonderzoek .....                               | 18 |
| 4     | CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....                                  | 20 |
| 4.1   | Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....              | 20 |
| 4.2   | Toetsingscriteria .....                                              | 22 |
|       | grond en grondwater (NEN-5740+A1) .....                              | 22 |
| 4.3   | Analyseresultaten en interpretatie .....                             | 25 |
| 4.3.1 | Milieuhygiënische kwaliteit grond verkennd bodemonderzoek .....      | 25 |
| 4.3.2 | Milieuhygiënische kwaliteit grondwater verkennd bodemonderzoek ..... | 28 |
| 4.3.3 | Asbest in grond volgens NEN-5707+C2.....                             | 30 |
| 5     | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....                                    | 33 |
| 5.1   | verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN 5740+A1.....                | 33 |
| 5.2   | verkennd onderzoek asbest in grond NEN 5707+C2 .....                 | 34 |
| 6     | LITERTUURLIJST .....                                                 | 39 |
| 7     | COLOFON.....                                                         | 40 |

## Bijlagen

1. Topografisch overzicht
- 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoeklocatie met boorplan (1:1.000)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Verklarende woordenlijst

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van dhr. N. Roskam is in augustus/september 2019 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en een verkennd onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 uitgevoerd op een deel van de locatie gelegen aan de Haerderweg nr. 12 te Doornspijk (gemeente Elburg).

De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden evenals de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

#### ***kwaliteitsborging:***

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2015.

Het verkennd milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit het besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer (KWALIBO). Zo is de gehanteerde onderzoeksstrategie opgesteld volgens de normen NEN-5725 en NEN-5740 en zijn de veld- en laboratoriumwerkzaamheden uitgevoerd volgens geldende beoordelingsrichtlijnen en accreditatieschema's.

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu zijn verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) waarvoor Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd en erkend door het ministerie van I&V. In het kader van het onderhavige onderzoek zijn de protocollen 2001 (plaatsen van handboringen en peilbuizen t.b.v. het nemen van grond- en grondwatermonsters), 2002 (het nemen van grondwatermonsters) en 2018 (Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem) van toepassing.

Sigma Bouw & Milieu verklaart bij deze volledig onafhankelijk te zijn in de uitvoering van het onderzoek en op geen enkele wijze gerelateerd te zijn aan de eigenaar van het te onderzoeken terrein.

### 1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt de geplande woningbouw op de onderzoekslocatie.

### 1.3 Doel van het onderzoek

Het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging. Aan de hand van dit onderzoek wordt inzicht verkregen in hoeverre het bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

Het verkennd onderzoek asbest in bodem volgens NEN-5707+C2 heeft tot doel om na te gaan of de locatie al dan niet verdacht is op het voorkomen van asbesthoudende materialen op of in de bodem.

#### **1.4 Referentiekader van het onderzoek**

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennd bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740+A1 (literatuur 1).

Het verkennd bodemonderzoek asbest in grond is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017 (literatuur 12).

#### **1.5 Opbouw van het rapport**

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de onderzoeksnorm NEN 5725, strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 9).

In de NEN-5725 (2017) zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in Tabel 1.

Tabel 1: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

| Onderzoeksaspecten                                                                                                                            |                                          | Aanleiding tot vooronderzoek |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                                                                               |                                          | A                            | B | C | D | E | F | G |
| 1. Locatiegegevens                                                                                                                            | Eigendomssituatie                        | 0                            | 0 |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                               | Hoogteligging                            |                              |   |   |   | ✓ |   |   |
| 2. Bodemopbouw en geohydrologie                                                                                                               | Bodemopbouw                              | ✓                            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |
|                                                                                                                                               | Antropogene lagen in de bodem            | ✓                            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|                                                                                                                                               | Geohydrologie                            | ✓                            | ✓ |   |   |   |   |   |
| 3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit                                                                                                       | Geval van ernstige bodemverontreiniging? | ✓                            |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|                                                                                                                                               | Kwaliteit o.b.v. BKK                     | ✓                            | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|                                                                                                                                               | O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken      | ✓                            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ |
| 4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval                                                 |                                          | ✓                            | 0 | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ |
|                                                                                                                                               | Voormalig                                |                              |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                               | Huidig                                   | ✓                            | ✓ |   | ✓ | ✓ | ✓ |   |
|                                                                                                                                               | Toekomstig                               |                              | ✓ |   | 0 |   |   |   |
| 5. Terreinverkenning                                                                                                                          | Asbestverdacht?                          | ✓                            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|                                                                                                                                               |                                          |                              |   |   |   |   |   |   |
| ✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd |                                          |                              |   |   |   |   |   |   |
| 0 Optioneel                                                                                                                                   |                                          |                              |   |   |   |   |   |   |

### **aanleiding vooronderzoek**

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van de geplande woningbouw op de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.2.1 "opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek" uit de NEN-5725 (2017).

### **geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek**

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie bodemloket.nl;
- informatie bodematlas gemeente Elburg; (email d.d. 17-07-2019);
- de Bodeminformatiekaart van de Provincie Gelderland;
- [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl);
- voorgaande milieutechnische werkzaamheden;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- [ahn.nl](http://ahn.nl);
- Dinoloket.nl;
- handelsbestand van de Kamer van Koophandel;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden.

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader uitgewerkt.

### **locatiegegevens**

In Tabel 2 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

*Tabel 2: overzicht basisinformatie*

|                                                                            |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adres                                                                      | Haerderweg nr. 12                                                                                  |
| Plaats                                                                     | Doornspijk                                                                                         |
| Gemeente                                                                   | Elburg                                                                                             |
| Topografisch overzicht                                                     | Zie bijlage 1                                                                                      |
| Coördinaten                                                                | X = 186.221 Y= 491.523                                                                             |
| Kadastrale aanduiding                                                      | Gemeente Doornspijk, sectie E, nr. 7149 (ged.)                                                     |
| Eigendomssituatie                                                          | Niet nagegaan.                                                                                     |
| Oppervlakte onderzoekslocatie (onderzocht deel van de locatie, plangebied) | 3.950 m <sup>2</sup> .                                                                             |
| Algemene omschrijving                                                      | De onderzoekslocatie betreft een deel van een grasland.                                            |
| Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)                                       | Geen.                                                                                              |
| Terreinverharding                                                          | De locatie is niet verhard.                                                                        |
| Ondergrondse infrastructuur                                                | Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.                            |
| Archeologische waarden                                                     | De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "hoge trefkans". |
| Geplande herinrichting                                                     | Woningbouw.                                                                                        |
| bijzonderheden: -                                                          |                                                                                                    |

### afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte onderzoekslocatie, zoals weergegeven in bijlage 2.

### bodemgebruik

In de onderstaande Tabel 3 is de beschikbare informatie weergegeven over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

Tabel 3: beschrijving bodemgebruik

| Omschrijving                                                  | Gebruik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Onderzoekslocatie</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |
| Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis) | Op de locatie is vanaf 1850 bebouwing te herkennen in de omgeving van de huidige bebouwing aan de Haerderweg 12 te Doornspijk (perceel sectie E nr. 7148).<br>Op het onderzochte deel van de locatie (plangebied, perceel sectie E nr. 7149,(ged.), is vanaf 1957 op de historische kaarten enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing wordt in de loop van de jaren uitgebreid als onderdeel van camping "De Roskam" (vanaf 1959). Voor 1957 lijkt het plangebied, op basis van de topografische kaarten, nooit bebouwd te zijn geweest. | Geen.                                                                                                                                                             |
| Huidig                                                        | De locatie is momenteel in gebruik als grasland.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Geen.                                                                                                                                                             |
| Toekomstig                                                    | Woningbouw.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Geen.                                                                                                                                                             |
| <b>Directe omgeving (&lt;25 m)</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |
| Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis) | Vanaf 1950 is in de buurt van de onderzoekslocatie enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop van de jaren uitgebreid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Geen.                                                                                                                                                             |
| Huidig en toekomstig                                          | Noordzijde: de bestaande woning aan de Haerderweg 12 en de Weg over de Plaats en hieraan gelegen bebouwde (agrarische) percelen.<br>Oostzijde: agrarisch perceel.<br>Zuidzijde: Haerderweg en hieraan grenzende (agrarische) percelen met bebouwing.<br>Westzijde: Haerderweg en aangrenzende percelen.                                                                                                                                                                                                                                     | Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie. |



### **bedrijfsmatige activiteiten, bodembedreigende activiteiten en calamiteiten**

In Tabel 4 staat een overzicht weergegeven van de potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten op basis van de beschikbare informatie.

*Tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten*

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gebruik</b>          | <p>Op de onderzoekslocatie was voorheen een recreatiebedrijf (camping) met stacaravans en appartementen gevestigd (opgericht in 1959), waar de laatste jaren permanente bewoning plaatsvond.</p> <p>In oktober 2018 zijn op het terrein van de voormalige camping kort na elkaar twee stacaravans afgebrand. De eigenaar heeft de brandplaatsen tijdens het bodemonderzoek aangewezen. Hieruit blijkt dat deze buiten het thans onderzochte onderzoeksgebied vallen en om die reden niet zijn meegenomen in het huidige bodemonderzoek.</p> <p>Vanaf november 2018 heeft de eigenaar de camping gesloten. De stacaravans en bijgebouwen zijn opgeruimd. Op het moment van het veldonderzoek in september 2019 was het onderzochte deel van de onderzoekslocatie in gebruik als grasland.</p> <p>Volgens informatie van de gemeente Elburg hebben er op de locatie voor zover bekend in het verleden geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Het is bekend dat op het terrein in het verleden regelmatig verbrandingen (van mogelijk afval) plaatsvonden. Het is niet bekend waar dit exact heeft plaatsgevonden.</p> <p>Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.</p> |
| <b>Bouwvergunning</b>   | 06-03-2019; Sloopmelding: het verwijderen van asbesthoudende bronnen en het geheel afbreken van drie bijgebouwen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Milieuvergunning</b> | Niet bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Handelsregister</b>  | <p>Op de locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel melding gemaakt van de volgende bedrijven:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Camping "De Roskam"</li> <li>- Robite (klusbedrijf)</li> <li>- BeJe-montage (Installatie van verwarmings- en luchtbehandelingsapparatuur)</li> <li>- IGO autoverhuurbedrijf (Verhuur van personenauto's en lichte bedrijfsauto's, uitgeschreven)</li> <li>- Hoek Dienstverlening (Stratenmaken. Grondverzet en landschapsverzorging Eenmanszaak, uitgeschreven)</li> <li>- GF Bouw Tegelzetter (Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw Isolatiewerkzaamheden, uitgeschreven)</li> <li>- ABO Advies in Beveiliging &amp; Opleidingen (Bedrijfsopleiding en –training, uitgeschreven)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aanwezigheid brandstoftanks</b>     | <p>Bij de gemeente Elburg is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie, t.p.v. het plangebied aanwezig.</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Aanwezigheid asbest</b>             | <p>Uit informatie uit de bodematlas van de provincie Gelderland blijkt dat de locatie verdacht is op asbest. Dit hangt samen met het feit dat zich in het verleden gebouwen met asbestdaken bevonden op de locatie. Deze zijn in 2018/2019 afgebroken en afgevoerd.</p> <p>Hiervoor is op 06 maart 2019 een vergunning verleend voor het verwijderen van asbesthoudende bronnen en het geheel afbreken van drie bijgebouwen.</p> <p>Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.</p> <p>Vanwege de vm. toepassing van asbest in vm. bijgebouwen wordt de bodem t.p.v. het plangebied aangemerkt als potentieel verdacht voor de aanwezigheid van asbest.</p> |
| <b>Ophogingen/dempingen/stortingen</b> | <p>Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel).</p> <p>Op oude topografische kaarten en luchtfoto's zijn op het vm. recreatieterrein toegangspaden te herkennen. Vermoedelijk waren dit met puin verharde paden. Een deel van het pad liep op de onderzoekslocatie. De paden zijn op de onderzoekslocatie niet meer aanwezig. Ten noorden van het onderzoeksgebied loopt nog een bestaand met puin verhard pad.</p> <p>Na de sloop van de stacaravans en bijgebouwen is de grond vermengd, geëgaliseerd en ingezaaid met gras.</p> <p>Er is geen andere informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.</p>                              |
| <b>Niet gesprongen explosieven</b>     | <p>Geen informatie, in Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.</p>                                                                                                                                                |
| <b>Verdachte activiteiten &lt;25 m</b> | Niet bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### voorgaande bodemonderzoeken

in Tabel 5 is een overzicht van voorgaande bodemonderzoeken en informatie van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

Tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

|                                                                                               | voorgaande bodemonderzoeken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onderzoekslocatie                                                                             | Niet bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Omgeving <25 m                                                                                | <p>Historisch bodemonderzoek Haerderweg 12, perceel sectie E nr. 7148, Rapport GE023000934 HBB; Fa. Boros.<br/>Verontreinigende (onderzochte) activiteiten:<br/>bouwmachine- en –werktuigenverhuurbedrijf (1969 – 1977).</p> <p>Op basis van de informatie uit het Historisch Bodem Bestand is op deze locatie in het kader van de bodemsaneringsoperatie geen vervolgonderzoek noodzakelijk. Op deze locatie is pas op termijn, of eerder bij locatieontwikkeling, een vervolgonderzoek noodzakelijk om de aard en ernst van de mogelijke verontreiniging vast te stellen.</p> <p>Historisch bodemonderzoek Beukenlaan 8, Doornspijk; Rapport GE023000228<br/>De resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.</p> <p>Historisch bodemonderzoek Verlengde Haerderweg 18, d.d. 19-05-2004, Royal Haskoning, Rapport GE023000248<br/>Verontreinigende (onderzochte) activiteit: Brandstoftank (ondergronds).<br/>Omschrijving:<br/>De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.</p> |
| Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan | Niet bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| informatie bodemkwaliteitskaart                                                               | De locatie bevindt zich in de zone wonen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### **bodemopbouw, geohydrologie en antropogene beïnvloeding**

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst grondwaterverkenning TNO/DGGV) en ontleend aan het dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 20 m hoogte + NAP.

In Tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

*Tabel 6: geohydrologische opbouw*

| diepte m-mv | beschrijving                | formatie   | pakket                             |
|-------------|-----------------------------|------------|------------------------------------|
| 0-13        | grove zanden                | Boxtel     | 1 <sup>e</sup> watervoerend pakket |
| 13-14       | veen                        | Woudenberg |                                    |
| 14-22       | grove tot zeer grove zanden | Drente     |                                    |

De stromingsrichting van het ondiepe grondwater van het eerste watervoerend is in het kader van dit onderzoek niet vastgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door drainagepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

### **(financieel-) juridische situatie**

In Tabel 7 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

*Tabel 7: financieel/juridische aspecten*

|                                                    |                                                |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| kadastrale gegevens                                | Gemeente Doornspijk, sectie E, nr. 7149 (ged.) |
| opdrachtgever/<br>belanghebbende<br>rechtspersonen | -                                              |

In het kader van onderhavig bodemonderzoek is behoudens de opgenomen kadastrale gegevens geen nadere financieel juridische informatie verzameld.

Het uitvoeren van een daadwerkelijke juridische toets maakt geen deel uit van onderhavig bodemonderzoek.

## 2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als “verdacht” of “onverdacht” wordt aangemerkt.

De onderzoekslocatie Haerderweg nr. 12 te Doornspijk betreft een voormalige camping en omvat de volgende kadastrale percelen: gemeente Doornspijk, sectie E nrs. 7148, 7149 en 6798. Het onderhavige onderzoek heeft plaatsgevonden op een deel van de locatie aan de Haerderweg 12, het in dit onderzoek onderzochte gebied (plangebied) betreft een deel van het kadastrale perceel Doornspijk, sectie E nr. 7149.

