



Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
[www.sigma-bm.nl](http://www.sigma-bm.nl)  
email [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

|                |                                                                                                                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onderwerp:     | <b>verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens<br/>NEN 5740+A1 Hambergerweg percelen sectie L<br/>nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533 en 1534 te<br/>Enter</b> |
| Projectnummer: | <b>22-M10685</b>                                                                                                                                                       |
| Opdrachtgever: | <b>Eelerwoude</b>                                                                                                                                                      |
| Datum:         | <b>20 maart 2023</b>                                                                                                                                                   |

|                 |                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| onderwerp       | <b>verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Hambergerweg percelen sectie L nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533 en 1534 te Enter</b> |
| datum           | 20 maart 2023                                                                                                                                            |
| projectnummer   | 22-M10685                                                                                                                                                |
| in opdracht van | Eelerwoude<br>Mossendamsdwarweg 3<br>7472 DB Goor                                                                                                        |
| uitgevoerd door | Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.<br>Phileas Foggstraat 153<br>7825 AW Emmen<br>tel: (0591) 659128                                                        |

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"

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

*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 Geo- & Milieutechniek B.V..*

## Inhoudsopgave

|       |                                                           |    |
|-------|-----------------------------------------------------------|----|
| 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 .....                    | 11 |
| 3.1   | Uitvoering van het veldonderzoek .....                    | 13 |
| 3.2   | Resultaten van het veldonderzoek .....                    | 14 |
| 4     | CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....                       | 16 |
| 4.1   | Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....   | 16 |
| 4.2   | Toetsingscriteria .....                                   | 17 |
| 4.3   | Analyseresultaten en interpretatie .....                  | 20 |
| 4.3.1 | Milieuhygiënische kwaliteit grond .....                   | 20 |
| 4.3.2 | Asbest in toplaag t.p.v. de druppelzone van de stal ..... | 23 |
| 5     | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....                         | 24 |
| 6     | LITERTUURLIJST .....                                      | 30 |
| 7     | COLOFON.....                                              | 31 |

### Bijlagen

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

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van Eelerwoude is in februari 2023 door Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 uitgevoerd de locatie gelegen aan de Hambergerweg percelen sectie L nummers 159, 663, 1136, 1531, 1532, 1533 en 1534 te Enter (gemeente Wierden).

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

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. 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 geplande nieuwbouw 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.

#### **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 verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740+A1 (literatuur 1).

#### **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 |   |   |   |
|                                                                                                                                               | Asbestverdacht?                          | ✓                            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. Terreinverkenning                                                                                                                          |                                          |                              |   |   |   |   |   |   |
| ✓ 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 nieuwbouw van vijf woningen 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 van de gemeente Wierden (bij de gemeente Wierden is op 09-02-2023 historische bodeminformatie opgevraagd, er is geen reactie van de gemeente gekomen, in dit onderzoek is uitgegaan dat de informatie van de bodeminformatie bodeminformatiekaart van de provincie Overijssel dekkend is);
- informatie van Bodemloket.nl;
- informatie van de omgevingsrapportage Overijssel;
- Topotijdreis.nl;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- 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                                                      | Hambergerweg, percelen sectie L nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, en 1534                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Plaats                                                     | Enter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Gemeente                                                   | Wierden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Topografisch overzicht                                     | Zie bijlage 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Coördinaten                                                | X = 235,668 Y= 419,114                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kadastrale aanduiding                                      | Gemeente Wierden, percelen L nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, en 1534                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Eigendomssituatie                                          | Niet nagegaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Oppervlakte onderzoekslocatie (onbebouwde deel plangebied) | Ca. 8.284 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Algemene omschrijving                                      | De onderzoekslocatie betreft de percelen Hambergerweg sectie L nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, en 1534 te Enter. De onderzoekslocatie is vrijwel geheel onbebouwd, onverhard en als weidegrond in gebruik. Op het perceel sectie L nr. 1136 staat een dierenstal. De opdrachtgever is voornemens om nieuwbouw op de onderzoekslocatie te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2. |
| Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)                       | De onderzoekslocatie is grotendeels onbebouwd. Op het perceel sectie L nr. 1136 staat een dierenstal, deze dateert uit 1975.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Terreinverharding                                          | De onderzoekslocatie, het beoogde plangebied, is onverhard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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 deels "hoge trefkans".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Geplande herinrichting                                     | Nieuwbouw.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| bijzonderheden: -                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte deel van de locatie zoals weergegeven in bijlage 2.

### bodemgebruik op basis van topografische kaarten

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 basis van de topografische kaarten is de onderzoekslocatie in het verleden niet eerder bebouwd geweest.                                                                                                                         | Geen.                                                                                                                                                             |
| Huidig                                                        | De onderzoekslocatie is vrijwel geheel onbebouwd, onverhard en als weidegrond in gebruik. Op het perceel sectie L nr. 1136 staat een dierenstal.                                                                                   | Geen.                                                                                                                                                             |
| Toekomstig                                                    | De opdrachtgever is voornemens om nieuwbouw op de onderzoekslocatie te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.                                                     | Geen.                                                                                                                                                             |
| <b>Directe omgeving (&lt;25 m)</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |
| Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis) | Op basis van de topografische kaarten van na 1850 is in de omgeving van de locatie reeds enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid / gewijzigd.                                       | Geen.                                                                                                                                                             |
| Huidig en toekomstig                                          | In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich voornamelijk woningen / boerderijen en agrarische / braakliggende percelen.<br><br>Noord-, oost- en zuidzijde: naastgelegen woningen;<br>Westzijde: de Hambergerweg. | 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>De onderzoekslocatie betreft de percelen Hambergerweg sectie L nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, en 1534 te Enter.</p> <p>De onderzoekslocatie is vrijwel geheel onbebouwd, onverhard en als weidegrond in gebruik. Op het perceel sectie L nr. 1136 staat een dierenstal.</p> <p>Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.</p> <p>De onderzoekslocatie is, voor zover bekend, in het verleden niet eerder bebouwd geweest en in gebruik geweest als agrarische grond.</p> <p>Er is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.</p> |
| <b>Bouwvergunning</b>              | De onderzoekslocatie is behoudens een dierenstal, verder geheel onbebouwd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Milieuvergunning</b>            | Niet bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Handelsregister</b>             | De onderzoekslocatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel niet vermeld.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Aanwezigheid brandstoftanks</b> | <p>Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie (binnen het te bebouwen deel).</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>Het dak van de dierenstal op het perceel sectie L nr. 1136 wordt op basis van de provinciale asbestdakenkaart aangemerkt als verdacht voor asbest.</p> <div data-bbox="659 1323 1356 1673" data-label="Figure"> <p>Asbestinventarisatie van daken<br/>STATUS<br/>■ (deels) asbestverdacht<br/>■ niet verdacht<br/>■ (deels) niet zichtbaar<br/>■ gesaneerd</p> </div> <p><i>figuur 1: asbestdakenkaart provincie Overijssel</i></p> <p>Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied.</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.</p>                                                             |

vervolg tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>Er is geen 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>PFAS-verdachtheid</b>                | <p>Op of nabij de onderzoekslocatie bevinden zich geen locaties die de bodem verdacht maken voor PFAS en GenX verbindingen als gevolg van puntbronnen.</p> <p>De kans op verontreiniging met PFAS in de grond t.p.v. de onderzoekslocatie t.g.v. puntbronnen wordt gering geacht.</p> <p>De bovengrond, diepere geroerde bodemlagen en de waterbodembodem zijn op basis van het Tijdelijk Handelingskader PFAS in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als gevolg van atmosferische depositie.</p> <p>Verwacht wordt dat de bodem van de onderzoekslocatie diffuus onverdacht is voor PFAS en onverdacht is op GenX.</p> <p>Hoewel PFAS diffuus verspreid in de bodem in Nederland voorkomt, en op veel plaatsen in gehalten boven de detectielimiet wordt aangetroffen, is op basis van het vooronderzoek geen informatie verkregen over de eventuele aanwezigheid van PFAS en GenX op de locatie. Ter plaatse zijn geen bronlocaties bekend.</p> <p>Bij evt. toekomstig grondverzet wordt geadviseerd alsnog onderzoek naar deze parameters uit te voeren.</p> |
| <b>Calamiteiten</b>                     | <p>Voor zover bekend is er geen informatie over evt. calamiteiten die hebben plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Verdachte activiteiten &lt; 25 m</b> | <p>In de directe omgeving van de locatie bevinden zich woningen en agrarische percelen.</p> <p>Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 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<br><br>Omgeving <25 m                                                       | <p>► Niet bekend.</p> <p>► Hambergerweg ongenummerd:<br/>Ten behoeve van de Hambergerweg staan de volgende gegevens geregistreerd:<br/> <b>■ Meldingsformulier</b> BUS evaluatieverslag, Hunneman Advies, ref. nr. onbekend;<br/> <b>■ Meldingsformulier</b> BUS saneringsplan d.d. 06-09-2018, gemeente Wierden, ref. nr. onbekend.<br/> <b>■ Besluit:</b><br/> beschikking BUS saneringsevaluatie d.d. 22-03-2019.<br/> <b>Geconstateerde verontreinigingen:</b><br/> grond &gt; Interventiewaarde (totaal 20 m<sup>3</sup>).<br/> <b>Type sanering:</b><br/> volledig (hele geval) d.d. 14-11 t/m 15-11 2018.<br/> <b>Status asbest:</b><br/> Onderzocht conform NEN 5707 en &gt;= 100 mg/kg.<br/> <b>Vervolg WBB:</b><br/> uitvoeren evaluatie.</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. 9-14 m+NAP.

In tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

tabel 6: geohydrologische opbouw

| diepte m-mv | beschrijving                                                                                                              | formatie        |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0-2         | zandige eenheid, bestaande uit midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind     | Boxtel          |
| 2-10        | zandige eenheid, bestaande uit grof en midden zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei             | Drente          |
| 10-14       | zandige eenheid, bestaande uit midden en grof zand, weinig fijn zand en grind en een spoor klei, zandige klei en veen     | Urk             |
| 14-18       | zandige eenheid, bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen | Peize en Waalre |

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 Wierden, percelen L nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 |
| opdrachtgever/<br>belanghebbende<br>rechtspersonen | Niet nagegaan.                                                              |

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.

Op basis van historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de onderzoekslocatie, in het verleden, behoudens de dierenstal, niet eerder bebouwing aanwezig is geweest.

Voor zover bekend is de onderzoekslocatie in het verleden alleen in gebruik geweest als agrarische grond.

De opdrachtgever is voornemens om de nieuwbouw op de onderzoekslocatie te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.

Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

Er is geen informatie over (voormalige) potentieel verdachte deellocales (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

De onderzoekslocatie, het beoogde plangebied, is in eerste aanleg als milieuhygiënisch "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.1, strategie voor onverdachte locaties (ONV-NL) (literatuur 1).

In tabel 8 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

*tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie*

| (deel)locatie                                                | mogelijke verontreiniging |                              | onderzoeksstrategie |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------|
|                                                              | grond                     | grondwater                   |                     |
| <b>NEN-5740+A1</b>                                           |                           |                              |                     |
| onderzoeksgebied (plangebied)<br>(ca. 8.284 m <sup>2</sup> ) | -                         | niet onderzocht<br>(>5 m-mv) | ONV-NL              |

Het dak van de aanwezige dierenstal is voorzien van asbestverdachte dakplaten. Het dak is aan de noordzijde niet voorzien van een dakgoot en watert af op de verharde bodem. De grond (druppelzone) onder de daklijn van het asbestverdachte dak is vanwege erosie van de dakplaten potentieel verdacht voor de aanwezigheid van asbest in grond. In deze fase van het onderzoek is de toplaag (0.0-0.1 m-mv) van de druppelzone onder het asbestverdachte dak van de noordzijde van de stal, onderzocht op asbest in grond op basis van NEN-5707+C2. Het onderzoek asbest in de toplaag t.p.v druppelzone onder het asbestverdachte dak is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie “verkennd onderzoek op een verdachte locatie (verdachte toplaag) met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld”, paragraaf 6.4.5. van de NEN 5707. In afwijking van de strategie uit paragraaf 6.4.5. is in dit onderzoek alleen de toplaag (0.0-0.1 m-mv) onderzocht i.p.v. de actuele contactzone tot 0.5 m-mv.

Op basis van bekende informatie zijn geen andere gegevens bekend dat op de locatie sprake is van bodemverontreiniging met asbest. Op voorhand is geen concrete informatie bekend waaruit blijkt dat t.p.v. de onderzoekslocatie asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is.

Er is in dit onderzoek behoudens t.p.v. de druppelzone, vooralsnog geen onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in grond uitgevoerd.

Het opgeboorde monstermateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Opgemerkt dient te worden dat asbestanalyses geen deel uitmaken van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740+A1. Onderhavig onderzoek betreft, behoudens ter plaatse van de druppelzone onder het asbestverdachte dak, geen asbest onderzoek in bodem volgens NEN-5707+C2 of NEN-5897+C2.

Er bestaat echter altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. in de bodem terecht gekomen is of is begraven.

Alleen een verkennd onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 of onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 kan een uitspraak doen over de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem. Tevens dient opgemerkt te worden dat aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.

### 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 protocol 2001.

In tabel 9 zijn de uitvoeringsaspecten opgenomen.

tabel 9: uitvoeringsaspecten

| onderdeel:                                                                                                                                             | uitgevoerd door:                                    | datum:     | bijzonderheden:                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuizen en het nemen van grondmonsters (protocol 2001) en het graven van inspectiegaten (protocol 2018) | dhr. A.D.M. van Wuykhuyse (erkend en geregistreerd) | 15-02-2023 | geen bijzonderheden t.a.v. de uitvoering;<br>binnen 5 m-mv is geen freatisch grondwater waargenomen                                                            |
| locatie-inspectie                                                                                                                                      | dhr. A.D.M. van Wuykhuyse (erkend en geregistreerd) | 15-02-2023 | •het dak van de stal is voorzien van asbestverdachte dakplaten, het dak is deels niet voorzien van dakgoten en watert aan de noordzijde af op onverharde bodem |

Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

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 10.

tabel 10: veldwerkprogramma

| Onderdeel                                                                                               | Aantal | Diepte (m-mv) | Nummers   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------|
| Onderzoekslocatie (ca. 8.284 m <sup>2</sup> )                                                           |        |               |           |
| Boringen                                                                                                | 15     | ca.0.5        | 7 t/m 21  |
|                                                                                                         | 5      | ca. 2.0       | 2 t/m 6   |
|                                                                                                         | 1      | ca. 5.0       | 1         |
| Inspectiegaten 0.3x0.3m<br>t.p.v. de noordelijke<br>druppelzone van de stal<br>(ca. 14 m <sup>2</sup> ) | 4      | 0.1           | G1 t/m G4 |

### 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.

### noordelijke druppelzone asbesthoudende dak van de schuur

Teneinde na te gaan of de toplaag t.p.v. de noordelijke druppelzones onder het asbestverdachte dak van de stal verontreinigd is met asbest(houdend)materiaal, is in dit onderzoek van de betreffende druppelzone een grondmengmonster van de toplaag (0.0-0.1 m-mv) onderzocht op het gehalte asbest.

T.p.v. de druppelzone zijn vier ondiepe inspectiegaten van 0.3x0.3x 0.1 meter gegraven m.b.v. een schop.

In het kader van dit indicatieve onderzoek asbest in grond zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van de toplaag (alleen t.p.v. de druppelzone);
- het graven van zes inspectiegaten van 30 \* 30 cm tot ca.10 cm-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 de NEN 5898.

Opgemerkt wordt dat het uitgevoerde asbestonderzoek in grond alleen betrekking heeft op de toplaag (0.0-0.1 m-mv) t.p.v. noordelijke druppelzone van het asbestverdachte dak van de stal (zie bijlage 2). Met nadruk wordt vermeldt dat op het overige deel van de locatie, in deze fase van het onderzoek, geen onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 of asbest in puin volgens NEN-5897+C2 is uitgevoerd. Er kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin elders op het terrein.

## 3.2 Resultaten van het veldonderzoek

### bodemopbouw

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

In tabel 11 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

*tabel 11: lokale bodemopbouw*

| bodemlaag<br>m-mv | hoofdbestanddeel | toevoeging                | kleur       |
|-------------------|------------------|---------------------------|-------------|
| 0.0-0.5           | zand             | zwak siltig, zwak grindig | bruin/grijs |
| 0.5-0.7           | zand             | zwak siltig, zwak grindig | geel/grijs  |
| 0.7-2.0           | zand             | zwak siltig               | geel        |
| 2.0-5.0           | zand             | zwak siltig               | grijs/geel  |

## **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. Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal geen bodemvreemde afwijkingen waargenomen welke zouden kunnen duiden op een vorm van bodemverontreiniging.

### **grondwater**

Op de locatie is tijdens het veldwerk binnen 5 m-mv geen freatisch grondwater is waargenomen, conform NEN-5740 kan onderzoek van het grondwater in dat geval buiten beschouwing worden gelaten.

### **asbest**

Tijdens de locatie-inspectie is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbest op het maaiveld, hierbij is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen van het opgeboorde monstermateriaal is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen (indicatieve waarneming). Hierbij wordt opgemerkt dat in dit onderzoek handboringen zijn uitgevoerd met een 5 cm edelman boor de trefkans op het aantreffen van asbesthoudend materiaal (t.g.v. verdringing van materiaal) is kleiner dan bij het graven van inspectiegaten volgens NEN-5707+C2. Bij het graven van proefgaten of proefsleuven ontstaat een beter beeld van eventueel aanwezig bodemvreemd materiaal. Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem/puin geen onderdeel uitmaakt van het onderhavige onderzoek dat volgens NEN-5740+A1 is uitgevoerd. Het onderhavige onderzoek kan daarom geen uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderhavige locatie. Opgemerkt dient te worden dat geen asbestanalyses van grond en/of puin e.d. hebben plaatsgevonden. Asbestanalyses maken geen deel uit van verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN-5740+A1. Tevens wordt opgemerkt dat de zintuiglijke beoordeling op asbest en de locatie-inspectie niet opgevat dient te worden als een onderzoek uitgevoerd op basis van NEN-5707+C2 (asbestonderzoek in grond) en/of NEN-5897+C2 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat). Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin. De chemische samenstelling van eventueel aanwezig verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

## 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 grondmonsters is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van SGS.

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

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

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **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.