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie aan de Haerderweg nr. 12 te Doornspijk vanaf ca.1950 reeds bebouwing aanwezig was (dit betreft perceel sectie E nr. 7148, huisnummer 12). Deze bebouwing is in de jaren erna enigszins uitgebreid. Het perceel waar ook het in dit onderzoek genoemde plangebied deel van uitmaakt (kadastr. nr. sectie E, nr. 7149), was lange tijd onbebouwd. Vanaf 1957 is ook op dit perceel op de historische kaarten enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing wordt in de loop van de jaren uitgebreid als onderdeel van camping “De Roskam” (vanaf 1959).

In oktober 2018 zijn op het terrein van de voormalige camping kort na elkaar twee stacaravans afgebrand. De eigenaar heeft de brandplaatsen tijdens het bodemonderzoek aangewezen. Hieruit blijkt dat deze buiten het thans onderzochte onderzoeksgebied vallen en om die reden niet zijn meegenomen in het huidige bodemonderzoek.

Volgens informatie van de gemeente Elburg hebben er op de locatie voor zover bekend in het verleden geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. Het is bekend dat op het terrein in het verleden regelmatig verbrandingen (van mogelijk afval) plaatsvonden. Het is niet bekend waar dit exact heeft plaatsgevonden.

Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied). Er is geen andere informatie over (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

### **verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1**

Gezien het algemeen langdurige gebruik/bewoning op de locatie, alsmede op basis informatie dat op de locatie in het verleden verbrandingen plaatsvonden, is het plangebied in eerste aanleg als milieuhygiënisch “verdacht” aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. het plangebied uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.6 strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging (VED-HE-NL), verdachte bovengrond (literatuur 1). De ondergrond en het grondwater is in dit onderzoek onderzocht volgens de strategie voor een onverdachte locatie, (ONV-NL) paragraaf 5.1 van de NEN-5740.

### **verkennd onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2**

Uit informatie uit de bodematlas van de provincie Gelderland blijkt dat de locatie verdacht is op asbest. Dit hangt samen met het feit dat zich in het verleden gebouwen met asbestdaken bevonden op de locatie. Deze zijn in 2018/2019 afgebroken en afgevoerd.

Hiervoor is op 06 maart 2019 een vergunning verleend voor het verwijderen van asbesthoudende bronnen en het geheel afbreken van drie bijgebouwen.

De bodem op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbest in de bodem. Onderhavig onderzoek heeft tot doel om na te gaan of het onderzochte deel van de locatie al dan niet asbest verdacht is. Om vast te stellen of de bodem asbesthoudend is de onderzoekslocatie in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in grond (percentage bodemvreemd materiaal <50%).

Vanwege de vm. toepassing van asbest in vm. bijgebouwen wordt de bodem t.p.v. het plangebied aangemerkt als potentieel verdacht voor de aanwezigheid van asbest.

Het onderzoek t.p.v. het plangebied deel van de onderzoekslocatie is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie “verkennd onderzoek op een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, volgens paragraaf 6.4.5. van de NEN-5707+C2 (verdachte bovengrond).

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van de toplaag;
- het graven van inspectiegaten van 30 \* 30 cm tot tenminste ca. 50 cm-mv.
- het plaatsen van boringen met een boordiameter van 12 cm, tot maximaal 2 m-mv.
- het visueel inspecteren van de ontgraven grond op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.
- het bemonsteren van evt. asbestverdachte materialen.
- het analyseren van evt. asbestverdachte materialen conform NEN 5898.
- het analyseren van de uitgezeefde grond (fractie <20 mm) conform de NEN 5898

Om onderbouwd een uitspraak te kunnen doen over de concentratie asbest in de actuele bovengrond zijn in deze fase van het onderzoek grondmonsters onderzocht op het gehalte asbest.

De toetsing van de in dit onderzoek gemeten gehalten asbest is geschied aan de interventiewaarde uit de circulaire bodemsanering 2009. Hierin zijn een interventiewaarde en een restconcentratie van 100 mg/kg d.s. gewogen asbestconcentratie vastgelegd. De gewogen norm bestaat uit de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie. De resultaten uit dit onderzoek worden geïnterpreteerd volgens NEN 5707+C2 (grond).

In Tabel 8 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

*Tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie*

| (deel)locatie                                                    | mogelijke verontreiniging           |            | onderzoeksstrategie                                                    |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | grond                               | grondwater |                                                                        |
| <b>NEN-5740+A1</b>                                               |                                     |            |                                                                        |
| onderzoekslocatie<br>(plangebied)<br>(ca. 3.950 m <sup>2</sup> ) | zware metalen, minerale olie, PAK's | -          | VED-HE-NL<br>(bovengrond)<br><br>ONV-NL<br>(ondergrond/<br>grondwater) |
| <b>NEN-5707+C2</b>                                               |                                     |            |                                                                        |
| onderzoekslocatie<br>(plangebied)<br>(ca. 3.950 m <sup>2</sup> ) | asbest                              | -          | VED-HE<br>(bovengrond)                                                 |

### 3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de protocollen 2001, 2002 en 2018.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

Het uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuis, het maken van inspectiegaten en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 20 augustus 2019.

Het bemonsteren van het grondwater is (conform NEN-5740+A1) ruime tijd na plaatsing van de peilbuis op 06 september 2019 uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door en onder toezicht van dhr. A. van Wuykhuyse geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+

(<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

#### **NEN-5740+A1**

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden.

Op het maaiveld t.p.v. de onderzoekslocatie bevinden zich plaatselijk puinresten, glasresten en plasticresten.

Verder zijn op basis van de locatie inspectie zijn binnen het onderzoeksgebied geen bijzonderheden waargenomen.

Ten noorden van de onderzoekslocatie bevindt zich een met puin verhard pad. Aan het oppervlak van het pad zijn enkele stukjes asbest verdacht materiaal waargenomen. Het pad is geen onderdeel van het thans onderzochte deel van de locatie (plangebied) en is derhalve niet in het onderzoek meegenomen.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een zo representatief mogelijke indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen. De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2. Het veldwerkprogramma staat weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9: veldwerkprogramma

| Onderdeel                                     | Aantal | Diepte (m-mv) | Nummers             |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|---------------------|
| Onderzoekslocatie (ca. 3.950 m <sup>2</sup> ) |        |               |                     |
| Boringen                                      | 12     | 0,5           | 3 t/m 11, 13 t/m 15 |
|                                               | 2      | 2             | 2, 12               |
| Peilbuis                                      | 1      | 3,8           | 1                   |



De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind. Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich 0,5 meter beneden het grondwatervniveau. Boven het peilfilter bevindt zich blinde HDPE opzetbuis, omstort met bentoniet (zweklei). De zweklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen. De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.

### **monstername grond**

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters t.b.v. analyse op vluchtige aromaten zijn m.b.v. een steekbus bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

### **monstername grondwater**

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername, grondig (3 maal de inhoud van het peilfilter) afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Grondwatermonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2002 en NEN-5744 (literatuur 11).

Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

### **NEN-5707+C2**

Het onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 is uitgevoerd t.p.v. het plangebied.

### **veiligheid**

Bij een onderzoek asbest in bodem dienen de getroffen maatregelen inzake veiligheid en gezondheid in overeenstemming te zijn met de CROW-publicatie nr. 400 "Werken in en met verontreinigde bodem" vigerende versie.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn de geldende veiligheidsvoorschriften gehanteerd.

### **veldonderzoek**

Het veldonderzoek heeft bestaan uit het inspecteren van de toplaag in combinatie met het graven van inspectiegaten en het uitvoeren van handboringen tot de ongeroerde bodemlaag.

Conform de NEN-5707 wordt voor landbodemonderscheid gemaakt tussen drie te onderzoeken bodemlagen:

- 1) het maaiveld
- 2) de bovengrond (0.02 m-mv-0.5 m-mv)
- 3) de ondergrond (0.5 m-mv-2.0 m-mv)

### **maaiveldinspectie**

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het maaiveld uitgevoerd. De inspectie heeft plaatsgevonden als is voorgeschreven in het protocol 2018.

Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is een ruimtelijke eenheid onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1,5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd. Indien asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen wordt de vindplaats gemarkeerd en wordt het materiaal verzameld.

Bij de visuele inspectie is geen grond geroerd of onder (vaste) obstakels gekeken. Bij het aantreffen van asbestverdachte materialen zijn deze bemonsterd (door middel van "hand-picking").

Tevens is de inspectie-efficiëntie ingeschat. De inspectie-efficiëntie is onder andere afhankelijk van de weersomstandigheden, de conditie van de toplaag (vochtig, vegetatie, vastgereden, plassen) en het type grond (zand, klei).

## inspectiegaten

### **bovengrond (0,02-0,5 m-mv)**

In het kader van het verkennd onderzoek asbest in grond is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de bovengrond.

In het kader van het verkennd onderzoek asbest in grond t.p.v. onderzoekslocatie zijn, teneinde een betrouwbare uitspraak te kunnen doen m.b.t. het voorkomen van asbest in de grond, twaalf inspectiegaten van 0,3 m x 0,3 m tot max. ca. 0,5 meter minus maaiveld, op a-selecte wijze, gegraven m.b.v. een schop. De inspectiegaten zijn gecombineerd met handboringen in het kader van het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle gegraven inspectiegaten geprojecteerd.

Het uitgegraven materiaal is gezeefd over een 20 mm zeef en/of uitgeharkt (tandafstand 20 mm) en is gescreend op de volgende aspecten:

- asbestverdachte restanten;
- bodemsamenstelling;
- afval- en puinrestanten.

De evt. aanwezige (asbest)verdachte delen groter dan ca. 20 mm zijn per soort en per inspectiegat verzameld, gewogen en in gesloten plasticzakken aan het laboratorium aangeboden voor onderzoek op asbest.

Van het uitgezeefde materiaal zijn op basis van de NEN 5707+C2 representatieve monsters van ca. 10 kg uit de fractie <20 mm verzameld. De bemonstering van de fijne fractie (deeltjes < 20 mm) heeft plaatsgevonden volgens tabel 8, "Minimale greep- en monstergrootte", uit de NEN 5707+C2.

In Tabel 10 is een overzicht van inspectiegaten per terreindeel weergegeven.

*Tabel 10: inspectiegaten*

| terreindeel                                   | inspectiegaten |
|-----------------------------------------------|----------------|
| Onderzoekslocatie (ca. 3.950 m <sup>2</sup> ) | 1 t/m 12       |

## handboringen

### **ondergrond (0,5-2,0 m-mv)**

Tevens is visueel onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de ondergrond.

Twee handboringen zijn doorgezet tot maximaal 2,0 m-mv. Hierbij is gebruik gemaakt van een 12 cm edelman grondboor. Deze boring is gecombineerd met de boringen in het kader van het verkennd bodemonderzoek volgens NEN-5740.

De vrijkomende grond is visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

### **monstername grond en materialen**

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0,5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001 en 2018.

De visueel aangetroffen asbestverdachte materialen zijn op een adequate wijze verpakt en als materiaalmonster aangeleverd aan het laboratorium.

Van het gezeefde materiaal <20 mm uit niet asbestverdachte inspectiegaten is een (meng)monster genomen bestaande uit twintig grepen van min. 0,5 kg.

Evt. asbestverdachte inspectiegaten zijn afzonderlijk bemonsterd middels twintig grepen van ca. 0,5 kg. Na inspectie zijn de gaten weer gedicht met het uitgegraven materiaal.

### 3.2 Resultaten van het veldonderzoek

#### maaiveldinspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het maaiveld uitgevoerd.

Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is een ruimtelijke eenheid onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1,5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd.

In Tabel 11 is de inspectie-efficiëntie van het maaiveld beschreven.

Tabel 11: inspectie-efficiëntie maaiveld

| deelgebied                                   | inspectie-efficiëntie | conditie maaiveld                                         |
|----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| Onderzoekslocatie<br>(3.950 m <sup>2</sup> ) | 60-70                 | kort gemaaid gras<br>(>25% van het maaiveld is zichtbaar) |

Op basis van de locatie-inspectie is op het maaiveld t.p.v. inspectiegat 2 een plaatje asbest verdacht materiaal waargenomen. Na analyse blijkt het materiaal asbesthoudend te zijn (chrysotiel asbest (10-15%) en crocidoliet asbest (2-5%), hechtgebonden).

Voor het overige is op het maaiveld t.p.v. de onderzoekslocatie, op basis van zintuiglijke waarnemingen, geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

#### bodemopbouw

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In Tabel 12 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

Tabel 12: lokale bodemopbouw

| bodemlaag<br>m-mv | hoofdbestanddeel | toevoeging  | kleur       |
|-------------------|------------------|-------------|-------------|
| 0,0-0,6           | zand             | zwak siltig | bruin/grijs |
| 0,6-3,5           | zand             | zwak siltig | grijs/geel  |

#### Veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in weergegeven in Tabel 13.

Tabel 13: veldwaarnemingen grondwater

| Peilbuis | filtertraject<br>m-mv | grondwaterstand<br>m-mv | voorpompen<br>liter | pH  | EGV<br>geleidingsvermogen<br>µS/cm | troebelheid<br>(NTU) |
|----------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----|------------------------------------|----------------------|
| 1        | 2,8-3,8               | 2,18                    | 5                   | 6,2 | 380                                | 6,1                  |

## Zintuiglijke waarnemingen

### grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. De afwijkende waarnemingen staan in de onderstaande tabel 14 weergegeven.

Tabel 14: afwijkende waarnemingen

| boring/inspectiegat | diepte m -mv.      | zintuiglijke waarnemingen                                                                  |
|---------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 0,0-0,2            | sporen puin, fractie >20 mm:< 5%                                                           |
| 2                   | 0,0-0,2<br>0,2-0,5 | sporen puin, grind fractie >20 mm:<5%<br>sporen puin, fractie >20 mm:<5%                   |
| 3                   | 0,0-0,2<br>0,2-0,5 | sporen puin, grind fractie >20 mm:<5%<br>sporen puin, fractie >20 mm:<5%                   |
| 4                   | 0,0-0,2            | sporen puin, grind >20 mm: <5%                                                             |
| 5                   | 0,0-0,3<br>0,3-0,5 | resten puin, houtresten, grind; fractie >20 mm: <5%<br>resten puin; fractie >20 mm: <5%    |
| 6                   | 0,0-0,2<br>0,2-0,5 | sporen puin, grind fractie >20 mm: <5%<br>sporen puin, sporen textiel; fractie >20 mm: <5% |
| 7                   | 0,0-0,5            | sporen puin, fractie >20 mm: <5%                                                           |
| 8                   | 0,0-0,5            | sporen puin, fractie >20 mm: <5%                                                           |
| 9                   | 0,0-0,5            | sporen puin, fractie >20 mm: <5%                                                           |
| 10                  | 0,0-0,5            | sporen puin, fractie >20 mm: <5%                                                           |
| 11                  | 0,0-0,3<br>0,3-0,5 | sporen puin, fractie >20 mm: <5%<br>puinresten, fractie >20 mm: <5%                        |
| 12                  | 0,0-0,4            | puinresten, fractie >20 mm: <5%                                                            |
| 13                  | 0,1-0,5            | puinresten                                                                                 |
| 14                  | 0,0-0,5            | puinsporen                                                                                 |
| 15                  | 0,0-0,5            | puinsporen                                                                                 |

In het veld is gebleken dat de fractie > 20 mm. in de bodemlaag van 0,0-ca. 0,5 m-mv ter plaatse van de gegraven inspectiegaten minder dan 50% bedraagt. In de gevallen met een bijmenging van <50% bodemvreemd materiaal (fractie >20 mm) is de NEN 5707+C2 van toepassing.

### grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### asbest

In Tabel 15 is een overzicht opgenomen van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de grond.

Tabel 15: asbest op maaiveld en in grond

| inspectiegat | asbestverdacht materiaal maaiveld | asbestverdacht materiaal grond in de fractie >20 mm |             |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
|              |                                   | diepte (m-mv)                                       | aantal gram |
| 2            | ja                                | -                                                   | -           |
| 1+3 t/m 12   | nee                               | -                                                   | -           |

## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Omegam.

Alle analyses zijn geanalyseerd volgens het accreditatieschema AS3000 "laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor Omegam is geaccrediteerd en erkend door het ministerie van I&V.

De conservering van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 "conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters".

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### NEN-5740+A1

##### **grond**

Teneinde in het kader van het verkennd bodemonderzoek een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond zijn de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

Van het totaal aantal genomen grondmonsters op de locatie zijn vier grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

##### **grondwater**

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande Tabel 16 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Tabel 16: analyseschema

| Monstercode       | boringnummer(s) | diepte (m-mv) | zintuigelijke waarnemingen | analysepakket             |
|-------------------|-----------------|---------------|----------------------------|---------------------------|
| <b>grond</b>      |                 |               |                            |                           |
| MM1               | 11, 12, 13, 5   | 0,0-0,5       | resten puin                | NEN-grond(*)+OCB's+AS3000 |
| MM2               | 3, 7, 9, 10     | 0,0-0,5       | sporen puin                | NEN-grond(*)+OCB's+AS3000 |
| MM3               | 1, 2, 6, 14     | 0,0-0,5       | sporen puin                | NEN-grond(*)+OCB's+AS3000 |
| MM4               | 1, 2, 12        | 0,5-2,0       | -                          | NEN-grond(*)+AS3000       |
| <b>grondwater</b> |                 |               |                            |                           |
| Pb1               | 1               | 2,8-3,8       | -                          | NEN-grondwater(**)        |

#### **verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:<sup>(1)</sup>**

|                    |   |                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * NEN-grond        | = | Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;                                            |
| **NEN-water        | = | Standaard Pakket Grondwater omvat AS3000 voorbehandeling zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), chloorhoudende oplosmiddelen, chloorbenzenen, minerale olie, styreen en bromoform; |
| Zware metalen      | = | barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);                                                                                          |
| Vluchtige aromaten | = | Benzeen (B), Toluene (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) Styreen (S) (BTEXNS);                                                                                                     |
| PCB                | = | Polychloorbifenyleen;                                                                                                                                                                            |
| PAK                | = | Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;                                                                                                                                                      |
| VOH                | = | Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.                                                                                                                                                       |
| Bromoform          | = | Tribroommethaan                                                                                                                                                                                  |

### **NEN-5707+C2**

Het uitgezeefde materiaal, fractie <20 mm, is onderzocht volgens NEN-5898 (asbest in de fijne fractie). In totaal zijn twee grondmengmonsters van de fractie <20 mm geanalyseerd op het gehalte asbest. In onderstaande Tabel 17 wordt de samenstelling van de grondmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Er zijn geen verzamel materiaalmonsters geanalyseerd op het gehalte asbest.

*Tabel 17: analyseschema*

| Monstercode  | Inspectiegaten | diepte (m-mv) | zintuigelijke waarnemingen | analysepakket    |
|--------------|----------------|---------------|----------------------------|------------------|
| <b>Grond</b> |                |               |                            |                  |
| M1           | 5, 11, 12      | 0,0-0,5       | puin                       | asbest (NEN5898) |
| M2           | 3, 7, 8, 9, 10 | 0,0-0,5       | puin                       | asbest (NEN5898) |
| M3           | 1, 2, 4, 6     | 0,0-0,5       | puin                       | asbest (NEN5898) |

Opgemerkt wordt dat de fractie <500  $\mu\text{m}$  in dit stadium van het onderzoek kwalitatief is gecontroleerd om te kunnen vaststellen of er aanleiding bestaat om een kwantitatieve bepaling van deze fractie uit te voeren. In de fractie <500  $\mu\text{m}$  is geen asbest aangetroffen.

## 4.2 Toetsingscriteria

### **grond en grondwater (NEN-5740+A1)**

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan de geldende toetsingswaarden;

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit” (Staatscourant 22335, 02 november 2012) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”, (Staatscourant 16675, 27 juni 2013) (literatuur 6)

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem. BoTova gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de “standaard bodem” (humus=10% en lutum=25%).

#### **Generiek toetsingskader**

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

#### **Achtergrondwaarde (AW-2000):**

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft de kwaliteit weer die 'van nature' voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De achtergrondwaarden zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit en zijn gebaseerd op het onderzoek 'Achtergrondwaarden 2000'. Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

#### **Tussenwaarde/bodemindex-waarde >0,5;**

De gemiddelde waarde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde  $(S+I)/2$ , hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek. De tussenwaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven onder bepaalde omstandigheden risico's voor mens en milieu aan de orde kunnen zijn. De tussenwaarde is zodoende een indicatiewaarde voor nader onderzoek.

Bij overschrijding van de T-waarde of bodemindex waarde ( $>0,5$ ) dient aanvullend/nader bodemonderzoek in overweging genomen te worden.

Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

#### **Interventiewaarde:**

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.



### **asbest in grond en puin**

De resultaten van het onderzoek asbest in grond worden getoetst aan de wetgeving inzake asbest in bodem en puin welke door de ministeries van SZW en I&M is vastgesteld. In het beleid is voor asbest een restconcentratienorm en een interventiewaarde opgenomen.

Voor asbest in grond is een interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. vastgesteld. Aan deze waarde zijn de gewogen asbestconcentraties (mg/kg ds) getoetst. Gewogen betekent het gehalte serpentijnasbest (chrysotiel) vermeerderd met tienmaal het gehalte amfiboolasbest (amosiet, crocidoliet). Indien de gewogen asbestconcentratie in grond c.q. puin boven 100 mg/kg ds is vastgesteld, is sprake van met asbest verontreinigde grond c.q. puin.

De restconcentratienorm beschrijft de concentratie asbest, waaronder hergebruik nog is toegestaan. De interventiewaarde beschrijft de concentratie asbest in bodem, waarboven in principe gesaneerd dient te worden. Voor asbest is de restconcentratienorm gelijk aan de interventiewaarde en deze waarde bedraagt 100 mg/kg gewogen asbest. Indien asbest in de grond boven 100 mg/kg ds aanwezig is en deze verontreiniging vóór 1993 is ontstaan, is ongeacht de omvang van de verontreiniging sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest in grond. Indien overschrijding van de restconcentratienorm plaatsvindt, dan dienen werkzaamheden met de betreffende bodem/puinverharding plaats te vinden onder asbestcondities. Bij asbestconcentraties lager dan de restconcentratienorm zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk bij be- en verwerking van de grond of puinverharding.

Voor puinverhardingen dient de asbestconcentratie te worden getoetst aan de normen uit het Besluit Asbestwegen Wet Milieugevaarlijke Stoffen (WMS). Hierin wordt tevens een restconcentratie van 100 mg/kg gewogen asbest genoemd.

Het resultaat van het verkennd onderzoek is een indicatieve uitspraak over de mogelijke verontreiniging van het toegepaste bouw- en sloopafval of recyclinggranulaat / bodem op basis van verzamelde stukken asbesthoudend materiaal en (meng)monsters. Aan de hand van het verkregen indicatieve gehalte aan asbest wordt nagegaan of nader onderzoek asbest al dan niet noodzakelijk is. Door de lagere onderzoeksintensiteit van het verkennd onderzoek kan in deze fase niet direct worden getoetst aan de grenswaarde. In het verkennd onderzoek wordt het gehalte getoetst aan de grenswaarde gecorrigeerd met een factor 2. Deze correctiefactor is een maat voor de betrouwbaarheid van het verkennd onderzoek in relatie tot het nader onderzoek. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de interventiewaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogste bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

Alleen als in het verkennd onderzoek de onderzoeksintensiteit (hoeveelheid geïnspecteerd materiaal in de gaten en aantal analyses) op hetzelfde niveau zit als in het nader onderzoek is een directe toetsing aan de grenswaarde mogelijk.

Als het asbestgehalte kleiner is dan de helft van de grenswaarde is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de grenswaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de grenswaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogst bepaalde waarde binnen een (deel)locatie of (deel)partij is hiervoor bepalend.



Van de bodemlagen waarin zintuiglijk asbesthoudende materialen zijn aangetroffen in de fractie >20 mm is een berekening gemaakt van de asbestconcentratie. Hiertoe is gebruik gemaakt van de navolgende formule:

$$C_{mi} = \sum (M_k \times \%k,i / 100) / V \times N_s \times d_s$$

waarin:

V (in dm<sup>3</sup>) : volume (V) van de sleuf of het gegraven gat.

M<sub>k</sub> (in mg) : massa van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type "k" (bijvoorbeeld asbestplaatjes).

%<sub>k,i</sub> : gemiddeld % van asbestsoort "i" (bijv. chrysotiel) in de verzamelde asbesthoudende materialen van type "k".

N<sub>s</sub> (in kg/dm<sup>3</sup>) : stortgewicht van de grond/puin.

d<sub>s</sub> : percentage droge stof

### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van Omegam opgenomen.

#### 4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond verkennd bodemonderzoek

##### boven- en ondergrond (0,0-2,0 m-mv)

In Tabel 18 en 19 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 18: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

|                                                             |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
|-------------------------------------------------------------|------------|----------|--------|------|------------------------------------------------|----------|-----------|---------|----------------------------------------------|----------|-----------|---------|-------------------------------------------------------|----------|-----------|---------|
| Project OPID 16347088#19-M9034-Haerderweg perceel E7149 t   |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| Certificaten 929373                                         |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| Toetsing T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| Toetsversie BoToVa 3.0.0 Toetsdatum: 2 oktober 2019 15:47   |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| Parameters                                                  |            | Toetsing |        |      | Monster 6058181                                |          |           |         | Monster 6058182                              |          |           |         | Monster 6058184                                       |          |           |         |
|                                                             |            |          |        |      | MM1, 11: 30-50, 12: 0-40, 13: 10-50, 05: 30-50 |          |           |         | MM2, 03: 20-50, 07: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50 |          |           |         | MM4, 01: 150-200, 01: 100-150, 01: 50-80, 02: 150-200 |          |           |         |
|                                                             |            |          |        |      | Max. Bodemindex 0                              |          |           |         | Max. Bodemindex 0                            |          |           |         | Max. Bodemindex 0,004                                 |          |           |         |
|                                                             |            |          |        |      | Toetsoordeel                                   |          |           |         | Toetsoordeel                                 |          |           |         | Toetsoordeel                                          |          |           |         |
| Analyse                                                     | Eenheid    | AW       | T      | I    | Ana.Res.                                       | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index | Ana.Res.                                     | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index | Ana.Res.                                              | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index |
| Lutum/Humus                                                 |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| Organische stof                                             | % (m/m ds) |          |        |      | 2,6                                            | 10       |           | 0       | 5,1                                          | 10       |           | 0       | 0,7                                                   | 10       |           | 0       |
| Lutum                                                       | % (m/m ds) |          |        |      | 1                                              | 25       |           | 0       | 1                                            | 25       |           | 0       | 1,3                                                   | 25       |           | 0       |
| Droogrest                                                   |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| droge stof                                                  | %          |          |        |      | 91,6                                           | 91,6     | @         | 0       | 91,7                                         | 91,7     | @         | 0       | 83,7                                                  | 83,7     | @         | 0       |
| Metalen ICP-AES                                             |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| barium (Ba)                                                 | mg/kg ds   | 190      | 555    | 920  | <20                                            | <54      | @         | 0       | <20                                          | <54      | @         | 0       | <20                                                   | <54      | @         | 0       |
| cadmium (Cd)                                                | mg/kg ds   | 0,6      | 6,8    | 13   | <0.2                                           | <0.23    | -         | 0       | <0.2                                         | <0.21    | -         | 0       | <0.2                                                  | <0.24    | -         | 0       |
| kobalt (Co)                                                 | mg/kg ds   | 15       | 102,5  | 190  | <3                                             | <7.4     | -         | 0       | <3                                           | <7.4     | -         | 0       | <3                                                    | <7.4     | -         | 0       |
| koper (Cu)                                                  | mg/kg ds   | 40       | 115    | 190  | <5                                             | <7.1     | -         | 0       | 6                                            | 11       | -         | 0       | <5                                                    | <7.2     | -         | 0       |
| kwik (Hg) (niet vluchtig)                                   | mg/kg ds   | 0,15     | 18,075 | 36   | <0.05                                          | <0.05    | -         | 0       | 0,06                                         | 0,08     | -         | 0       | <0.05                                                 | <0.05    | -         | 0       |
| lood (Pb)                                                   | mg/kg ds   | 50       | 290    | 530  | 10                                             | 16       | -         | 0       | 20                                           | 30       | -         | 0       | <10                                                   | <11      | -         | 0       |
| molybdeen (Mo)                                              | mg/kg ds   | 1,5      | 95,75  | 190  | <1.5                                           | <1.0     | -         | 0       | <1.5                                         | <1.0     | -         | 0       | <1.5                                                  | <1.0     | -         | 0       |
| nikkel (Ni)                                                 | mg/kg ds   | 35       | 67,5   | 100  | <4                                             | <8       | -         | 0       | <4                                           | <8       | -         | 0       | <4                                                    | <8       | -         | 0       |
| zink (Zn)                                                   | mg/kg ds   | 140      | 430    | 720  | <20                                            | <33      | -         | 0       | <20                                          | <31      | -         | 0       | <20                                                   | <33      | -         | 0       |
| Minerale olie                                               |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| minerale olie (florisil clean)                              | mg/kg ds   | 190      | 2595   | 5000 | <35                                            | <94      | -         | 0       | <35                                          | <48      | -         | 0       | <35                                                   | <120     | -         | 0       |
| Polycyclische koolwaterstoffen                              |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| naftaleen                                                   | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| fenantreen                                                  | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| anthraceen                                                  | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| fluoranteen                                                 | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| benzo(a)antraceen                                           | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| chryseen                                                    | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| benzo(k)fluoranteen                                         | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| benzo(a)pyreen                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| benzo(ghi)peryleen                                          | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                                      | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                          | <0.035   |           | 0       | <0.05                                        | <0.035   |           | 0       | <0.05                                                 | <0.035   |           | 0       |
| Sommaties                                                   |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| som PAK (10)                                                | mg/kg ds   | 1,5      | 20,75  | 40   | 0,35                                           | <0.35    | -         | 0       | 0,35                                         | <0.35    | -         | 0       | 0,35                                                  | <0.35    | -         | 0       |
| Polychloorbifenylen                                         |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| PCB-28                                                      | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                         | <0.0027  |           | 0       | <0.001                                       | <0.0014  |           | 0       | <0.001                                                | <0.0035  |           | 0       |
| PCB-52                                                      | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                         | <0.0027  |           | 0       | <0.001                                       | <0.0014  |           | 0       | <0.001                                                | <0.0035  |           | 0       |
| PCB-101                                                     | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                         | <0.0027  |           | 0       | <0.001                                       | <0.0014  |           | 0       | <0.001                                                | <0.0035  |           | 0       |
| PCB-118                                                     | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                         | <0.0027  |           | 0       | <0.001                                       | <0.0014  |           | 0       | <0.001                                                | <0.0035  |           | 0       |
| PCB-138                                                     | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                         | <0.0027  |           | 0       | <0.001                                       | <0.0014  |           | 0       | <0.001                                                | <0.0035  |           | 0       |
| PCB-153                                                     | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                         | <0.0027  |           | 0       | <0.001                                       | <0.0014  |           | 0       | <0.001                                                | <0.0035  |           | 0       |
| PCB-180                                                     | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                         | <0.0027  |           | 0       | <0.001                                       | <0.0014  |           | 0       | <0.001                                                | <0.0035  |           | 0       |
| Sommaties                                                   |            |          |        |      |                                                |          |           |         |                                              |          |           |         |                                                       |          |           |         |
| som PCBs (7)                                                | mg/kg ds   | 0.02     | 0.51   | 1    | 0.005                                          | <0.019   | -         | 0       | 0.005                                        | <0.0096  | -         | 0       | 0.005                                                 | <0.024   | -         | 0.004   |