In onderstaande tabel 12 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 12: analyseschema

| Monster-code | boringnummer(s)   | diepte (m-mv) | zintuiglijke waarnemingen | analysepakket       |
|--------------|-------------------|---------------|---------------------------|---------------------|
| <b>grond</b> |                   |               |                           |                     |
| MM1          | 2+3+7 t/m 11+14   | 0.0-0.5       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| MM2          | 4+12+13+15 t/m 18 | 0.0-0.5       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| MM3          | 1+5+6+19 t/m 21   | 0.0-0.5       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| MM4          | 2+3+4             | 0.6-2.0       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| MM5          | 1+5+6             | 0.5-2.0       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| druppelzone  | D1 t/m D4         | 0.0-0.1       | -                         | asbest              |

#### **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; |
| Zware metalen | = | barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);                                               |
| PCB           | = | Polychloorbifenylen;                                                                                                                                  |
| PAK           | = | Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;                                                                                                           |
| VOH           | = | Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.                                                                                                            |
| Bromoform     | = | Tribroommethaan                                                                                                                                       |

## 4.2 Toetsingscriteria

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”
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”,

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem, waarbij de toetsmodules T12 en T13 zijn gehanteerd. 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 verkennend 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 verkennend onderzoek kan in deze fase niet direct worden getoetst aan de grenswaarde. In het verkennend onderzoek wordt het gehalte getoetst aan de grenswaarde gecorrigeerd met een factor 2. Deze correctiefactor is een maat voor de betrouwbaarheid van het verkennend 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 verkennend 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).

%k<sub>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

Bij de monstervoorbehandeling op locatie door middel van zeven wordt het materiaal echter gesplitst in de fractie <20 mm (fijn) en de fractie >20 mm (grof). De consequentie is dat het analysemonster alleen betrekking heeft op het fijne materiaal < 20 mm (mg asbest <20 mm / kg materiaal <20 mm), terwijl het gehalte betrekking moet hebben op het totale (fijne + grove) materiaal (mg asbest <20 mm / kg materiaal <20 mm + >20 mm). Bij de correctie wordt het gehalte in het analysemonster < 20 mm herberekend naar een gehalte over het totale materiaal (fractie < 20 mm + fractie > 20 mm). Zonder correctie wordt het gehalte overschat; deze overschatting loopt op naarmate er meer grof (bodenvreemd) materiaal in de grond aanwezig is.

Voor verhardingslagen geldt dat per deellocatie of per deelpartij alle indicatieve resultaten moeten worden getoetst aan de grenswaarde, volgens onderstaande criteria:

- \* indien het gewogen gehalte aan asbest (hoogste gehalte) kleiner is dan de helft van de grenswaarde, dan is verder onderzoek niet noodzakelijk en is het statistisch aannemelijk dat de grenswaarde ook niet in een nader onderzoekstraject zal worden overschreden;
- \* indien het gewogen gehalte aan asbest (hoogste gehalte) groter is dan de helft van de grenswaarde, dan is nader onderzoek noodzakelijk.

| Verklaring kolommen |                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SR                  | Resultaat op het analyserapport                                                                                                      |
| BT                  | Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden. |
| BC                  | Toetsoordeel                                                                                                                         |
| AW                  | Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)                                                                                                 |
| T                   | Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)                                                |
| I                   | Interventie waarde (door SGS beheerd)                                                                                                |
| BI                  | SGS berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$                                            |
| #                   | Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat                                                               |
| <=AW                | Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde                                                                                       |
| WO                  | Wonen                                                                                                                                |
| IN                  | Industrie                                                                                                                            |
| >I                  | Groter dan interventiewaarde                                                                                                         |
| >IND                | Groter dan industrie                                                                                                                 |
| Kleur informatie    |                                                                                                                                      |
| Rood                | > Interventiewaarde                                                                                                                  |
| Oranje              | >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)                                                                                            |
| Blauw               | >= Achtergrond waarde                                                                                                                |

tabel 14: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

|                                                                                                      |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|---------------------------------------------------------|--------|------|----|----------------------------------------------------------|--------|------|----|
| Project23-M10685-Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter              |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| Certificaat13820805                                                                                  |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| Toetsing12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb                                               |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| ToetsversieToetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-03-2023 - 16:03 |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
|                                                                                                      |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| Parameters                                                                                           |                                                                                                                                      | Toetsing |      |      | 13820805-004                                            |        |      |    | 13820805-005                                             |        |      |    |
|                                                                                                      |                                                                                                                                      |          |      |      | MM4MM4, 02: 60-90, 02: 90-140, 02: 150-200, 03: 150-200 |        |      |    | MM5MM5, 01: 50-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 05: 50-100 |        |      |    |
|                                                                                                      |                                                                                                                                      |          |      |      | Grond (AS3000)                                          |        |      |    | Grond (AS3000)                                           |        |      |    |
|                                                                                                      |                                                                                                                                      |          |      |      | Voldoet aan Achtergrondwaarde                           |        |      |    | Voldoet aan Achtergrondwaarde                            |        |      |    |
| Analyse                                                                                              | Eenheid                                                                                                                              | AW       | T    | I    | SR                                                      | BT     | BC   | BI | SR                                                       | BT     | BC   | BI |
| monster voorbehandeling                                                                              |                                                                                                                                      |          |      |      | Ja                                                      |        |      |    | Ja                                                       |        |      |    |
| droge stof                                                                                           | %                                                                                                                                    |          |      |      | 92.5                                                    | 92.5   |      |    | 93.6                                                     | 93.6   |      |    |
| gewicht artefact                                                                                     |                                                                                                                                      |          |      |      | <1                                                      |        |      |    | <1                                                       |        |      |    |
| aard van de af-organische stof                                                                       | %                                                                                                                                    |          |      |      | Geen                                                    |        |      |    | Geen                                                     |        |      |    |
|                                                                                                      |                                                                                                                                      |          |      |      | 1.1                                                     | 1.1    |      |    | <0.2                                                     | 0.2    |      |    |
| KORREL.GROOTTEVERDELING                                                                              |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| lutum (bodem) % vd DS                                                                                |                                                                                                                                      |          |      |      | 2.9                                                     | 2.9    |      |    | 4.0                                                      | 4.0    |      |    |
| METALEN                                                                                              |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| barium <sup>+</sup>                                                                                  | mg/kg                                                                                                                                |          |      | 920  | <20                                                     | 48.8   | --   |    | <20                                                      | 43.4   | --   |    |
| cadmium                                                                                              | mg/kg                                                                                                                                | 0.6      | 6.8  | 13   | <0.2                                                    | 0.238  | <=AW | 0  | <0.2                                                     | 0.234  | <=AW | 0  |
| kobalt                                                                                               | mg/kg                                                                                                                                | 15       | 102  | 190  | <1.5                                                    | 3.36   | <=AW | 0  | <1.5                                                     | 3.03   | <=AW | 0  |
| koper                                                                                                | mg/kg                                                                                                                                | 40       | 115  | 190  | <5                                                      | 7.02   | <=AW | 0  | <5                                                       | 6.77   | <=AW | 0  |
| kwik <sup>o</sup>                                                                                    | mg/kg                                                                                                                                | 0.15     | 18   | 36   | <0.05                                                   | 0.0496 | <=AW | 0  | <0.05                                                    | 0.0487 | <=AW | 0  |
| lood                                                                                                 | mg/kg                                                                                                                                | 50       | 290  | 530  | <10                                                     | 10.8   | <=AW | 0  | <10                                                      | 10.6   | <=AW | 0  |
| molybdeen                                                                                            | mg/kg                                                                                                                                | 1.5      | 96   | 190  | <0.5                                                    | 0.35   | <=AW | 0  | <0.5                                                     | 0.35   | <=AW | 0  |
| nikkel                                                                                               | mg/kg                                                                                                                                | 35       | 68   | 100  | <3                                                      | 5.7    | <=AW | 0  | 3.7                                                      | 9.25   | <=AW | 0  |
| zink                                                                                                 | mg/kg                                                                                                                                | 140      | 430  | 720  | <20                                                     | 31.8   | <=AW | 0  | <20                                                      | 30.2   | <=AW | 0  |
| POLYCYCLISCHE AROMATEN                                                                               |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| naftaleen                                                                                            | mg/kg                                                                                                                                |          |      |      | <0.01                                                   | 0.007  |      |    | <0.01                                                    | 0.007  |      |    |
| pak-totaal (10)                                                                                      | mg/kg                                                                                                                                | 1.5      | 21   | 40   | 0.07                                                    | 0.07   | <=AW | 0  | 0.07                                                     | 0.07   | <=AW | 0  |
| POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)                                                                            |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| som PCB (7) (l ug/kg)                                                                                |                                                                                                                                      | 20       | 510  | 1000 | 4.9                                                     | 24.5   | <=AW | -  | 4.9                                                      | 24.5   | <=AW | -  |
| MINERALE OLIE                                                                                        |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| totaal olie C10                                                                                      | mg/kg                                                                                                                                | 190      | 2595 | 5000 | <20                                                     | 70     | <=AW | 0  | <20                                                      | 70     | <=AW | 0  |
| Verklaring kolommen                                                                                  |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| SR                                                                                                   | Resultaat op het analyserapport                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| BT                                                                                                   | Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden. |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| BC                                                                                                   | Toetsoordeel                                                                                                                         |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| AW                                                                                                   | Achtergrondwaarde (door SGS beheerd)                                                                                                 |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| T                                                                                                    | Tussenwaarde (door SGS berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)                                                |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| I                                                                                                    | Interventie waarde (door SGS beheerd)                                                                                                |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| BI                                                                                                   | SGS berekende BodemIndex waarde: =(BT - (S of AW)) / (I - (S of AW))                                                                 |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| #                                                                                                    | Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat                                                               |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| <=AW                                                                                                 | Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde                                                                                       |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| WO                                                                                                   | Wonen                                                                                                                                |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| IN                                                                                                   | Industrie                                                                                                                            |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| >I                                                                                                   | Groter dan interventiewaarde                                                                                                         |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| >IND                                                                                                 | Groter dan industrie                                                                                                                 |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| Kleur informatie                                                                                     |                                                                                                                                      |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| Rood                                                                                                 | > Interventiewaarde                                                                                                                  |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| Oranje                                                                                               | >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)                                                                                            |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |
| Blauw                                                                                                | >= Achtergrond waarde                                                                                                                |          |      |      |                                                         |        |      |    |                                                          |        |      |    |

### interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 15 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 15: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

| Meng-monster | Boringen                                                                     | Diepte  | Zintuiglijk | >AW | >T | >I | Indicatieve toetsing Bbk* |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-----|----|----|---------------------------|
| MM1          | 2+3+7 t/m 11+14                                                              | 0.0-0.5 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM2          | 4+12+13+15 t/m 18                                                            | 0.0-0.5 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM3          | 1+5+6+19 t/m 21                                                              | 0.0-0.5 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM4          | 2+3+4                                                                        | 0.6-2.0 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM5          | 1+5+6                                                                        | 0.5-2.0 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| >AW          | overschrijding achtergrondwaarde (bodemindex =<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)

De bovengrondmengmonsters MM1 t/m MM3 bevatten geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### ondergrond (0.5-2.0 m-mv)

De ondergrondmengmonsters MM4 en MM5 bevatten geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of 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 Asbest in toplaag t.p.v. de druppelzone van de stal

##### **interpretatie resultaten asbest in de toplaag (0.0-0.1 m-mv)**

In de uitgegraven grond t.p.v. de noordelijke druppelzone onder de daklijn van de stal, uit de inspectiegaten G1 t/m G4 (0.0-0.1 m-mv) (fractie > 20 mm), is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

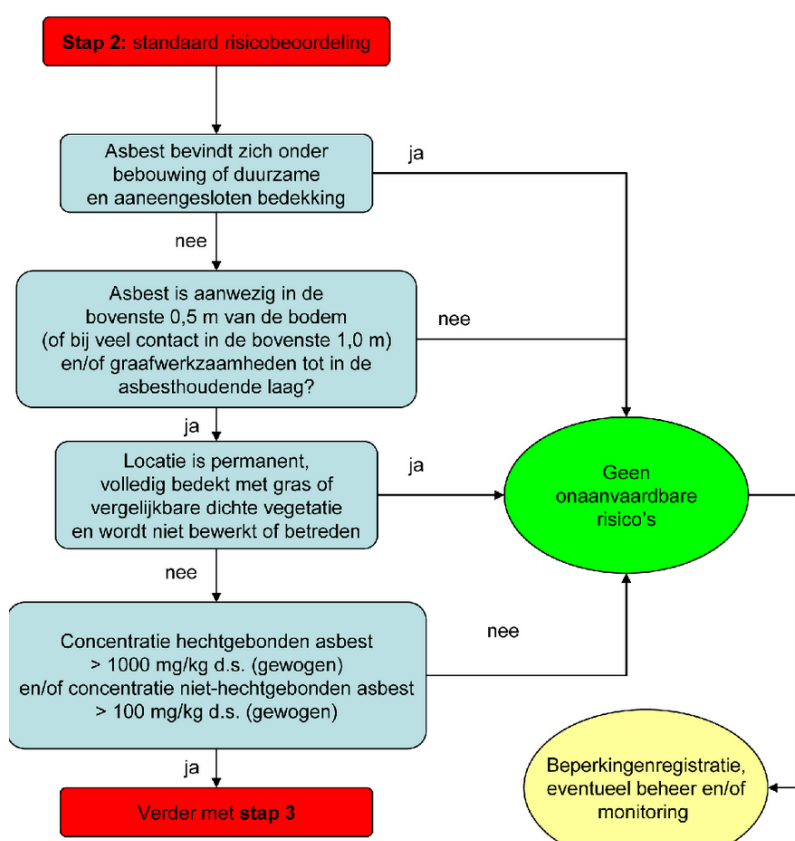
In het geanalyseerde mengmonster D1 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1 t/m G4 (laag 0.0-ca.0.1 m-mv) uit de toplaag is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van 198 mg/kg d.s.

Analytisch zijn de fractie < 0.5 mm met behulp van de reguliere asbest analyse (stereo microscopie) asbestbundels aangetoond. Op basis van deze constatering is vervolgens m.b.v. een SEM-analyse de concentratie respirabele asbestvezels onderzocht.

Met behulp van de SEM analyse zijn in het grondmonster drie vezels amosiet en vijf vezels anthophylit aangetoond. Het gewogen gehalte aan respirabele asbestvezels bedraagt 20 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie < 20 mm + fractie > 20 mm) in de toplaag uit de inspectiegaten G1 t/m G4 bedraagt 218 mg/kg d.s. (198+20 mg/kg d.s.) en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) voor asbest. De onderzochte toplaag uit de inspectiegaten G1 t/m G4 is ter indicatie sterk verontreinigd met asbest.

Daarnaast ligt de concentratie respirabele asbestvezels (20 mg/kg d.s.) ter indicatie boven de grens van < 10 mg/kg d.s. en leidt dit mogelijk tot onaanvaardbare risico's.



figuur 2: risico-beoordeling volgens bijlage 3, Circulaire bodemsanering

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

### **zintuiglijke waarnemingen**

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde bodemmateriaal geen bodemvreemde afwijkingen / bijmengingen of asbestverdachte materialen waargenomen (indicatieve waarneming).

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 16.

*tabel 16: samenvatting toetsingsresultaten*

| Meng-monster | Boringen          | Diepte  | Zintuiglijk | >AW | >T | >I | Indicatieve toetsing Bbk* |
|--------------|-------------------|---------|-------------|-----|----|----|---------------------------|
| <b>grond</b> |                   |         |             |     |    |    |                           |
| MM1          | 2+3+7 t/m 11+14   | 0.0-0.5 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM2          | 4+12+13+15 t/m 18 | 0.0-0.5 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM3          | 1+5+6+19 t/m 21   | 0.0-0.5 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM4          | 2+3+4             | 0.6-2.0 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| MM5          | 1+5+6             | 0.5-2.0 | -           | -   | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |

#### **Legenda**

|          |                                                                              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|
| >AW / >S | overschrijding achtergrondwaarde of streefwaarde (bodemindex =<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)**

De bovengrondmengmonsters MM1 t/m MM3 bevatten geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### **ondergrond (0.5-2.0 m-mv)**

De ondergrondmengmonsters MM4 en MM5 bevatten geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### **grondwater**

Op basis van voorgaand bodemonderzoek (op de onderzoekslocatie) is bekend dat binnen 5 m-mv geen freatisch grondwater is waargenomen, conform NEN-5740 kan onderzoek van het grondwater in dat geval buiten beschouwing worden gelaten

### **noordelijke druppelzone stal**

Op het maaiveld onder de druppelzone van het asbesthoudende dak van de stal is zintuiglijk geen asbesthoudend verdachte materiaal waargenomen.

#### **toplaag (0.0-0.1 m-mv)**

In de uitgegraven grond t.p.v. de noordelijke druppelzone onder de daklijn van de stal, uit de inspectiegaten G1 t/m G4 (0.0-0.1 m-mv) (fractie > 20 mm), is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

In het geanalyseerde mengmonster D1 (zeeffractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1 t/m G4 (laag 0.0-ca.0.1 m-mv) uit de toplaag is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van 198 mg/kg d.s.

Analytisch zijn de fractie < 0.5 mm met behulp van de reguliere asbest analyse (stereo microscopie) asbestbundels aangetoond. Met behulp van de SEM analyse zijn in het grondmonster drie vezels amosiet en vijf vezels anthophylit aangetoond. Het gewogen gehalte aan respirabele asbestvezels bedraagt 20 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie < 20 mm + fractie > 20 mm) in de toplaag uit de inspectiegaten G1 t/m G4 bedraagt 218 mg/kg d.s. (198+20 mg/kg d.s.) en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) voor asbest. De onderzochte toplaag uit de inspectiegaten G1 t/m G4 is ter indicatie sterk verontreinigd met asbest.

Daarnaast ligt de concentratie respirabele asbestvezels (20 mg/kg d.s.) ter indicatie boven de grens van < 10 mg/kg d.s. en leidt dit mogelijk tot onaanvaardbare risico's.

In dit geval is er sprake is het maaiveld permanent bedekt met gras. Zo lang het maaiveld t.p.v. de druppelzone niet wordt bewerkt (maaien ed.) of wordt betreden is er op basis van het Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, Protocol Asbest (bijlage 3 van de circulaire bodemsanering per 1 juli 2013) het geen sprake van onaanvaardbare risico's.

De asbest verontreiniging is naar verwachting veroorzaakt doordat onder de druppelzone van het asbesthoudende dak geen dakgoot aanwezig is. Door erosie en afvloeiend hemelwater zijn verweerde stukjes asbest van het dak in de bodem terecht gekomen.

De onderzochte toplaag uit de inspectiegaten G1 t/m G4 is ter indicatie sterk verontreinigd met asbest. Wanneer een overschrijding van het gehalte asbest boven de interventiewaarde wordt aangetoond dient formeel, conform de Wet bodembescherming, een nader bodemonderzoek uitgevoerd te worden naar de ernst en omvang van de aangetroffen asbest verontreiniging met behulp van sleuven onderzoek.

Middels een nader onderzoek wordt het definitieve gehalte asbest in de bodem vastgesteld.