#### Legenda

@ Geen toetsoordeel mogelijk  
 - <= Achtergrondwaarde

Tabel 18: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Parameters                                                               |            | Toetsing |        |      | Monster 6060261                             |          |           |         |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------|------|---------------------------------------------|----------|-----------|---------|
|                                                                          |            |          |        |      | MM3:01: 0-1, 02: 20-50, 06: 20-50, 14: 0-50 |          |           |         |
|                                                                          |            |          |        |      | Max. Bodemindex 0                           |          |           |         |
|                                                                          |            |          |        |      | Toetsoordeel                                |          |           |         |
| Analyse                                                                  | Eenheid    | AW       | T      | I    | Ana.Res.                                    | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index |
| <b>Lutum/Humus</b>                                                       |            |          |        |      |                                             |          |           |         |
| Organische stof                                                          | % (m/m ds) |          |        |      | 4,1                                         | 10       |           | 0       |
| Lutum                                                                    | % (m/m ds) |          |        |      | 1,9                                         | 25       |           | 0       |
| <b>Droogrest</b>                                                         |            |          |        |      |                                             |          |           |         |
| droge stof                                                               | %          |          |        |      | 93,2                                        | 93,2     | @         | 0       |
| <b>Metalen ICP-AES</b>                                                   |            |          |        |      |                                             |          |           |         |
| barium (Ba)                                                              | mg/kg ds   | 190      | 555    | 920  | <20                                         | <54      | @         | 0       |
| cadmium (Cd)                                                             | mg/kg ds   | 0,6      | 6,8    | 13   | <0.2                                        | <0.22    | -         | 0       |
| kobalt (Co)                                                              | mg/kg ds   | 15       | 102,5  | 190  | <3                                          | <7.4     | -         | 0       |
| koper (Cu)                                                               | mg/kg ds   | 40       | 115    | 190  | 6,1                                         | 12       | -         | 0       |
| kwik (Hg) (niet vluchtig)                                                | mg/kg ds   | 0,15     | 18,075 | 36   | 0,05                                        | 0,07     | -         | 0       |
| lood (Pb)                                                                | mg/kg ds   | 50       | 290    | 530  | 18                                          | 27       | -         | 0       |
| molybdeen (Mo)                                                           | mg/kg ds   | 1,5      | 95,75  | 190  | <1.5                                        | <1.0     | -         | 0       |
| nikkel (Ni)                                                              | mg/kg ds   | 35       | 67,5   | 100  | <4                                          | <8       | -         | 0       |
| zink (Zn)                                                                | mg/kg ds   | 140      | 430    | 720  | <20                                         | <32      | -         | 0       |
| <b>Minerale olie</b>                                                     |            |          |        |      |                                             |          |           |         |
| minerale olie (florisil clean)                                           | mg/kg ds   | 190      | 2595   | 5000 | 38                                          | 93       | -         | 0       |
| <b>Polycyclische koolwaterstoffen</b>                                    |            |          |        |      |                                             |          |           |         |
| naftaleen                                                                | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| fenantreen                                                               | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| anthraceen                                                               | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| fluoranteen                                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| benzo(a)antraceen                                                        | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| chryseen                                                                 | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| benzo(k)fluoranteen                                                      | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| benzo(a)pyreen                                                           | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| benzo(ghi)peryleen                                                       | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                                                   | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                       | <0.035   |           | 0       |
| <b>Sommaties</b>                                                         |            |          |        |      |                                             |          |           |         |
| som PAK (10)                                                             | mg/kg ds   | 1,5      | 20,75  | 40   | 0,35                                        | <0.35    | -         | 0       |
| <b>Polychloorbifenylen</b>                                               |            |          |        |      |                                             |          |           |         |
| PCB - 28                                                                 | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                      | <0.0017  |           | 0       |
| PCB - 52                                                                 | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                      | <0.0017  |           | 0       |
| PCB - 101                                                                | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                      | <0.0017  |           | 0       |
| PCB - 118                                                                | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                      | <0.0017  |           | 0       |
| PCB - 138                                                                | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                      | <0.0017  |           | 0       |
| PCB - 153                                                                | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                      | <0.0017  |           | 0       |
| PCB - 180                                                                | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                      | <0.0017  |           | 0       |
| <b>Sommaties</b>                                                         |            |          |        |      |                                             |          |           |         |
| som PCBs (7)                                                             | mg/kg ds   | 0,02     | 0,51   | 1    | 0,005                                       | <0.012   | -         | 0       |
| <b>Legenda</b><br>@ Geen toetsoordeel mogelijk<br>- <= Achtergrondwaarde |            |          |        |      |                                             |          |           |         |

### interpretatie onderzoeksresultaten grond

In Tabel staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

Tabel 20: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

| Mengmonster | Boringen      | Diepte  | Zintuigelijk | >AW | >T | >I | Indicatieve toetsing Bbk* |
|-------------|---------------|---------|--------------|-----|----|----|---------------------------|
| MM1         | 11, 12, 13, 5 | 0,0-0,5 | puin         | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM2         | 3, 7, 9, 10   | 0,0-0,5 | puin         | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM3         | 1, 2, 6, 14   | 0,0-0,5 | puin         | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM4         | 1, 2, 12      | 0,5-2,0 | -            | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |

#### Legenda

|     |                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|
| >AW | overschrijding achtergrondwaarde (bodemindex $\leq 0,5$ )                        |
| >T  | overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex $> 0,5$ ) |
| >I  | overschrijding interventiewaarde (bodemindex $> 1$ )                             |
| Bbk | besluit bodemkwaliteit                                                           |

\*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

### bovengrond (0,0-0,5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de detectiewaarde.

### ondergrond (0,5-2,0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM4 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de detectiewaarde.

### Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

#### 4.3.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater verkennd bodemonderzoek

In tabel 21 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

Tabel 21: gemeten gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                                          |         |      |          |          |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|---------|------|----------|----------|-------------------|
| <b>Project</b> OPID 16677835#19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 te Doornspijk<br><b>Certificaten</b> 936637<br><b>Toetsing</b> T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb<br><b>Toetsversie</b> BoToVa 2.0.0 <b>Toetsdatum:</b> 3 oktober 2019 16:26 |          |                                          |         |      |          |          |                   |
| Parameters                                                                                                                                                                                                                                                        | Toetsing | Monster 6075479                          |         |      |          |          |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | Pb 1, 01-Pb 1: 280-380                   |         |      |          |          |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | Max. Bodemindex 0,088                    |         |      |          |          |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde |         |      |          |          |                   |
| Analyse                                                                                                                                                                                                                                                           | Eenheid  | S                                        | T       | I    | Ana.Res. | Std.Res. | T.Oordeel B.Index |
| <i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                          |         |      |          |          |                   |
| barium (Ba)                                                                                                                                                                                                                                                       | µg/l     | 50                                       | 337,5   | 625  | 31       | -        | 0                 |
| cadmium (Cd)                                                                                                                                                                                                                                                      | µg/l     | 0,4                                      | 3,2     | 6    | 0,68     | -        | 0,05              |
| kobalt (Co)                                                                                                                                                                                                                                                       | µg/l     | 20                                       | 60      | 100  | <2       | -        | 0                 |
| koper (Cu)                                                                                                                                                                                                                                                        | µg/l     | 15                                       | 45      | 75   | 6,5      | -        | 0                 |
| Kwik (Hg) (niet vluchtig)                                                                                                                                                                                                                                         | µg/l     | 0,05                                     | 0,175   | 0,3  | <0.05    | -        | 0                 |
| lood (Pb)                                                                                                                                                                                                                                                         | µg/l     | 15                                       | 45      | 75   | <2       | -        | 0                 |
| molybdeen (Mo)                                                                                                                                                                                                                                                    | µg/l     | 5                                        | 152,5   | 300  | <2       | -        | 0                 |
| nikkel (Ni)                                                                                                                                                                                                                                                       | µg/l     | 15                                       | 45      | 75   | 3,9      | -        | 0                 |
| zink (Zn)                                                                                                                                                                                                                                                         | µg/l     | 65                                       | 432,5   | 800  | 130      | -        | 0,088             |
| <i>Minerale olie</i>                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                          |         |      |          |          |                   |
| minerale olie (florisil clean)                                                                                                                                                                                                                                    | µg/l     | 50                                       | 325     | 600  | <50      | -        | 0                 |
| <i>Vluchtige aromaten</i>                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                          |         |      |          |          |                   |
| benzeen                                                                                                                                                                                                                                                           | µg/l     | 0,2                                      | 15,1    | 30   | <0.2     | -        | 0                 |
| ethylbenzeen                                                                                                                                                                                                                                                      | µg/l     | 4                                        | 77      | 150  | <0.2     | -        | 0                 |
| naftaleen                                                                                                                                                                                                                                                         | µg/l     | 0,01                                     | 35,005  | 70   | <0.02    | -        | 0                 |
| o-xyleen                                                                                                                                                                                                                                                          | µg/l     |                                          |         |      | <0.1     | -        | 0                 |
| styreen                                                                                                                                                                                                                                                           | µg/l     | 6                                        | 153     | 300  | <0.2     | -        | 0                 |
| tolueen                                                                                                                                                                                                                                                           | µg/l     | 7                                        | 503,5   | 1000 | <0.2     | -        | 0                 |
| xyleen (som m+p)                                                                                                                                                                                                                                                  | µg/l     |                                          |         |      | <0.2     | -        | 0                 |
| <i>Sommaties aromaten</i>                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                          |         |      |          |          |                   |
| som xylene                                                                                                                                                                                                                                                        | µg/l     | 0,2                                      | 35,1    | 70   | 0,2      | -        | 0                 |
| <i>Vluchtige chlooralifaten</i>                                                                                                                                                                                                                                   |          |                                          |         |      |          |          |                   |
| 1,1,1-trichloorethaan                                                                                                                                                                                                                                             | µg/l     | 0,01                                     | 150,005 | 300  | <0.1     | -        | 0                 |
| 1,1,2-trichloorethaan                                                                                                                                                                                                                                             | µg/l     | 0,01                                     | 65,005  | 130  | <0.1     | -        | 0                 |
| 1,1-dichloorethaan                                                                                                                                                                                                                                                | µg/l     | 7                                        | 453,5   | 900  | <0.2     | -        | 0                 |
| 1,1-dichlooretheen                                                                                                                                                                                                                                                | µg/l     | 0,01                                     | 5,005   | 10   | <0.1     | -        | 0,006             |
| 1,1-dichloorpropaan                                                                                                                                                                                                                                               | µg/l     |                                          |         |      | <0.2     | -        | 0                 |
| 1,2-dichloorethaan                                                                                                                                                                                                                                                | µg/l     | 7                                        | 203,5   | 400  | <0.2     | -        | 0                 |
| 1,2-dichloorpropaan                                                                                                                                                                                                                                               | µg/l     |                                          |         |      | <0.2     | -        | 0                 |
| 1,3-dichloorpropaan                                                                                                                                                                                                                                               | µg/l     |                                          |         |      | <0.2     | -        | 0                 |
| cis-1,2-dichlooretheen                                                                                                                                                                                                                                            | µg/l     |                                          |         |      | <0.1     | -        | 0                 |
| dichloormethaan                                                                                                                                                                                                                                                   | µg/l     | 0,01                                     | 500,005 | 1000 | <0.2     | -        | 0                 |
| monochlooretheen (vinylcl)                                                                                                                                                                                                                                        | µg/l     | 0,01                                     | 2,505   | 5    | <0.2     | -        | 0,026             |
| tetrachlooretheen                                                                                                                                                                                                                                                 | µg/l     | 0,01                                     | 20,005  | 40   | <0.1     | -        | 0,002             |
| tetrachloormethaan                                                                                                                                                                                                                                                | µg/l     | 0,01                                     | 5,005   | 10   | <0.1     | -        | 0,006             |
| trans-1,2-dichlooretheen                                                                                                                                                                                                                                          | µg/l     |                                          |         |      | <0.1     | -        | 0                 |
| trichlooretheen                                                                                                                                                                                                                                                   | µg/l     | 24                                       | 262     | 500  | <0.2     | -        | 0                 |
| trichloormethaan                                                                                                                                                                                                                                                  | µg/l     | 6                                        | 203     | 400  | <0.2     | -        | 0                 |
| <i>Sommaties</i>                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                          |         |      |          |          |                   |
| som C+T dichlooretheen                                                                                                                                                                                                                                            | µg/l     | 0,01                                     | 10,005  | 20   | 0,1      | -        | 0,007             |
| som dichloorpropanen                                                                                                                                                                                                                                              | µg/l     | 0,8                                      | 40,4    | 80   | 0,4      | -        | 0                 |
| <i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>                                                                                                                                                                                                                 |          |                                          |         |      |          |          |                   |
| tribroommethaan (bromof)                                                                                                                                                                                                                                          | µg/l     |                                          |         | 630  | <0.2     | @        | 0                 |
| <b>Legenda</b><br>@ Geen toetsoordeel mogelijk<br>- <= Streefwaarde<br>x S x maal Streefwaarde                                                                                                                                                                    |          |                                          |         |      |          |          |                   |

## interpretatie resultaten grondwater

In tabel 22 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van het onderzochte grondwatermonster.

Tabel 22: samenvatting toetsresultaten per grondwatermonster

| Grondwatermonster | Diepte filter | Zintuigelijk | >S                              | >T | >I |
|-------------------|---------------|--------------|---------------------------------|----|----|
| <b>Pb1</b>        | 2,8-3,8       | -            | cadmium en zink (zware metalen) | -  | -  |

### Legenda

- >S overschrijding streefwaarde (bodemindex  $\leq 0,5$ )
- >T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex  $> 0,5$ )
- >I overschrijding interventiewaarde

### Peilbuis 1 (2,5-3,5 m-mv)

Het grondwater t.p.v. peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte cadmium en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

Ten aanzien van het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in het freatisch grondwater kan worden opgemerkt dat dergelijke verhoogde gehalten op tal van onverdachte locaties in Nederland regelmatig voorkomen. De gehalten worden vaak in verhoogde mate aangetoond zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten zware metalen kunnen o.a. worden veroorzaakt door wisselende milieuomstandigheden in de bodem alsmede door diverse bodemprocessen. Zo kan het onvoldoende herstelde evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de bemonstering een mogelijke oorzaak zijn van het verhoogd voorkomen van zware metalen. Deels kunnen zware metalen van nature, door uitloging uit sedimenten, afhankelijk van het redoxpotentiaal, in verhoogde mate in het grondwater voorkomen, het betreft in deze gevallen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden.

### Opmerking:

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter van uit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000), e.e.a. geldt voor de gecorrigeerde som 1,2-dichlooretheen, gecorrigeerde som dichloorpropan en som xylenen.

#### 4.3.3 Asbest in grond volgens NEN-5707+C2

In deze paragraaf zijn de resultaten van de analyses van de grondmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken. In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten opgenomen.

De totale concentratie aan asbest per inspectiegat wordt conform NEN-5707+C2 bepaald door de concentratie visueel zichtbaar asbest in de grove zeeffractie (fractie >20 mm) te sommeren met de concentratie visueel niet zichtbaar asbest in de fijne zeeffractie (fractie <20 mm).

Door het gewicht te bepalen van de evt. handmatig verzamelde asbesthoudende materialen en dit te delen door de massa (inhoud / soortelijk gewicht) van het betreffende inspectiegat/inspectiesleuf wordt de concentratie asbestverdacht materiaal in het inspectiesleuf bepaald. Deze concentratie moet echter nog worden gecorrigeerd voor het percentage asbest in de materiaalmonsters dat door het laboratorium is bepaald.

De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn samen met de interpretatie opgenomen in de tabellen 23 t/m 25.