Gezien de aard van deze verontreiniging, heeft het uitvoeren van een nader asbestonderzoek met sleuven, zolang de het asbest dak (de bron van de verontreiniging) niet verwijderd wordt geen meerwaarde. Daarnaast is uit een pilot onderzoek van o.a. Geofox-Eelerwoude (2014) geconcludeerd dat de verontreiniging met asbest t.p.v. druppelzones doorgaans niet verder verspreid is dan 1 meter (horizontaal) en 0.1 meter (verticaal).

Aangezien de stal in het kader van de herontwikkeling wordt afgebroken wordt geadviseerd om de druppelzone na sloop te saneren en middels controlemonsters de exacte begrenzing van de verontreiniging vast te stellen. Deze werkwijze dient vooraf afgestemd te worden met het bevoegd gezag.

In tabel 17 is de hypothese en de noodzaak tot vervolgonderzoek beoordeeld aan de hand van de onderzoeksresultaten.

*tabel 17 : toetsing hypothese*

| Locatie                                                                     | Hypothese NEN-5740 | Correct?                               | Verkennd onderzoek met nieuwe hypothese? | Nader onderzoek?                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Hambergerweg percelen L nummers 1531, 1532, 1533, 1534, 169 en 663 te Enter | onverdacht         | ja, geen verhoogde gehalten aangetoond | nee, onderzoeksinspanning voldoende      | nee, er zijn geen matig tot sterk verhoogde gehalten in de bodem gemeten. |
| Locatie                                                                     | Hypothese NEN-5707 | Correct?                               | Verkennd onderzoek met nieuwe hypothese? | Nader onderzoek?                                                          |
| druppelzone stal                                                            | verdacht           | ja, verhoogde gehalten aangetoond      | nee, onderzoeksinspanning voldoende      | ja, er zijn geen sterk verhoogde gehalten in de bodem gemeten.            |

#### **NEN-5740**

Op basis van de resultaten van het verkennd bodemonderzoek zijn in de grondmonsters geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde gemeten.

#### **NEN-5707**

T.p.v. de noordelijke van de dierenstal is in de toplaag (0.0-0.1 m-mv) een sterk verhoogd gehalte asbest gemeten. Formeel geldt hiervoor een aanleiding tot het instellen van nader onderzoek, e.e.a. dient met het bevoegd gezag te worden afgestemd.

Opgemerkt wordt dat de conclusies betrekking hebben op de chemische gesteldheid van de bodem (excl. asbest). Een asbestonderzoek in grond of puin conform de NEN 5707+C2 resp. NEN 5897+C2 maakt, behoudens t.p.v. de noordelijke druppelzone van de stal, geen onderdeel uit van de scope van onderhavig onderzoek.

Op basis van dit onderzoek dat volgens NEN-5740-A1 is uitgevoerd kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bodem of puin.

Indien een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2.

#### **Afwijkingen t.o.v. normen en protocollen**

In afwijking van de strategie uit paragraaf 6.4.5. van de NEN-5707 is in dit onderzoek alleen de toplaag (0.0-0.1 m-mv) t.p.v. de druppelzone onder het dak van de stal onderzocht i.p.v. de actuele contactzone tot 0.5 m-mv.

Na droging resteert aangegeven he minimale monsterhoeveelheid minder dan de in 10 kg d.s volgens NEN 5898 (hoofdstuk 5). In het laboratorium is meer dan de in NEN 5898 voorgeschreven hoeveelheid van de zeeffracties 0,5- 1 mm en 1- 2 mm onderzocht om te bewerkstellen dat de vereiste bepalingsgrens van 2 mg/kg ds wordt gehaald.

Er hebben bij de uitvoering van analysewerkzaamheden geen andere afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen 2001, 2018, AS3000 en/of overige geldende analysemethoden.

## Aanbevelingen

### 1●)

De toplaag (0.0-0.1 m-mv) t.p.v. de noordelijke druppelzone van de dierenstal bevat ter indicatie een verhoogd gehalte asbest t.o.v. de interventiewaarde. Daarnaast ligt de concentratie respirabele asbestvezels (20 mg/kg ds.) ter indicatie boven de grens van < 10 mg/kg d.s. en leidt dit mogelijk tot onaanvaardbare risico's.

Wanneer een overschrijding van het gehalte asbest boven de interventiewaarde wordt aangetoond dient formeel, conform de Wet bodembescherming, een nader bodemonderzoek uitgevoerd te worden naar de ernst en omvang van de aangetroffen asbest verontreiniging met behulp van sleuven onderzoek. Middels een nader onderzoek wordt het definitieve gehalte asbest in de bodem vastgesteld.

Gezien de aard van deze verontreiniging (erosie van asbestdeeltjes van het asbestdak), heeft het uitvoeren van een nader asbestonderzoek met sleuven, zolang de het asbest dak (de bron van de verontreiniging) niet verwijderd wordt, naar onze mening, geen meerwaarde.

Aangezien de stal in het kader van de herontwikkeling wordt afgebroken wordt geadviseerd om de druppelzone na sloop te saneren en middels controlemonsters de exacte begrenzing van de verontreiniging vast te stellen. Deze werkwijze dient vooraf afgestemd te worden met het bevoegd gezag.

Geadviseerd wordt om in de tussentijd het gras t.p.v. de druppelzone van de stal niet te maaien.

### 2●)

In het kader van de voorgenomen herontwikkeling van de locatie dient de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem zoveel mogelijk aan te sluiten bij het toekomstige bodemgebruik. Ter afstemming en om nadere voorwaarde hier omtrent vast te stellen wordt geadviseerd om het onderhavige bodemonderzoek in dit kader voor te leggen aan het bevoegd gezag.

3●)

Indien de grond ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing.

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 verkennend 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 2019 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 verkennend 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 is bij definitieve beoordeling van evt. hergebruiksmogelijkheden van evt. af te voeren grond alsnog nodig.

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).

Opgemerkt wordt dat evt. afvoer van grond met de bodemkwaliteitsklasse “wonen”, “industrie” en “niet toepasbare grond” meer kosten met zich meebrengt dan de afvoer van schone grond “achtergrondwaarde”.

Wanneer grond binnen het plangebied wordt ontgraven dient voorkomen te worden dat grond met een verschillende/afwijkende milieuhygiënische kwaliteit met elkaar wordt vermengd.

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 de locatie gelegen aan de Hambergerweg percelen sectie L nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533 en 1534 te Enter (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 milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de milieuhygiënische bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen, de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater etc.

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek, behoudens t.p.v. de druppelzone van de stal, geen uitspraak worden gedaan omtrent de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem/puin. Indien echter een formele uitspraak over het voorkomen van asbest in de bodem gewenst is dient een asbestonderzoek uit gevoerd te worden conform de NEN 5707+C2 of NEN 5897+C2. Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707+C2 / NEN-5897+C2 geeft meer zekerheid over de aanwezigheid van asbest in de bodem resp. puin.

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.

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 Geo- & Milieutechniek B.V. afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Geo- & Milieutechniek B.V. 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 verkennend 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 verkennend 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

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 Geo- & Milieutechniek B.V. 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** : **Eelerwoude**  
**project** : **Hambergerweg percelen sectie L nummers 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533 en 1534 te Enter**  
**omvang rapport** : **31 blz.**  
**datum** : **20 maart 2023**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

| Auteur                    | Paraaf                                                                              | Gecontroleerd door | Paraaf                                                                                | Datum         | Status     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| Ing. A.D.M. van Wuykhuyse |  | H. Kroon           |  | 20 maart 2023 | definitief |

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT

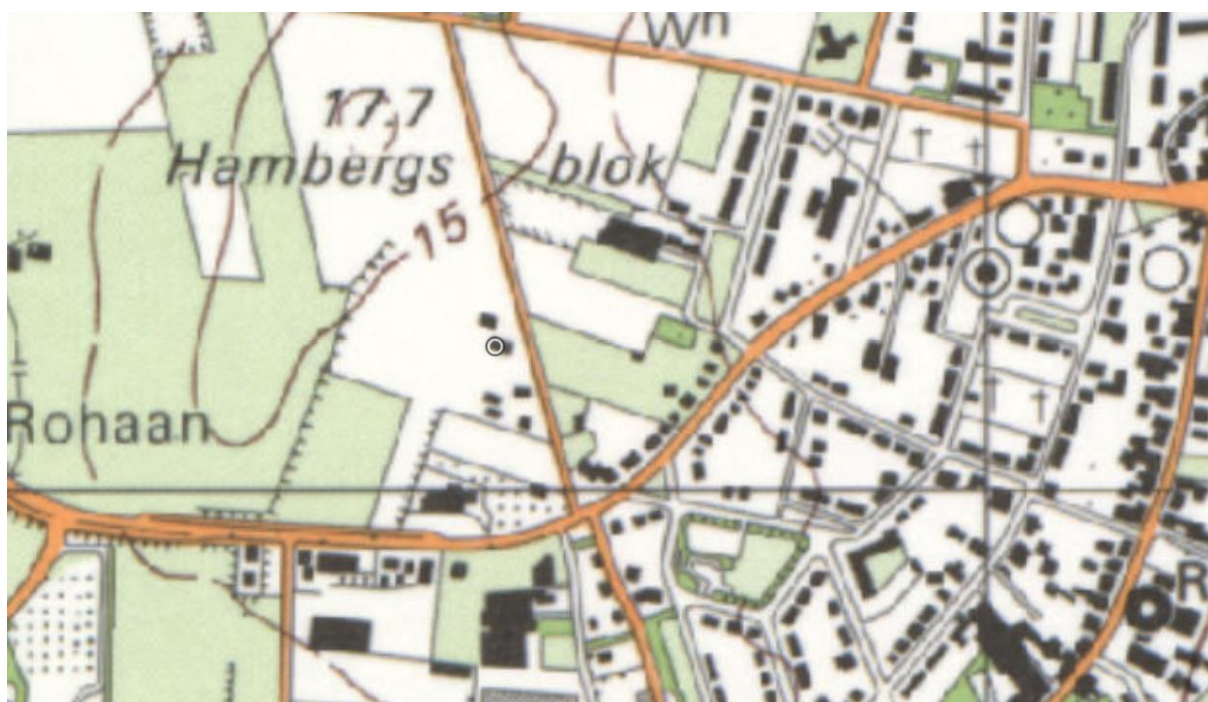


2022

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



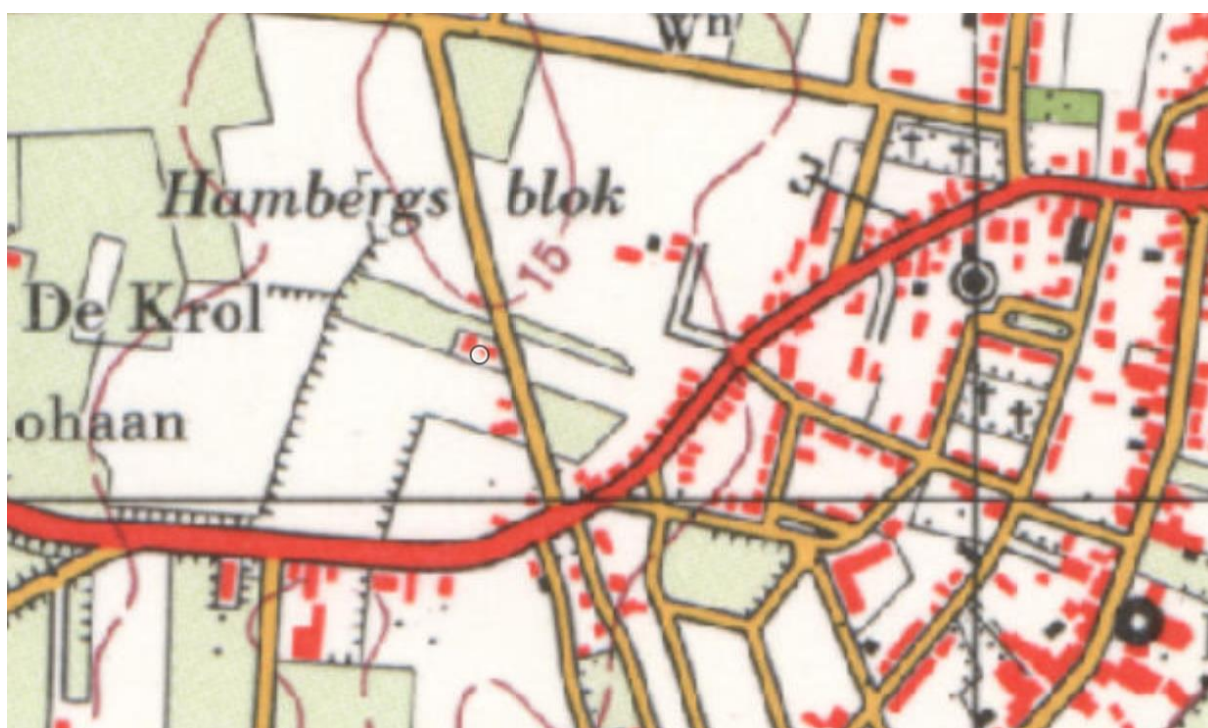
2000



1990



1980



1965



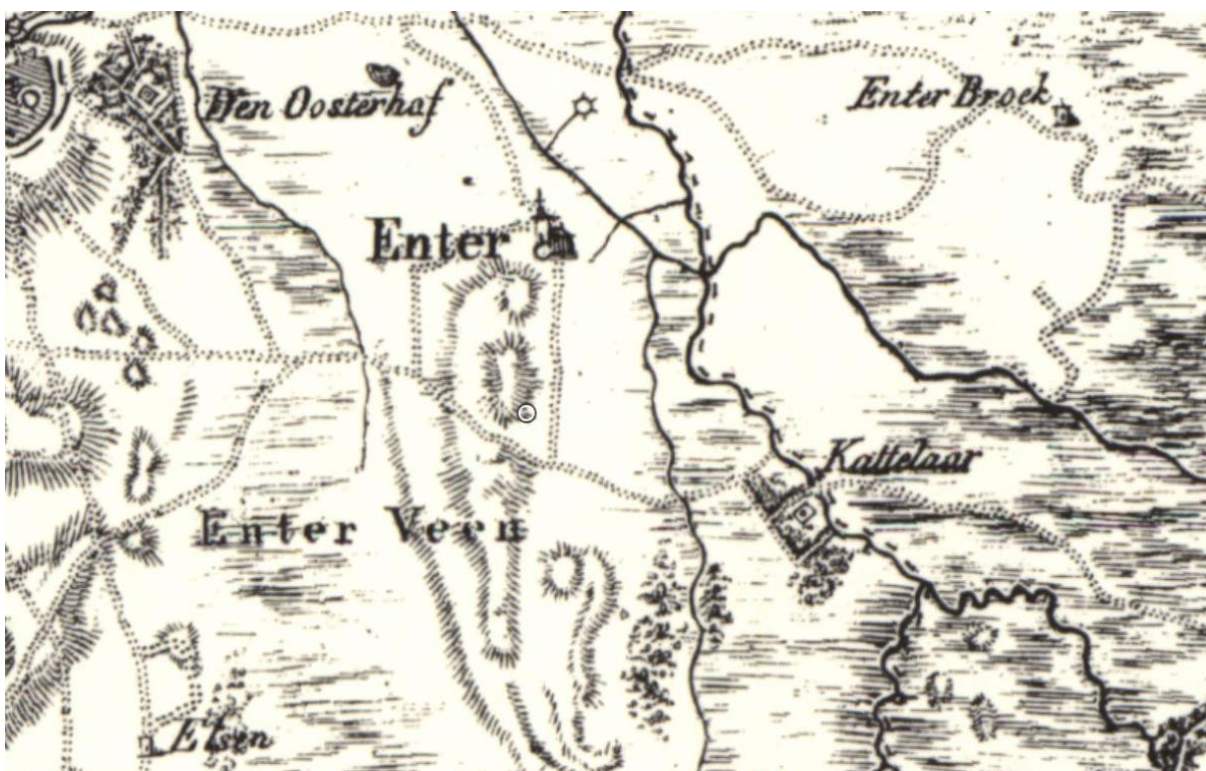
1950



1920

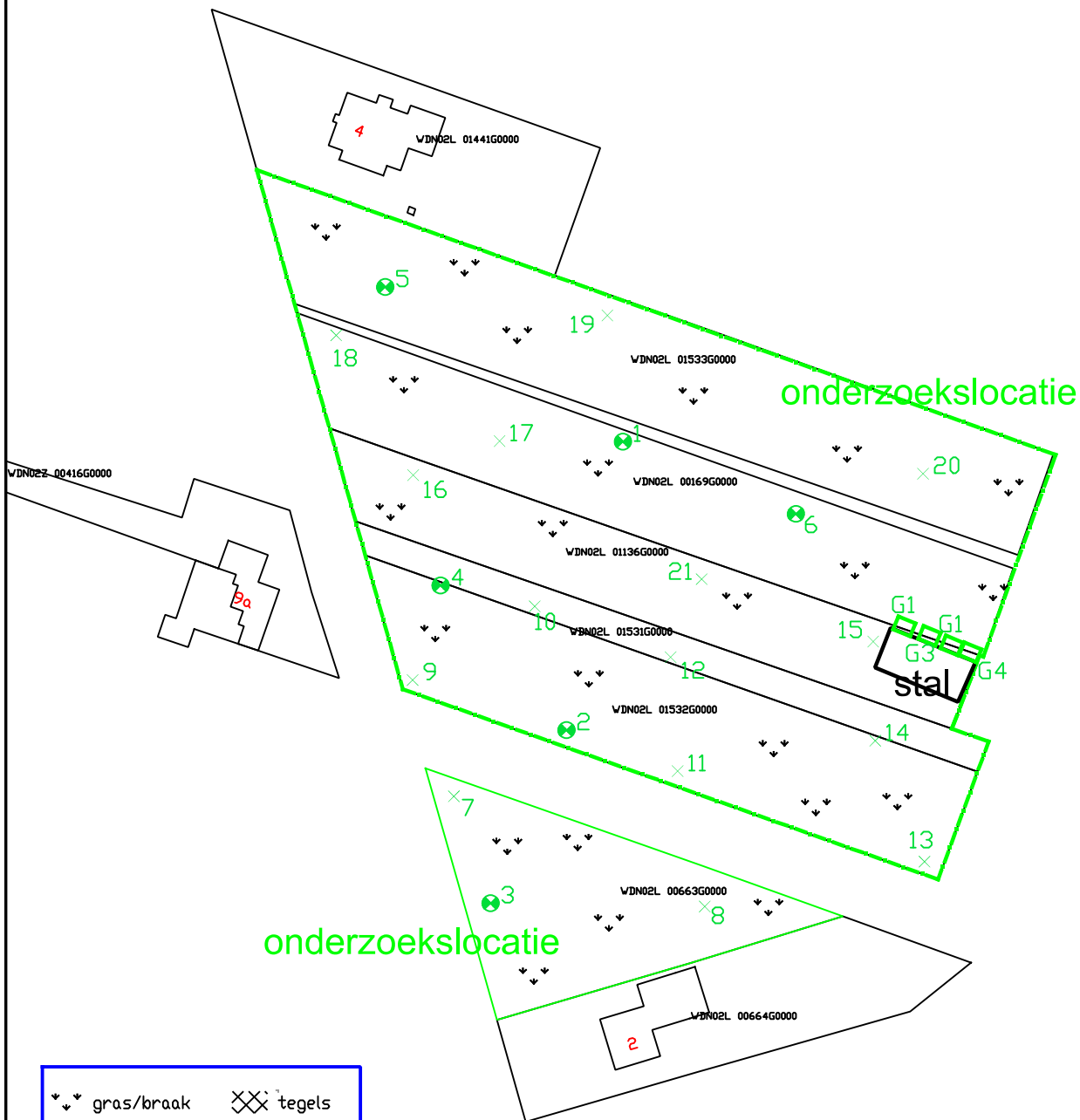


1890



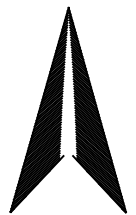
1840

## BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



↓↓ gras/braak    XXX tegels  
 . . . grind, split ed.    // // asfalt  
 XXX klinkers    . . . beton

□ = inspectiegat 0.3x0.3 m  
 ○ = combinatie boring/peilbuis  
 x = boring tot 0.5 m -mv.  
 \* = boring tot 1.0 m -mv.  
 ⊗ = boring tot 2.0 m -mv.