*tabel 23: resultaten asbestanalyse materiaal verzamel monsters in de fractie > 20 mm (absoluut gewicht)*

| Monsteromschrijving<br>(inspectiegat) | Vorm                      | Asbestgehalte (%) |          |             |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------|----------|-------------|
|                                       |                           | Serpentijn        | Amfibool |             |
|                                       |                           | chrysotiel        | Amosiet  | crocidoliet |
|                                       |                           | (mg)              | (mg)     | (mg)        |
| 2 (maaiveld)                          | 1 plaatje (HB)<br>19.6 gr | 2.100 (10-15 %)   | -        | 580 (2-5 %) |

Toelichting

HB = hecht gebonden

Tabel 24: resultaten asbestanalyses grondmengmonsters uit de fractie <20 mm

| inspectiegat/inspectiesleuf | monstercode | diepte in m-mv | gewogen asbestconcentratie < 20 mm |          |                           |       |
|-----------------------------|-------------|----------------|------------------------------------|----------|---------------------------|-------|
|                             |             |                | serpentiin                         | amfibool | asbest (gewogen) afgerond |       |
|                             |             |                | crysotiel                          | amosiet  | crocidoliet               | mg/kg |
| <b>verkennd onderzoek</b>   |             |                |                                    |          |                           |       |
| 5, 11, 12                   | M1          | 0,0-0,5        | -                                  | -        | -                         | <0,5  |
| 3, 7, 8, 9, 10              | M2          | 0,0-0,5        | -                                  | -        | -                         | <0,3  |
| 1, 2, 4, 6                  | M3          | 0,0-0,5        | -                                  | -        | -                         | <0,7  |

Op de analysecertificaten staan de bovengrenzen van de analyses vermeld. Deze gelden als detectiegrenzen en zijn qua hoogte afhankelijk van de onderzochte monstervolumes en de samenstelling van de monsters.

Tabel 25: overschrijdingstabel resultaten totaal asbestanalyses

| inspectiegat   | Berekende asbestconcentratie |            |            | Asbestconcentratie   |            |            | Totale asbestconcentratie |            |            |
|----------------|------------------------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|---------------------------|------------|------------|
| (m-mv)         | (fractie > 20 mm)            |            |            | (fractie < 20 mm)    |            |            | mg/kg d.s. (gewogen)      |            |            |
|                | mg/kg d.s. (gewogen)         |            |            | mg/kg d.s. (gewogen) |            |            |                           |            |            |
|                | gem. conc.                   | ondergrens | bovengrens | gem. conc.           | ondergrens | bovengrens | gem. conc.                | ondergrens | bovengrens |
| 5, 11, 12      | -                            | -          | -          | <0,5                 | 0          | 0,4        | <0,5                      | 0          | 0,4        |
| 3, 7, 8, 9, 10 | -                            | -          | -          | <0,3                 | 0          | 0,3        | <0,3                      | 0          | 0,3        |
| 1, 2, 4, 6     | -                            | -          | -          | <0,7                 | 0          | 0,6        | <0,7                      | 0          | 0,6        |

toelichting

- =geen asbest aangetoond (concentratie beneden of gelijk aan de bepalingsgrens)
- +/- =concentratie boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: licht verhoogd
- + =concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd
- n.o = niet onderzocht



## interpretatie resultaten

### **maaiveld**

Op basis van de locatie-inspectie is op het maaiveld t.p.v. inspectiegat 2 een plaatje asbest verdacht materiaal waargenomen. Na analyse blijkt het materiaal asbesthoudend te zijn (chrysotiel asbest (10-15%) en crocidoliet asbest (2-5%), hechtgebonden).

In de uitgegraven grond uit inspectiegat 2 is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Voor het overige is op het maaiveld t.p.v. de onderzoekslocatie, op basis van zintuiglijke waarnemingen, geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

### **bovengrond (0,0-0,5 m-mv)**

In de onderstaande Tabel 26 staat een samenvatting van de toetsresultaten van de asbestanalyses weergegeven.

*Tabel 26: samenvatting toetsresultaten asbestanalyses*

| inspectiegat  | diepte (m-mv) | gemiddelde gewogen asbest concentratie (mg/kg d.s) |
|---------------|---------------|----------------------------------------------------|
| 5, 11, 12     | 0,0-0,5       | <0,5                                               |
| 3,7, 8, 9, 10 | 0,0-0,5       | <0,3                                               |
| 1, 2, 4, 6    | 0,0-0,5       | <0,7                                               |

Ter plaatse van de inspectiegaten 1 t/m 12 is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In de geanalyseerde bovengrondmengmonsters M1, M2 en M3 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten 1 t/m 12 uit de bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) is geen verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten boven de detectiegrens gemeten.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.0-max. 0.5 m-mv) t.p.v. de inspectiegaten 1 t/m 12 is niet verhoogd t.o.v. de detectiegrens en is daarmee tevens niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest. De uitgegraven bovengrond uit de inspectiegaten 1 t/m 12 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

### **ondergrond (0,5-2,0 m-mv)**

#### **fractie >20 mm**

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit de inspectiegaten 1, 2 en 12 zijn vanaf ca. 0,5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

#### **fractie <20 mm**

Van de ongeroerde ondergrond zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <20 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 20 mm) in de ongeroerde ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 20 mm in de ongeroerde ondergrond aanwezig is.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennd milieukundig bodemonderzoek en verkennd onderzoek asbest in grond worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

### 5.1 verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN 5740+A1

#### zintuiglijke waarnemingen

Op het maaiveld zijn plaatselijk puinresten, glasresten en plasticresten waargenomen. Plaatselijk is op het maaiveld asbesthoudend materiaal waargenomen.

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde en uitgegraven monstermateriaal puinresten waargenomen.

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 27.

Tabel 27: samenvatting toetsingsresultaten

| Meng-monster      | Boringen      | Diepte  | Zintuiglijk | >AW of >S       | >T | >I | Indicatieve toetsing Bbk* |
|-------------------|---------------|---------|-------------|-----------------|----|----|---------------------------|
| <b>Grond</b>      |               |         |             |                 |    |    |                           |
| <b>MM1</b>        | 11, 12, 13, 5 | 0,0-0,5 | resten puin | -               | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| <b>MM2</b>        | 3, 7, 9, 10   | 0,0-0,5 | sporen puin | -               | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| <b>MM3</b>        | 1, 2, 6, 14   | 0,0-0,5 | sporen puin | -               | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| <b>MM4</b>        | 1, 2, 12      | 0,5-2,0 | -           | -               | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| <b>Grondwater</b> |               |         |             |                 |    |    |                           |
| <b>Pb1</b>        | 1             | 2,8-3,8 | -           | cadmium en zink | -  | -  | n.v.t.                    |

#### Legenda

- >AW / S overschrijding achtergrondwaarde/streefwaarde (bodemindex  $\leq 0,5$ )
- >T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex  $> 0,5$ )
- >I overschrijding interventiewaarde (bodemindex  $> 1$ )
- Bbk besluit bodemkwaliteit

\*= beoordeling is excl. onderzoek naar PFAS-verbindingen, onderzoek naar deze verbindingen is vanaf 8 juli 2019 verplicht bij beoordeling van hergebruiksmogelijkheden van de grond

#### grond

##### bovengrond (0,0-0,5 m- mv.)

Bovengrondmengmonsters MM1, MM2 en MM3 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de detectiewaarde.

##### ondergrond (0,5-2,0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM4 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de detectiewaarde.

## **grondwater**

### **peilbuis 1 (2,8-3,8 m-mv)**

Het grondwater t.p.v. peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte cadmium en zink (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten cadmium en zink in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 zijn niet verhoogd gemeten t.o.v. de tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek) of bodemindexwaarde (>0,5) en geven daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

### **toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieuhygiënisch verdacht aangemerkt.

Op basis van de resultaten van het verkennd bodemonderzoek blijkt dat de locatie niet vrij is van bodemverontreiniging.

Het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk verhoogde gehalten t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de streefwaarde. Deze gemeten gehalten overschrijden de tussenwaarde en de bodemindex waarde (>0,5) niet en geven daardoor naar onze mening geen directe aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese wordt aanvaard. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er mogelijk enige beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

## **5.2 verkennd onderzoek asbest in grond NEN 5707+C2**

### **maaiveld**

Op basis van de locatie-inspectie is op het maaiveld t.p.v. inspectiegat 2 een plaatje asbest verdacht materiaal waargenomen. Na analyse blijkt het materiaal asbesthoudend te zijn (chrysotiel asbest (10-15%) en crocidoliet asbest (2-5%), hechtgebonden).

In de uitgegraven grond uit inspectiegat 2 is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Voor het overige is op het maaiveld t.p.v. de onderzoekslocatie, op basis van zintuiglijke waarnemingen, geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

### **bovengrond (0,0-0,5m-mv)**

In de onderstaande tabel 28 staan de toetsresultaten van de geanalyseerde asbestmonsters weergegeven.

*Tabel 28: samenvatting toetsresultaten asbestanalyses*

| inspectiegat  | diepte (m-mv) | gemiddelde gewogen asbest concentratie (mg/kg d.s) |
|---------------|---------------|----------------------------------------------------|
| 5, 11, 12     | 0,0-0,5       | <0,5                                               |
| 3, 7, 8, 9,10 | 0,0-0,5       | <0,3                                               |
| 1, 2, 4, 6    | 0,0-0,5       | <0,7                                               |

Ter plaatse van de inspectiegaten 1 t/m 12 is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In de geanalyseerde bovengrondmengmonsters M1 t/m M3 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten 1 t/m 12 uit de bodemiaag tussen 0.0-max. 0.5 m-mv) is geen verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten boven de detectiegrens gemeten.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.0-max. 0.5 m-mv) t.p.v. de inspectiegaten 1 t/m 12 is niet verhoogd t.o.v. de detectiegrens en is daarmee tevens niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit de inspectiegaten 1 t/m 12 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

### **ondergrond (0,5-2,0 m-mv)**

#### **fractie >20 mm**

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit de inspectiegaten 1, 2, en 12 zijn vanaf ca. 0,5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

#### **fractie <20 mm**

Van de ongeroerde ondergrond zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <20 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 20 mm) in de ongeroerde ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 20 mm in de ongeroerde ondergrond aanwezig is.

### **toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als verdacht voor asbest in de grond aangemerkt.

Op het maaiveld t.p.v. het plangebied is plaatselijk asbesthoudend materiaal waargenomen.

Uit het onderzoek is gebleken in de bovengrond t.p.v. de inspectiegaten 1 t/m 12 niet aantoonbaar verontreinigd is met asbest.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de vooraf gestelde onderzoekshypothese "verdacht" aanvaard.

## Aanbevelingen

### •1)

Op basis van het uitgevoerde onderzoek asbest op het maaiveld plaatselijk asbestresten zijn aangetroffen.

Bij herinrichting van de locatie dient rekening gehouden te worden met de plaatselijke aanwezigheid van puinhoudende grond. Op basis van het onderhavig bodemonderzoek is op het maaiveld plaatselijk asbesthoudend materiaal waargenomen. Bij ontgraving en verwerking van (puinhoudende) grond dient men altijd alert te zijn op de eventuele aanwezigheid van asbest(nesten) welke niet in dit onderzoek zijn ontdekt. Bij het aantreffen van asbest tijdens grondwerk dienen veiligheidsmaatregelen getroffen te worden.

### •2)

Indien de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Middels het Besluit is het mogelijk om door het lokaal bevoegd gezag lokale maximale bodemgebruikswaarden vast te stellen, of om deze bodemgebruikswaarden te conformeren aan de maximale waarden uit het (landelijke) generieke model.

Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties.

Volledige duidelijkheid omtrent de bodemkwaliteitsklasse van vrijkomende grond wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkennd bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Besluit Bodemkwaliteit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag (de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitsel over geven.

Op 8 juli jl. heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu een tijdelijk handelingskader vastgesteld voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Vanaf 8 juli 2019 is het verplicht om onderzoek naar de stofgroep PFAS uit te voeren bij o.a. partijkeuringen in het kader van afvoer van grond.

In dit verkennd bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit is excl. onderzoek naar PFAS-stoffen, onderzoek naar deze verbindingen zal bij beoordeling van evt. hergebruiksmogelijkheden van evt. af te voeren grond alsnog nodig zijn.

Indien het noodzakelijk is dat er grond afgevoerd moet worden van de locatie zal er een melding grondverzet gedaan moeten worden via het landelijk meldpunt: [www.meldpuntbodemkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodemkwaliteit.nl).

Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.

### **Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen**

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie gelegen aan de Haerderweg nr. 12 te Doornspijk (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het diepere grondwater etc.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

Bij herinrichting van de locatie dient rekening gehouden te worden met de plaatselijke aanwezigheid van puin- en baksteenresten alsmede asbestresten in de bodem. Bij ontgraving en verwerking van (puinhoudende) grond dient men altijd alert te zijn op de eventuele aanwezigheid van asbest(nesten). Bij het aantreffen van asbest tijdens grondwerk dienen veiligheidsmaatregelen getroffen te worden.

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennd bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen/ontdekt.

Het uitgevoerde verkennd bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen

Asbestonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd middels het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Vanwege de steekproefsgewijze benadering is niet uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen voorkomen. Hoewel tijdens het onderzoek naar een zo groot mogelijke representativiteit is gestreefd, is steeds het risico aanwezig dat eventuele lokale verontreinigingen met asbest niet in dit onderzoek zijn aangetroffen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie asbestverontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen.

Het onderzoek is namelijk gebaseerd op een beperkt aantal inspectiegaten en een beperkt aantal analyses. Hierbij moet in aanmerking worden genomen dat vooral asbestverontreinigingen zeer heterogeen verdeeld kunnen zijn.

Bij asbestverontreinigingen is de kans een verontreinigingskern te missen daarom groot. Er is derhalve altijd een zeker risico op het onverwacht aantreffen van hogere concentraties asbest. Een verkennend bodemonderzoek asbest in grond geeft nooit volledige zekerheid omtrent de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem ter plaatse van een locatie.

Het kan op basis van dit onderzoek mede gezien het heterogene karakter van het onderzoek niet worden uitgesloten dat binnen het onderzoeksgebied plaatselijk kernen met verhoogde asbestconcentraties (asbestnesten, begraven asbesthoudend materiaal ed.) aanwezig zijn.

Het uitgevoerde bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien asbest in de bodem verweerd of beschadigd, kan dit van invloed zijn op de huidige risicobeoordeling en geschiktheid van de locatie.

Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd.

Sigma Bouw & Milieu aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek als in de praktijk blijkt dat de verontreinigingssituatie anders is dan in dit onderzoek vermeld.

## 6 LITERTUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennd bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennd en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (oktober 2017).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.



## 7 COLOFON

**opdrachtgever** : dhr. N. Roskam  
**project** : Haerderweg nr. 12 te Doornspijk  
**omvang rapport** : 40 blz.  
**datum** : 03 oktober 2019  
**projectleider** : ing. A. van Wuykhuyse

| Auteur                    | Paraaf                                                                              | Gecontroleerd door        | Paraaf                                                                               | Datum           | Status     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| Ing. A.D.M. van Wuykhuyse |  | Ing. M.J.A. van Wuykhuyse |  | 03 oktober 2019 | definitief |

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



2000



1990



1980



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

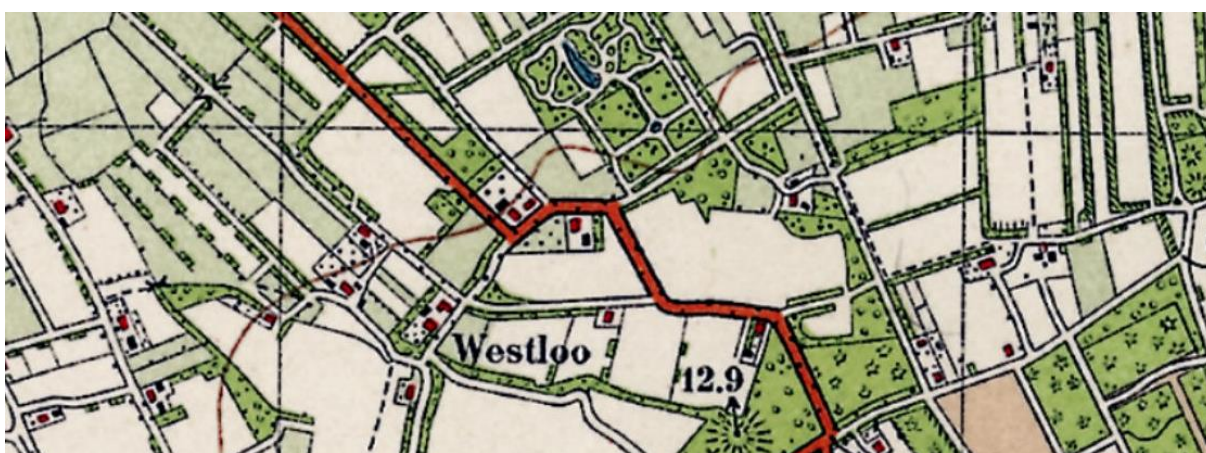
<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)





1970



1950



1915



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)





1880



1850



Adviesgroepen:

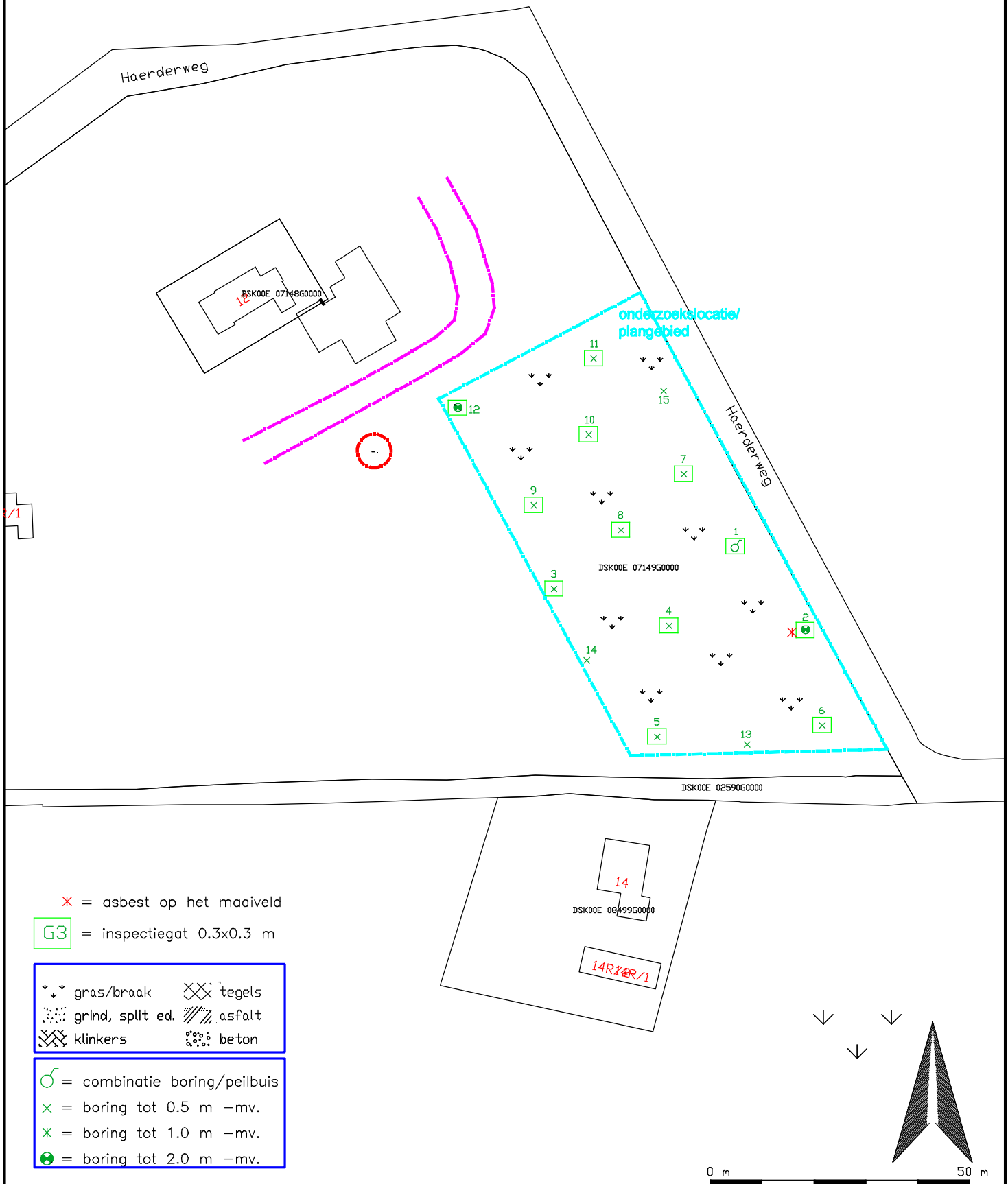
- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

Sigma Bouw & Milieu  
 Phileas Foggstraat 153  
 7825 AW Emmen  
 Tel. (0591) 65 91 28  
 Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

## BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:  
7825 AW EMMEN  
tel. (0591) 65 91 28  
fax (0591) 65 93 25

Bouw  
Milieu

<http://www.sigma-bm.nl>

project: Haerderweg 12 te Doornspijk

opdrachtgever: dhr. Roskamp

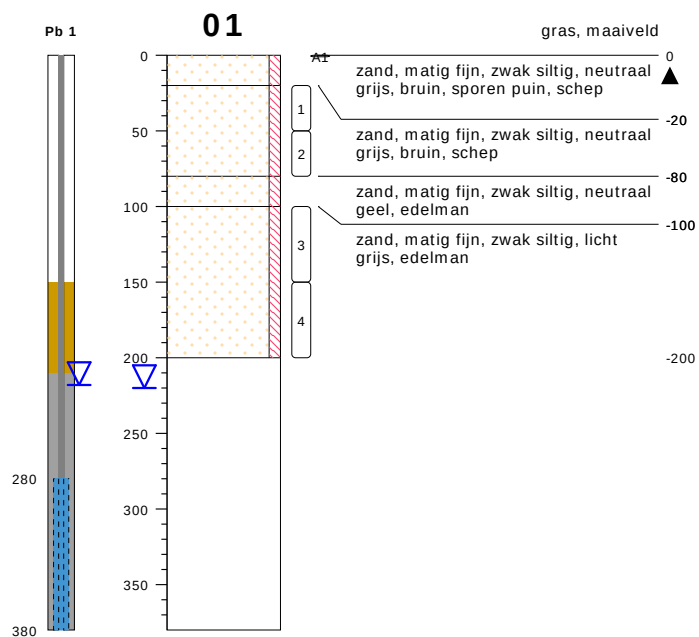
onderdeel: Bijlage

datum: 30-09-2019

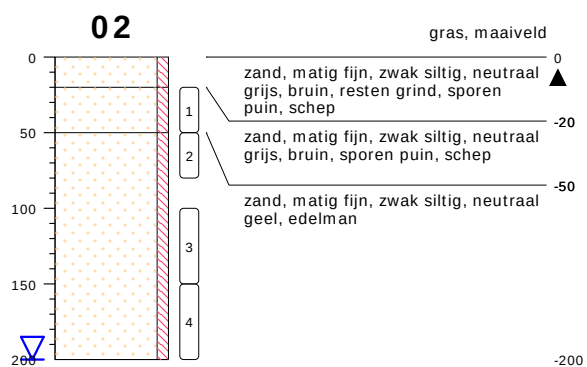
schaal: 1:1.000

werknr.: 19-M9034

bladnr.: 1



type inspectiegat  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

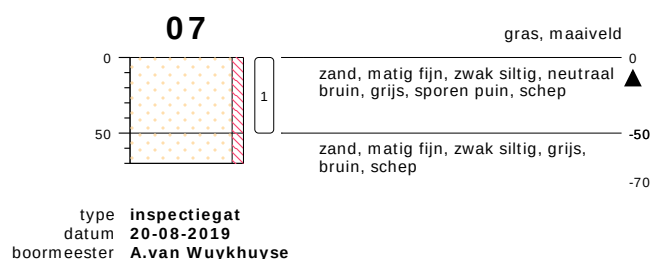
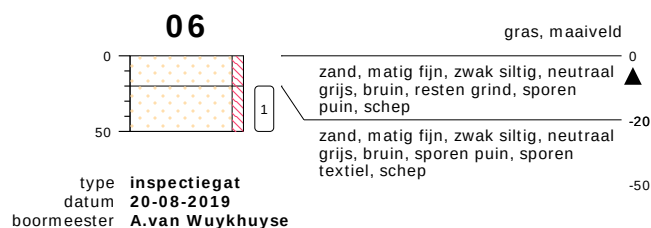
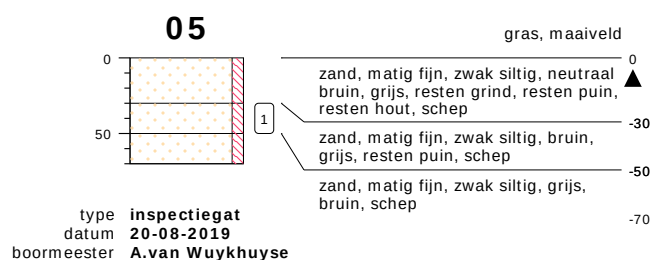
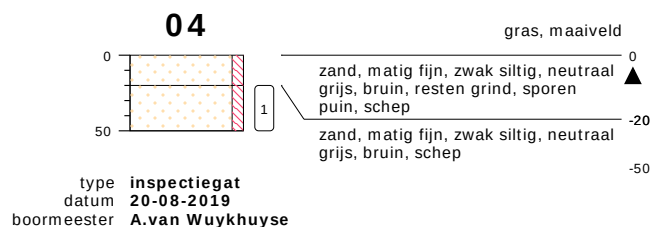
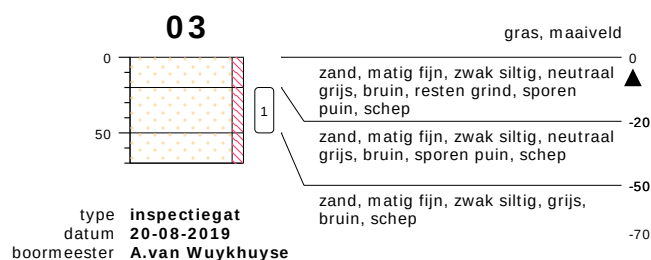


type inspectiegat  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

## bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Haerderweg perceel E 7149 (ged.) te Doornspijk**  
projectcode **19-M9034**  
datum **03-10-2019**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **1 van 5**





## bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Haerderweg perceel E 7149 (ged.) te Doornspijk**

projectcode **19-M9034**

datum **03-10-2019**

getekend conform **NEN 5104**

pagina **2 van 5**





**08**

type inspectiegat  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

**09**

type inspectiegat  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

**10**

type inspectiegat  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

**11**

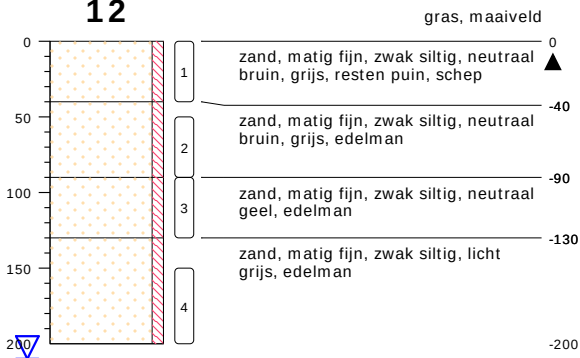
type inspectiegat  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

## bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Haerderweg perceel E 7149 (ged.) te Doornspijk**  
projectcode **19-M9034**  
datum **03-10-2019**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **3 van 5**



12



type inspectiegat  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse



meetpunt 12  
16347083

13



type grondboring  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

14



type grondboring  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

15



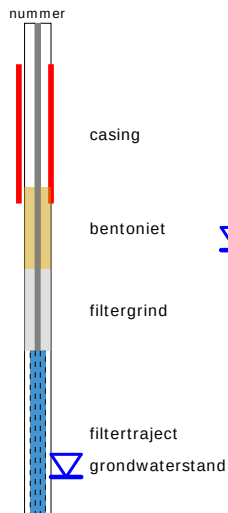
type grondboring  
datum 20-08-2019  
boormeester A.van Wuykhuyse

## bodemprofielen BIJLAGE 3: PROFIELEN

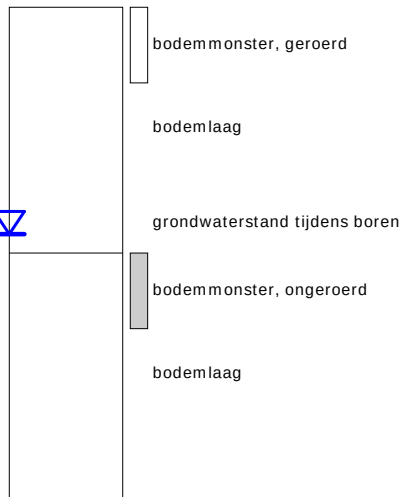
onderzoek Haerderweg perceel E 7149 (ged.) te Doornspijk  
projectcode 19-M9034  
datum 03-10-2019  
getekend conform NEN 5104  
pagina 4 van 5



## PEILBUIJS



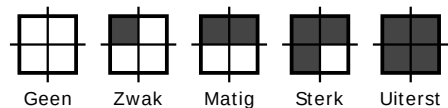
## BORING



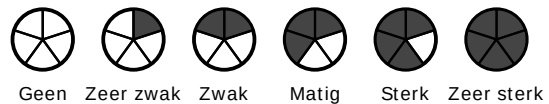
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

## OLIE OP WATER REACTIE



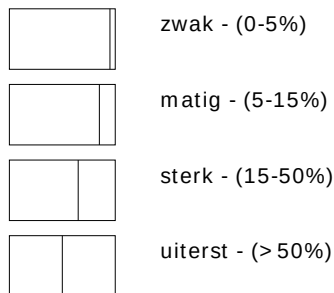
## GEUR INTENISTEIT



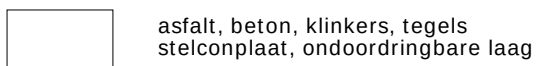
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



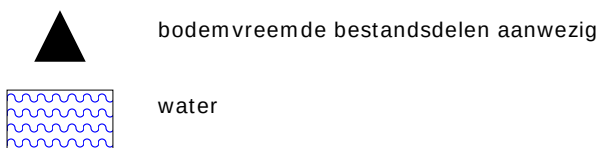
## VERHARDINGEN



## GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)  
zf = zeer fijn (105-150 um)  
mf = matig fijn (150-210 um)  
mg = matig grof (210-300 um)  
zg = zeer grof (300-420 um)  
ug = uiterst grof (420-2000 um)

## OVERIG



## GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)  
mg = matig grof (5.6-16 mm)  
zg = zeer grof (16-63 mm)

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = photo ionisatie detector  
bv = bodemvocht  
ow = olie op water



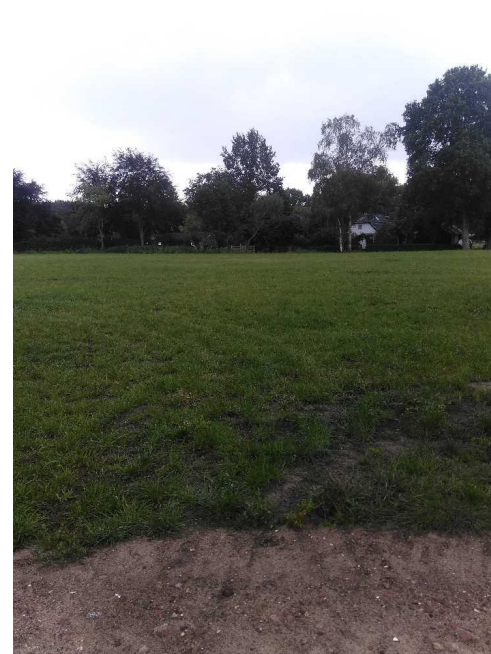
onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek





onderzoek



meetpunt 12



Sigma Bouw en Milieu  
T.a.v. Bodem-Sigma  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
Ons kenmerk : Project 929373 (betreft gewijzigd rapport)  
Validatieref. : 929373\_certificaat\_v2  
Opdrachtverificatiecode: UACN-HJAP-NORI-NNWX  
Wijziging : Project- en/of monsteromschrijving online gewijzigd door opdrachtgever  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 2 oktober 2019