Phileas Foggstraat 153  
 7825 AW EMMEN  
 tel. (0591) 65 91 28

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

project: Hambergerweg percelen sectie L nummers 159, 663, 1136, 1531, 1532, 1533 en 1534, Enter

opdrachtgever: Eelerwoude

onderdeel: Bijlage

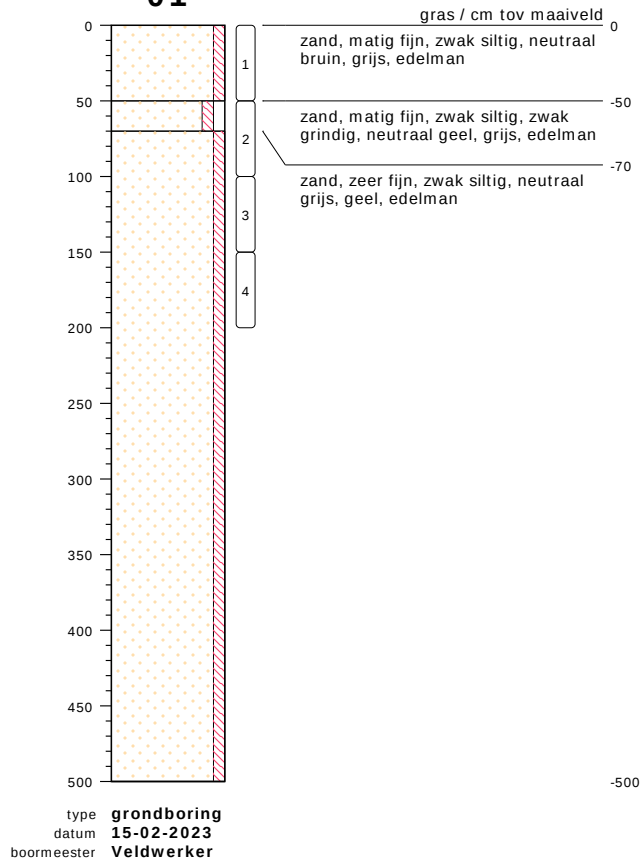
datum: 20-03-2023

schaal: 1:1.000

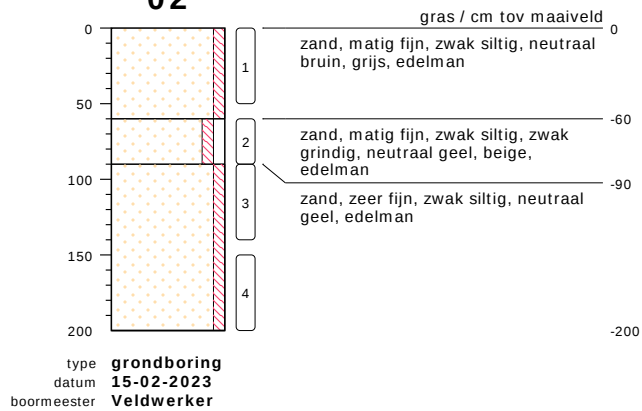
werknr.: 23-M10707

bladnr.: 1

01



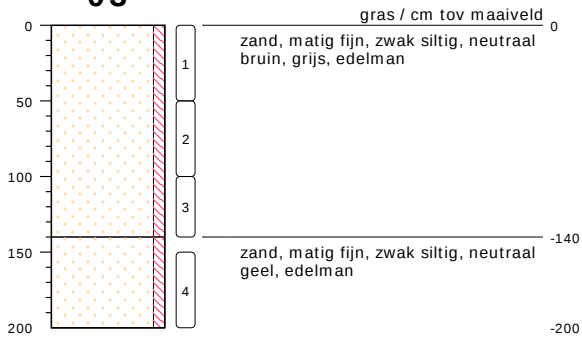
02



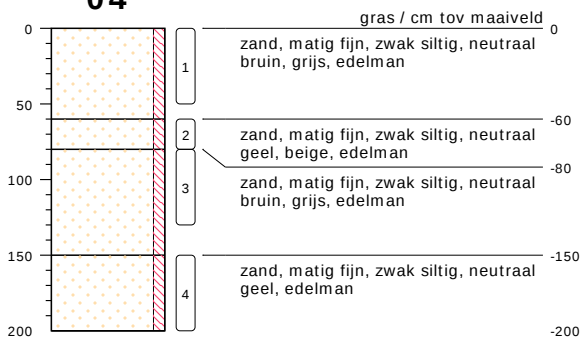
## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter**  
projectcode **23-M10685**  
getekend conform **NEN 5104**

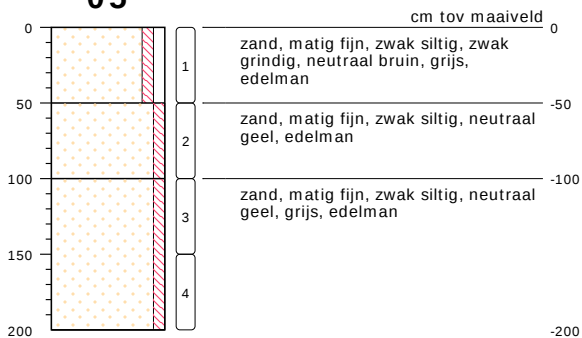


**03**

type **grondboring**  
 datum **15-02-2023**  
 boormeester **Veldwerker**

**04**

type **grondboring**  
 datum **15-02-2023**  
 boormeester **Veldwerker**

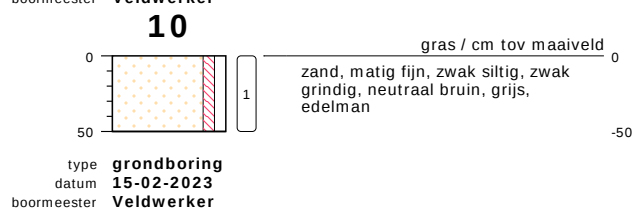
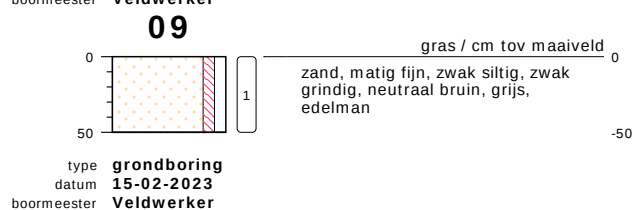
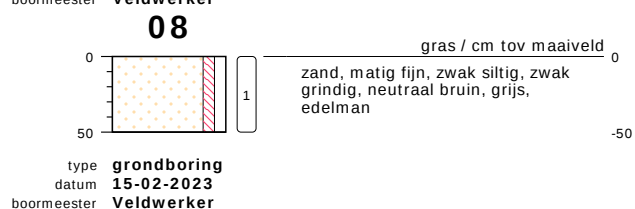
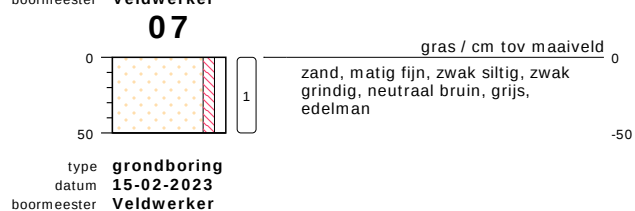
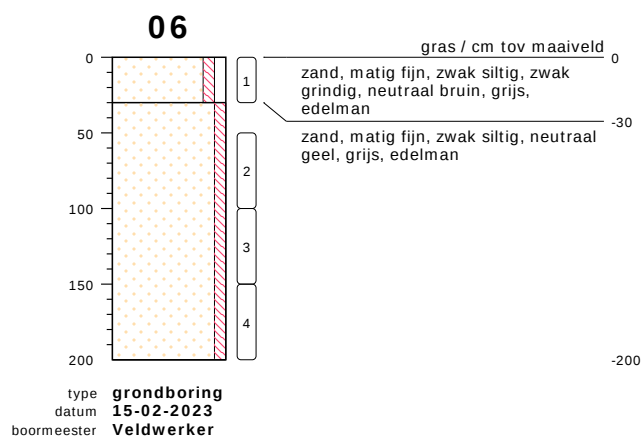
**05**

type **grondboring**  
 datum **15-02-2023**  
 boormeester **Veldwerker**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter**  
 projectcode **23-M10685**  
 getekend conform **NEN 5104**