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 929373  
 Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Monsterreferenties

6058181 = MM1, 11: 30-50, 12: 0-40, 13: 10-50, 05: 30-50

6058182 = MM2, 03: 20-50, 07: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50

6058184 = MM4, 01: 150-200, 01: 100-150, 01: 50-80, 02: 150-200, 02: 100-150, 12: 150-200, 12: 90-130

| Opgegeven bemonsteringsdatum | 20/08/2019 | 20/08/2019 | 20/08/2019 |
|------------------------------|------------|------------|------------|
| Ontvangstdatum opdracht      | 20/08/2019 | 20/08/2019 | 20/08/2019 |
| Startdatum                   | 21/08/2019 | 21/08/2019 | 21/08/2019 |
| Monstercode                  | 6058181    | 6058182    | 6058184    |
| Matrix                       | Grond      | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

|                         | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |
|-------------------------|------------|------------|------------|
| S AS3000 (steekmonster) | n.v.t.     | n.v.t.     | n.v.t.     |
| S gewicht artefact g    | n.v.t.     | n.v.t.     | n.v.t.     |
| S soort artefact        | n.v.t.     | n.v.t.     | n.v.t.     |
| S voorbewerking AS3000  | uitgevoerd | uitgevoerd | uitgevoerd |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            | 91,6 | 91,7 | 83,7 |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|
| S droge stof                        | %          |      |      |      |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 2,6  | 5,1  | 0,7  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | < 1  | < 1  | 1,3  |

## Anorganische parameters - metalen

|                             |          | < 20   | < 20   | < 20   |
|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|
| S barium (Ba)               | mg/kg ds |        |        |        |
| S cadmium (Cd)              | mg/kg ds | < 0,20 | < 0,20 | < 0,20 |
| S kobalt (Co)               | mg/kg ds | < 3,0  | < 3,0  | < 3,0  |
| S koper (Cu)                | mg/kg ds | < 5,0  | 6,0    | < 5,0  |
| S kwik (Hg) (niet vluchtig) | mg/kg ds | < 0,05 | 0,06   | < 0,05 |
| S lood (Pb)                 | mg/kg ds | 10     | 20     | < 10   |
| S molybdeen (Mo)            | mg/kg ds | < 1,5  | < 1,5  | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)               | mg/kg ds | < 4    | < 4    | < 4    |
| S zink (Zn)                 | mg/kg ds | < 20   | < 20   | < 20   |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |          | < 35 | < 35 | < 35 |
|-------------------------------------|----------|------|------|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds |      |      |      |

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

|                          |          | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
|--------------------------|----------|--------|--------|--------|
| S naftaleen              | mg/kg ds |        |        |        |
| S fenantreen             | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S anthraceen             | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S fluoranteen            | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S benzo(a)antraceen      | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S chryseen               | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S benzo(ghi)perylene     | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S som PAK (10)           | mg/kg ds | 0,35   | 0,35   | 0,35   |

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: UACN-HJAP-NORI-NNWX

Ref.: 929373\_certificaat\_v2

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 929373  
 Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Monsterreferenties

6060261 = MM3:01: 0-20, 02: 20-50, 06: 20-50, 14: 0-50

Opgegeven bemonsteringsdatum : 20/08/2019  
 Ontvangstdatum opdracht : 20/08/2019  
 Startdatum : 21/08/2019  
 Monstercode : 6060261  
 Matrix : Grond

## Monstervoorbewerking

|                         |   |            |
|-------------------------|---|------------|
| S AS3000 (steekmonster) |   | uitgevoerd |
| S gewicht artefact      | g | n.v.t.     |
| S soort artefact        |   | n.v.t.     |
| S voorbewerking AS3000  |   | uitgevoerd |

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |
|-------------------------------------|------------|------|
| S droge stof                        | %          | 93,2 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 4,1  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 1,9  |

## Anorganische parameters - metalen

|                             |          |        |
|-----------------------------|----------|--------|
| S barium (Ba)               | mg/kg ds | < 20   |
| S cadmium (Cd)              | mg/kg ds | < 0,20 |
| S kobalt (Co)               | mg/kg ds | < 3,0  |
| S koper (Cu)                | mg/kg ds | 6,1    |
| S kwik (Hg) (niet vluchtig) | mg/kg ds | 0,05   |
| S lood (Pb)                 | mg/kg ds | 18     |
| S molybdeen (Mo)            | mg/kg ds | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)               | mg/kg ds | < 4    |
| S zink (Zn)                 | mg/kg ds | < 20   |

## Organische parameters - niet aromatisch

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

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

|                          |          |        |
|--------------------------|----------|--------|
| S naftaleen              | mg/kg ds | < 0,05 |
| S fenantreen             | mg/kg ds | < 0,05 |
| S anthraceen             | mg/kg ds | < 0,05 |
| S fluoranteen            | mg/kg ds | < 0,05 |
| S benzo(a)antracene      | mg/kg ds | < 0,05 |
| S chryseen               | mg/kg ds | < 0,05 |
| S benzo(k)fluoranteen    | mg/kg ds | < 0,05 |
| S benzo(a)pyreen         | mg/kg ds | < 0,05 |
| S benzo(ghi)peryleen     | mg/kg ds | < 0,05 |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | < 0,05 |
| S som PAK (10)           | mg/kg ds | 0,35   |

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

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

## ANALYSECERTIFICAAT

|                      |                                        |
|----------------------|----------------------------------------|
| Project code         | : 929373                               |
| Project omschrijving | : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t |
| Opdrachtgever        | : Sigma Bouw en Milieu                 |

## Opmerkingen m.b.t. analyses

## Opmerking(en) algemeen

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

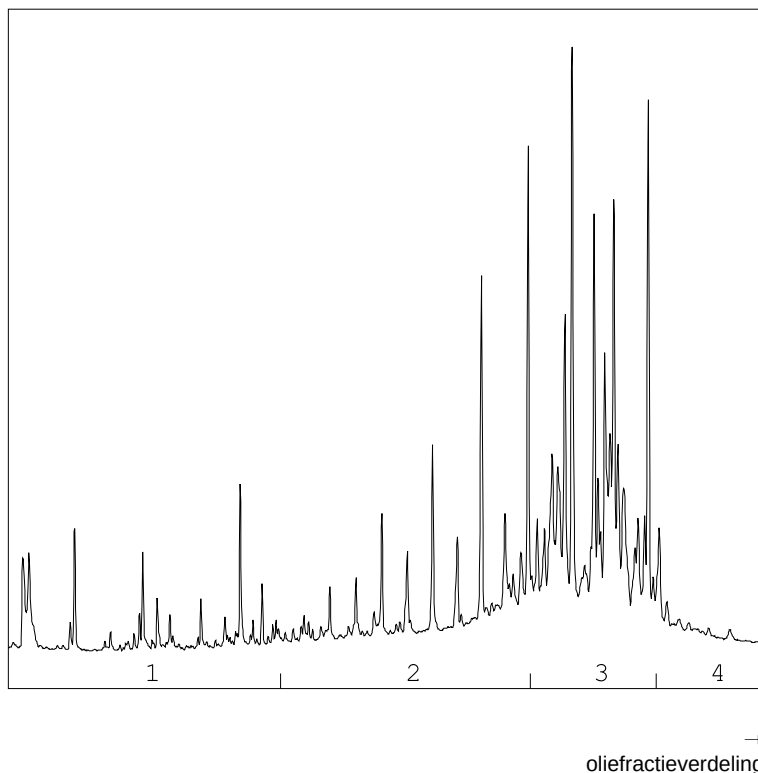
**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

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

## OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 6060261  
**Project omschrijving** : OPID 16347088#19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
**Uw referentie** : MM3:01: 0-20, 02: 20-50, 06: 20-50, 14: 0-50  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 4 %  |
| 2) fractie C19 - C29   | 31 % |
| 3) fractie C29 - C35   | 59 % |
| 4) fractie C35 -< C40  | 6 %  |

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

## Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 929373  
 Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie                                                                               | monster | diepte   | barcode    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------------|
| 6058181     | MM1, 11: 30-50, 12: 0-40, 13: 10-50, 05: 30-50                                              | 11      | 0.3-0.5  | 0537700770 |
|             |                                                                                             | 12      | 0.0-0.4  | 0537700752 |
|             |                                                                                             | 13      | 0.1-0.5  | 0537700389 |
|             |                                                                                             | 05      | 0.3-0.5  | 0537700362 |
| 6058182     | MM2, 03: 20-50, 07: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50                                                | 03      | 0.2-0.5  | 0537700381 |
|             |                                                                                             | 07      | 0.0-0.5  | 0537700667 |
|             |                                                                                             | 09      | 0.0-0.5  | 0537700761 |
|             |                                                                                             | 10      | 0.0-0.5  | 0537700763 |
| 6058184     | MM4, 01: 150-200, 01: 100-150, 01: 50-80, 02: 150-200, 02: 100-150, 12: 150-200, 12: 90-130 | 01      | 1.5-2.0  | 0537700775 |
|             |                                                                                             | 01      | 1.0-1.5  | 0537700784 |
|             |                                                                                             | 01      | 0.5-0.8  | 0537700780 |
|             |                                                                                             | 02      | 1.5-2.0  | 0537700765 |
|             |                                                                                             | 02      | 1.0-1.5  | 0537700769 |
|             |                                                                                             | 12      | 1.5-2.0  | 0537700758 |
|             |                                                                                             | 12      | 0.9-1.3  | 0537700759 |
| 6060261     | MM3:01: 0-20, 02: 20-50, 06: 20-50, 14: 0-50                                                | 02      | 0.2-0.5  | 0537700745 |
|             |                                                                                             | 06      | 0.2-0.5  | 0537700345 |
|             |                                                                                             | 14      | 0.0-0.5  | 0537700385 |
|             |                                                                                             | 01      | 0.0-0.01 | 0537700778 |

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 929373  
**Project omschrijving** : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## 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.

|                                   |                                                                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| voorbewerking AS3000              | : Conform AS3000 en NEN-EN 16179                                                      |
| Droge stof                        | : Conform AS3010 prestatieblad 2                                                      |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754                        |
| Lutumgehalte (pipetmethode)       | : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753                          |
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Kobalt (Co)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Koper (Cu)                        | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Kwik (Hg) (niet vluchtig)         | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Lood (Pb)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Molybdeen (Mo)                    | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Nikkel (Ni)                       | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Zink (Zn)                         | : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961 |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : Conform AS3010 prestatieblad 7                                                      |
| PAKs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 6                                                      |
| PCBs                              | : Conform AS3010 prestatieblad 8                                                      |

---



Sigma Bouw en Milieu  
T.a.v. Bodem-Sigma  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
Ons kenmerk : Project 929374  
Validatieref. : 929374\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: JGCY-LPED-DBTW-KUAI  
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 23 augustus 2019

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
CSOmegam@eurofins.com  
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 929374  
 Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6058185  
 Uw referentie : M1, M1: 0-50  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 20/08/2019

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.  
 Datum geanalyseerd : 23-08-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15860 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 14417 g  
 Percentage droogrest : 90,9 m/m %  
 Type zieving : nat

| zeef fractie (mm) | massa zeef fractie (gram) | percentage zeef fractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|-------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <0,5 mm           | 11604,6                   | 81,4                            | 12,8                    | 0,11                          | n.v.t.                   | n.v.t.                              |
| 0,5-1 mm          | 147,5                     | 1,0                             | 28,2                    | 19,12                         | 0                        | 0,0                                 |
| 1-2 mm            | 819,2                     | 5,7                             | 248,9                   | 30,38                         | 0                        | 0,0                                 |
| 2-4 mm            | 550,0                     | 3,9                             | 550,0                   | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 4-8 mm            | 334,3                     | 2,3                             | 334,3                   | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 8-20 mm           | 794,4                     | 5,6                             | 794,4                   | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| >20 mm            | 3,1                       | 0,0                             | 3,1                     | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| <b>Totaal</b>     | <b>14253,1</b>            | <b>100,0</b>                    | <b>1971,7</b>           |                               | <b>0</b>                 | <b>0,0</b>                          |

| zeef fractie (mm) | asbest totaal             |                       |                       | serpentiijn 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                   | 0,1                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,1                   | 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;0,5</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

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

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.

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

| gebondenheid           | serpentiijn 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 (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

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

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <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: JGCY-LPED-DBTW-KUAI

Ref.: 929374\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 929374  
 Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6058186  
 Uw referentie : M2, M2: 0-50  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 20/08/2019

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.  
 Datum geanalyseerd : 22-08-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 15030 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 13918 g  
 Percentage droogrest : 92,6 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          | 13299,8                  | 96,9                           | 12,7                    | 0,10                          | n.v.t.                   | n.v.t.                              |
| 0,5-1 mm         | 198,5                    | 1,4                            | 42,0                    | 21,16                         | 0                        | 0,0                                 |
| 1-2 mm           | 98,6                     | 0,7                            | 44,5                    | 45,13                         | 0                        | 0,0                                 |
| 2-4 mm           | 41,9                     | 0,3                            | 41,9                    | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 4-8 mm           | 31,8                     | 0,2                            | 31,8                    | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 8-20 mm          | 41,0                     | 0,3                            | 41,0                    | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| >20 mm           | 11,7                     | 0,1                            | 11,7                    | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| <b>Totaal</b>    | <b>13723,3</b>           | <b>100,0</b>                   | <b>225,6</b>            |                               | <b>0</b>                 | <b>0,0</b>                          |

| zeeffractie (mm) | asbest totaal             |                       |                       | serpentiijn 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                   | 0,1                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,1                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 1-2 mm           | 0,0                       | 0,0                   | 0,2                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,2                   | 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;0,3</b>            | <b>0,0</b>            | <b>0,3</b>            | <b>&lt;0,3</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

Serpentiijn 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           | serpentiijn 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 (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

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

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

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 929374  
 Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6058187  
 Uw referentie : M3, M3: 0-50  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 20/08/2019

## Asbestonderzoek

Initialen analist : K.K.  
 Datum geanalyseerd : 22-08-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 13440 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 12163 g  
 Percentage droogrest : 90,5 m/m %  
 Type zieving : nat

| zeef fractie (mm) | massa zeef fractie (gram) | percentage zeef fractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|-------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <0,5 mm           | 10877,0                   | 90,8                            | 5,6                     | 0,05                          | n.v.t.                   | n.v.t.                              |
| 0,5-1 mm          | 316,5                     | 2,6                             | 77,4                    | 24,45                         | 0                        | 0,0                                 |
| 1-2 mm            | 169,9                     | 1,4                             | 37,7                    | 22,19                         | 0                        | 0,0                                 |
| 2-4 mm            | 100,7                     | 0,8                             | 100,7                   | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 4-8 mm            | 151,8                     | 1,3                             | 151,8                   | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| 8-20 mm           | 360,9                     | 3,0                             | 360,9                   | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| >20 mm            | 5,4                       | 0,0                             | 5,4                     | 100,00                        | 0                        | 0,0                                 |
| <b>Totaal</b>     | <b>11982,2</b>            | <b>100,0</b>                    | <b>739,5</b>            |                               | <b>0</b>                 | <b>0,0</b>                          |

| zeef fractie (mm) | asbest totaal             |                       |                       | serpentiijn 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                   | 0,1                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,1                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,0                   |
| 1-2 mm            | 0,0                       | 0,0                   | 0,5                   | 0,0                       | 0,0                   | 0,5                   | 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;0,7</b>            | <b>0,0</b>            | <b>0,6</b>            | <b>&lt;0,7</b>            | <b>0,0</b>            | <b>0,6</b>            | <b>0,0</b>                | <b>0,0</b>            | <b>0,0</b>            |

Aangetroffen type asbest : Geen  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

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

| gebondenheid           | serpentiijn 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 (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,7 mg/kg ds**

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

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

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 929374  
 Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

Monstercode : 6058188  
 Uw referentie : VZ MV, 01: 0-1  
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 20/08/2019

## Asbest verzamelmonster

Initialen analist : N.A.  
 Datum geanalyseerd : 20-08-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 19,6 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 16,5 g  
 Percentage droogrest : 84,18 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               | 16,5                                       | hecht             | chrysotiel 10-15                              | crocidoliet 2-5                             | 1                                   | 2062,5                                | 577,5                               |
| <b>Totaal</b>                   | <b>16,5</b>                                |                   |                                               |                                             | <b>1</b>                            | <b>2062,5</b>                         | <b>577,5</b>                        |
|                                 |                                            |                   |                                               |                                             |                                     | Ondergrens                            | 1650                                |
|                                 |                                            |                   |                                               |                                             |                                     | Bovengrens                            | 2475                                |

Aangetroffen type asbest : Serpentine en Amfibool  
 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           | 2100              | 580             | 2600            |
| niet hecht      | 0,0               | 0,0             | 0,0             |
| totaal afgerond | 2100              | 580             |                 |

Totaal massa asbest: 2600 mg

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 929374  
**Project omschrijving** : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## 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 : 929374  
Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie  | monster | diepte   | barcode   |
|-------------|----------------|---------|----------|-----------|
| 6058185     | M1, M1: 0-50   | M1      | 0.0-0.5  | 1541080MG |
| 6058186     | M2, M2: 0-50   | M2      | 0.0-0.5  | 1539107MG |
| 6058187     | M3, M3: 0-50   | M3      | 0.0-0.5  | 1541076MG |
| 6058188     | VZ MV, 01: 0-1 | 01      | 0.0-0.01 | 0131968AK |



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 929374  
**Project omschrijving** : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## 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

---

Sigma Bouw en Milieu  
T.a.v. Bodem-Sigma  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
Ons kenmerk : Project 936637  
Validatieref. : 936637\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: LFDN-EZBM-MGZC-TJZK  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 11 september 2019

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.  
H.J.E. Wenckbachweg 120  
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht  
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80  
CSOmegam@eurofins.com  
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980  
BIC BNPANL2A  
BTW nr. NL8139.67.132.B01  
KvK nr. 34215654

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 936637  
 Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Monsterreferenties

6075479 = Pb 1, 01-Pb 1: 280-380

Opgegeven bemonsteringsdatum : 06/09/2019  
 Ontvangstdatum opdracht : 06/09/2019  
 Startdatum : 06/09/2019  
 Monstercode : 6075479  
 Matrix : Grondwater

## Anorganische parameters - metalen

## Metalen ICP-MS (opgelost):

|                             |      |        |
|-----------------------------|------|--------|
| S barium (Ba)               | µg/l | 31     |
| S cadmium (Cd)              | µg/l | 0,68   |
| S kobalt (Co)               | µg/l | < 2    |
| S koper (Cu)                | µg/l | 6,5    |
| S Kwik (Hg) (niet vluchtig) | µg/l | < 0,05 |
| S lood (Pb)                 | µg/l | < 2    |
| S molybdeen (Mo)            | µg/l | < 2    |
| S nikkel (Ni)               | µg/l | 3,9    |
| S zink (Zn)                 | µg/l | 130    |

## Organische parameters - niet aromatisch

|                                     |      |      |
|-------------------------------------|------|------|
| S minerale olie (florisil clean-up) | µg/l | < 50 |
|-------------------------------------|------|------|

## Organische parameters - aromatisch

## Vluchtige aromaten:

|                    |      |        |
|--------------------|------|--------|
| S benzeen          | µg/l | < 0,2  |
| S ethylbenzeen     | µg/l | < 0,2  |
| S naftaleen        | µg/l | < 0,02 |
| S o-xyleen         | µg/l | < 0,1  |
| S styreen          | µg/l | < 0,2  |
| S toluen           | µg/l | < 0,2  |
| S xyleen (som m+p) | µg/l | < 0,2  |
| S som xylenen      | µg/l | 0,2    |

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Vluchtige chlooralifaten:

|                                    |      |       |
|------------------------------------|------|-------|
| S 1,1,1-trichloorethaan            | µg/l | < 0,1 |
| S 1,1,2-trichloorethaan            | µg/l | < 0,1 |
| S 1,1-dichloorethaan               | µg/l | < 0,2 |
| S 1,1-dichlooretheen               | µg/l | < 0,1 |
| S 1,1-dichloorpropaan              | µg/l | < 0,2 |
| S 1,2-dichloorethaan               | µg/l | < 0,2 |
| S 1,2-dichloorpropaan              | µg/l | < 0,2 |
| S 1,3-dichloorpropaan              | µg/l | < 0,2 |
| S cis-1,2-dichlooretheen           | µg/l | < 0,1 |
| S dichloormethaan                  | µg/l | < 0,2 |
| S monochlooretheen (vinylchloride) | µg/l | < 0,2 |
| S tetrachlooretheen                | µg/l | < 0,1 |
| S tetrachloormethaan               | µg/l | < 0,1 |
| S trans-1,2-dichlooretheen         | µg/l | < 0,1 |
| S trichlooretheen                  | µg/l | < 0,2 |
| S trichloormethaan                 | µg/l | < 0,2 |
| S som C+T dichlooretheen           | µg/l | 0,1   |
| S som dichloorpropanen             | µg/l | 0,4   |

## Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

|                               |      |       |
|-------------------------------|------|-------|
| S tribroommethaan (bromoform) | µg/l | < 0,2 |
|-------------------------------|------|-------|

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: LFVN-EZBM-MGZC-TJZK

Ref.: 936637\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 936637  
**Project omschrijving** : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

---

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 936637  
Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie          | monster | diepte  | barcode    |
|-------------|------------------------|---------|---------|------------|
| 6075479     | Pb 1, 01-Pb 1: 280-380 | Pb 1    | 2.8-3.8 | 0351288YA  |
|             |                        | Pb 1    | 2.8-3.8 | 0800827536 |

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 936637  
Project omschrijving : 19-M9034-Haerderweg perceel E 7149 t  
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

## AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, 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.

|                                   |                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Barium (Ba)                       | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                      | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co)                       | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                        | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg) (niet vluchtig)         | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb)                         | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)                    | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                       | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                         | : Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : Conform AS3110 prestatieblad 5                                         |
| Aromaten (BTXXN)                  | : Conform AS3130 prestatieblad 1                                         |
| Styreen                           | : Conform AS3130 prestatieblad 1                                         |
| Chlooralifaten                    | : Conform AS3130 prestatieblad 1                                         |
| Vinylchloride                     | : Conform AS3130 prestatieblad 1                                         |

### Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

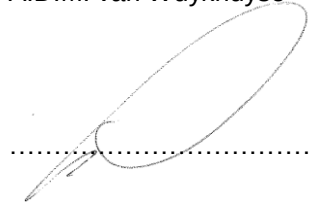
**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

**“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”**

Hierbij verklaren de navolgend genoemde veldwerkers / milieukundig begeleiders het veldwerk / de processturing en/of de verificatie t.a.v. onderhavig onderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 / BRL SIKB 6000 te hebben uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie).

|                                           |                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Naam geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers | Handtekening geregistreerde veldwerker(s)/MKB'ers |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|

A.D.M. van Wuykhuyse

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A.D.M. van Wuykhuyse', written over a dotted line.

.....

.....

Datum: 20-08-2019



### ***hechtgebonden asbest***

Hechtgebonden asbest is asbesthoudend materiaal waarin de asbestvezels zodanig goed zijn gebonden dat ze onder normale omstandigheden niet of nauwelijks vrijkomen. Voorbeelden hiervan zijn asbestcement golfplaten, asbestboard en asbesthoudende vinyltegels. Volgens de NEN5707 is hechtgebondenheid een factor die aangeeft hoe goed (slecht) asbestvezels in een materiaal zijn gebonden. De hechtgebondenheid wordt uitgedrukt in een kwaliteitsfactor die wordt bepaald d.m.v. de zogenaamde glasparelttest (zie hiervoor de NEN5896). In hoofdstuk 10 van de NEN5707 wordt de analyse op asbest beschreven. Hierin wordt aangegeven dat de hechtgebondenheid wordt bepaald door aangetroffen asbesthoudende materialen te vergelijken met referentiemateriaal waarvan de hechtgebondenheid bekend is. Dit veronderstelt dat vastgesteld kan worden wat het uitgangsmateriaal was. Vaak is dit in de bodem niet meer herkenbaar.

### ***niet-hechtgebonden asbest***

Niet-hechtgebonden asbest is asbesthoudend materiaal waarin de asbestvezel zodanig slecht is gebonden dat ze onder normale omstandigheden makkelijk vrij kunnen komen. Voorbeelden hiervan zijn spuitasbest, asbesthoudend isolatie- en pakkingsmateriaal en de onderlaag van asbesthoudend vinylzeil.

### ***serpentine asbest:***

Tot deze groep asbestsoorten hoort chrysotiel (wit asbest). De chrysotiel structuur bestaat uit een dubbellaag. De beide lagen passen niet exact op elkaar, waardoor de structuur enigszins oprolt om lange, holle buizen te vormen (fibrillen). De verbindingen tussen de lagen zijn zwak, waardoor chrysotiel asbestvezels een goede flexibiliteit bezitten. De chrysotiel vezel heeft de neiging om in de breedte te splitsen. De vezel wordt dan korter, maar houdt dezelfde diameter.

### ***amfibool asbest:***

Tot deze groep horen onder meer crocidoliet (blauw asbest) en amosiet (bruin asbest). Ze hebben een andere vezelstructuur dan chrysotiel. Amfiboolvezels zijn massief, ruitvormig van doorsnede en minder flexibel dan de chrysotiele vezels. Ze hebben de neiging tot het afsplitsen van kleine, zeer scherpe splinters. De amfibole vezels hebben eerder de neiging om in de lengterichting af te splitsen. Daardoor ontstaan vezels met dezelfde lengte maar met een kleinere diameter.

### ***schadelijke vezel***

Vezels vormen een gevaar voor de gezondheid als ze bepaalde afmetingen hebben. Het gaat om vezels die:

- langer zijn dan 5 µm
- dunner zijn dan 3 µm
- een lengte-dikte verhouding hebben van minimaal 3:1

Losse asbestvezels vormen een groter risico voor de volksgezondheid omdat de vezels makkelijk het lichaam kunnen binnendringen via de longwand. Met name de amfibole vezels zijn dermate scherp zijn dat ze de cellen van de longwand voortdurend irriteren. De schadelijke vezels kunnen niet ingekapseld worden door het lichaam om afgevoerd te worden.

### ***boven- en ondergrens***

Iedere onderzochte zeeffractie wordt, na drogen, gewogen. De aanwezige fragmenten asbest worden geïdentificeerd. Bij de identificatie van het asbest wordt een concentratierange (onder- en bovengrens) gerapporteerd (bijv. 30-45 % CHR). Het gemiddelde van deze range (37,5 %) bepaalt het totale asbestgehalte in de grond. De laagste concentratie (30 %) bepaalt de ondergrens en de hoogste concentratie (45 %) de bovengrens.

Naast de benadering van het asbestgehalte in een asbesthoudend materiaal is tevens het aantal asbesthoudende deeltjes in de zeeffracties van invloed op de bepalingsgrenzen. Middels de Poissonstatistiek wordt de kans dat aanwezige asbestdeeltjes niet gedetecteerd worden bij de screening, ondervangen. Dit wordt uitgedrukt in een bepalingsondergrens en -bovengrens. Indien er in de onderzochte zeeffracties geen asbest is aangetoond, wordt van de zeeffracties kleiner dan 8 mm de bovengrens van het 95 % betrouwbaarheidsinterval berekend. Als standaard asbestdeeltje wordt asbestcement met 10-15 % gewichtsprocent chrysotiel gebruikt.

### ***polarisatiemicroscoop***

Een lichtmicroscoop waarmee asbestvezels worden gekarakteriseerd op grond van kenmerkende optische eigenschappen zoals: brekingsindex, dubbelbreking, dispersie en het gedrag in gepolariseerd licht. De polarisatiemicroscoop werkt met doervallend licht bij vergrotingen van 100 tot 500 maal; bij dergelijke vergrotingen kunnen afzonderlijke vezels of vezelbundels worden waargenomen (conform NEN5896).

### ***stereomicroscoop***

Een lichtmicroscoop waardoor het object met opvallend licht wordt bekeken via twee objectieven en oculairs, elk onder een iets afwijkende hoek bij vergrotingen van 10 tot 60 maal. Verschillende beeldpunten worden op het netvlies samengevoegd, hetgeen een stereoscopisch beeld geeft.

### ***scanning Elektronen Microscopie in combinatie met röntgenmicroanalyse (SEM/EDX)***

SEM/EDX is een methode voor de detectie en identificatie van asbestvezels. Met SEM/EDX kunnen asbestvezels worden gekarakteriseerd op grond van morfologische kenmerken en elementensamenstelling. Daarnaast kunnen vezeltellingen worden uitgevoerd op goud gecoate 'Nuclepore'-filters, waarbij op een aantal willekeurig over het oppervlak gekozen beeldvelden de aanwezige vezels worden geteld, gemeten en geïdentificeerd.

### ***NEN5707 (fijne fractie)***

Alle mengmonsters (fijne fractie) zijn in het laboratorium volledig in behandeling genomen en kwantitatief middels stereo- en polarisatie-microscopie conform NEN5707 geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest(houdende materialen). De voorbehandeling is uitgevoerd conform AP04. Bij een kwantitatief onderzoek van grondmonsters conform NEN5707 worden de mengmonsters in een oven gedroogd tot constant gewicht en vervolgens gewogen. De monsters worden gezeefd over 6 zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm en 500 µm. De zeeffracties worden met behulp van optische microscopie (gedeeltelijk) gescreend op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen en asbestvezelbundels. Bij aantreffen van verdachte materialen en vezelbundels worden deze gewogen en conform NEN5896 geanalyseerd middels optische microscopie. Vervolgens wordt het gehalte aan asbestvezels per kg droge grond bepaald.

### ***NEN5897 (fijne fractie)***

Alle mengmonsters (fijne fractie) zijn in het laboratorium volledig in behandeling genomen en kwantitatief middels stereo- en polarisatie-microscopie conform NEN5897 geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest(houdende materialen). De voorbehandeling is uitgevoerd conform AP04. Bij een kwantitatief onderzoek van grondmonsters conform NEN5707 worden de mengmonsters in een oven gedroogd tot constant gewicht en vervolgens gewogen. De monsters worden gezeefd over 6 zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm en 500 µm. De zeeffracties worden met behulp van optische microscopie (gedeeltelijk) gescreend op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen en asbestvezelbundels. Bij aantreffen van verdachte materialen en vezelbundels worden deze gewogen en conform NEN5896 geanalyseerd middels optische microscopie. Vervolgens wordt het gehalte aan asbestvezels per kg droge grond bepaald.

### ***NEN5896 (materiaal(verzamel)monsters)***

Alle materiaal(verzamel)monsters (grote fractie) zijn in het laboratorium middels optische technieken conform NEN5896 geanalyseerd. De optische analysetechniek maakt gebruik van dispersiekleuring van één of meerdere uit de matrix (lijm, cement, stof etc.) geïsoleerde vezelbundels. Na de kleuring wordt een vezelbundel met behulp van polarisatiemicroscopie volgens de Mc Crone methode geïdentificeerd naar soort asbest. Het percentage asbest dat in het asbesthoudende materiaal aanwezig is, wordt stereomicroscopisch afgeschat. Daarnaast wordt de massa van de monsters bepaald.

### ***NEN5707 (respirabele fractie)***

De kleinste zeeffractie (respirabele fractie) van een gedroogd en gezeefd representatief mengmonster dat met behulp van Scanning Electron Microscopie (SEM) onderzocht op de aanwezigheid van visueel niet-waarneembare asbestvezels.