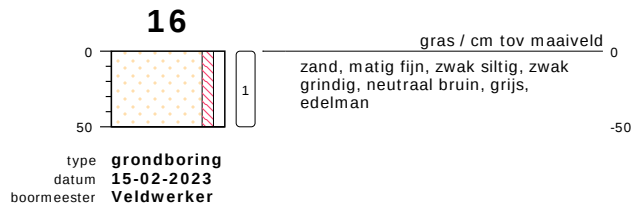
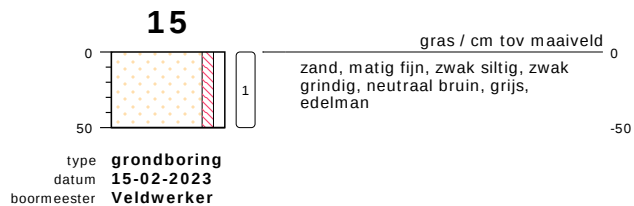
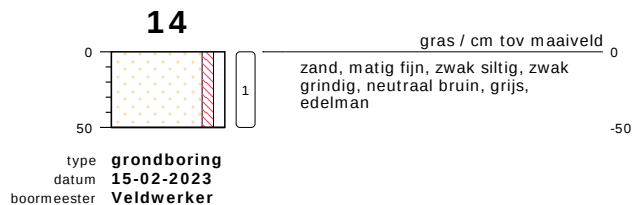
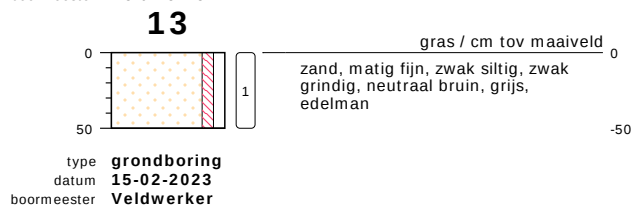
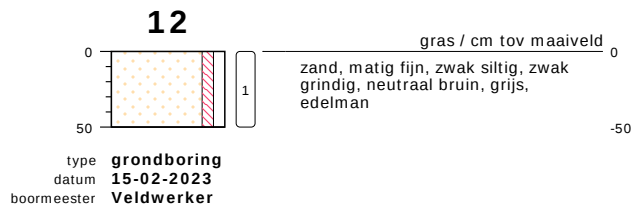
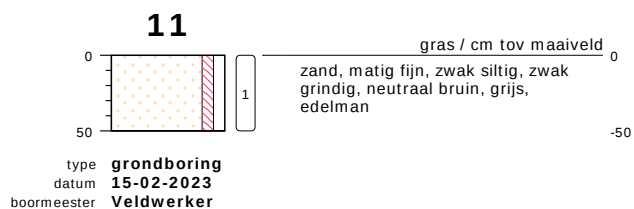




## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter**  
projectcode **23-M10685**  
getekend conform **NEN 5104**

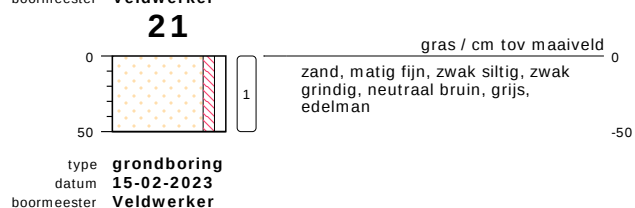
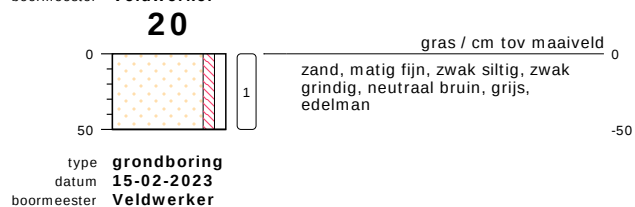
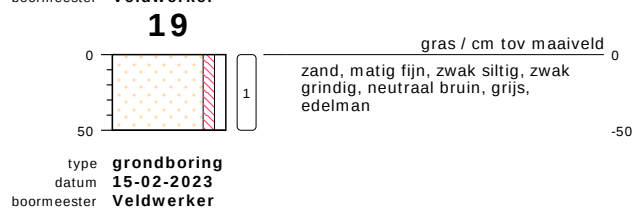
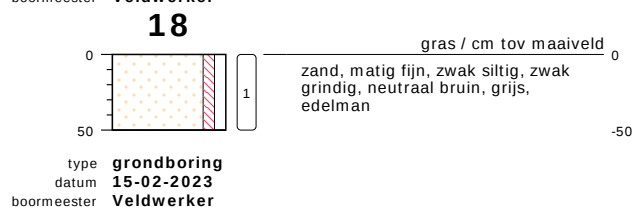
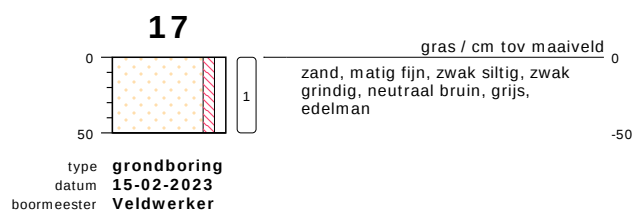




## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter**  
projectcode **23-M10685**  
getekend conform **NEN 5104**



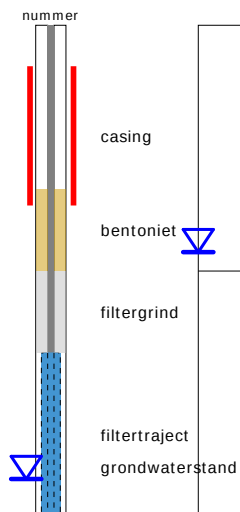


## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter**  
projectcode **23-M10685**  
getekend conform **NEN 5104**



## PEILBUIS



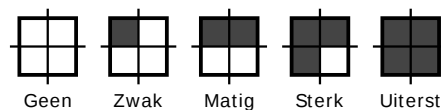
## BORING



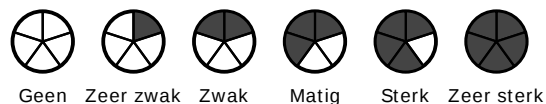
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

## OLIE OP WATER REACTIE



## GEUR INTENSITEIT



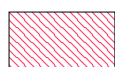
## GRONDSOORTEN



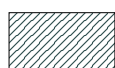
GRIND, grindig (G,g)



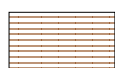
ZAND, zandig (Z,z)



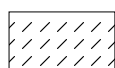
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleiig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

## MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

## VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels  
stelconplaat, ondoordringbare laag

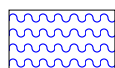
## GRADATIE ZAND

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



bodemvreemde bestanddelen aanwezig



water

## GRADATIE GRIND

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

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

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



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Phileas Foggstraat 153

7825 AW EMMEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter  
Uw projectnummer : 23-M10685  
SGS rapportnummer : 13820805, versienummer: 1.

Rotterdam, 06-03-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 23-M10685. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

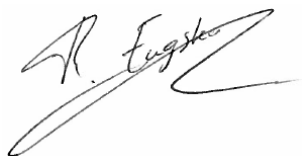
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

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

Hoogachtend,



René Eugster  
Operations Manager Rotterdam

# Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13820805 - 1

Orderdatum 17-02-2023

Startdatum 17-02-2023

Rapportagedatum 06-03-2023

| Nummer                                            | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                                                                           |                     |                     |                     |                    |                    |
|---------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 001                                               | Grond (AS3000) | MM1 MM1, 03: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 02: 0-50, 14: 0-50                       |                     |                     |                     |                    |                    |
| 002                                               | Grond (AS3000) | MM2 MM2, 04: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50, 18: 0-50                                 |                     |                     |                     |                    |                    |
| 003                                               | Grond (AS3000) | MM3 MM3, 01: 0-50, 19: 0-50, 20: 0-50, 21: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-30                                           |                     |                     |                     |                    |                    |
| 004                                               | Grond (AS3000) | MM4 MM4, 02: 60-90, 02: 90-140, 02: 150-200, 03: 150-200, 04: 60-80, 04: 150-200                              |                     |                     |                     |                    |                    |
| 005                                               | Grond (AS3000) | MM5 MM5, 01: 50-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 05: 50-100, 05: 100-150, 05: 150-200, 06: 100-150, 06: 150-200 |                     |                     |                     |                    |                    |
| Analyse                                           | Eenheid        | Q                                                                                                             | 001                 | 002                 | 003                 | 004                | 005                |
| monster voorbehandeling                           |                | S                                                                                                             | Ja                  | Ja                  | Ja                  | Ja                 | Ja                 |
| droge stof                                        | gew.-%         | S                                                                                                             | 87.3                | 87.7                | 87.9                | 92.5               | 93.6               |
| gewicht artefacten                                | g              | S                                                                                                             | <1                  | <1                  | <1                  | <1                 | <1                 |
| aard van de artefacten                            | -              | S                                                                                                             | geen                | geen                | geen                | geen               | geen               |
| organische stof (gloeiverlies)                    | % vd DS        | S                                                                                                             | 4.1                 | 3.7                 | 3.9                 | 1.1                | <0.2               |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |                |                                                                                                               |                     |                     |                     |                    |                    |
| lutum (bodem)                                     | % vd DS        | S                                                                                                             | 3.5                 | 4.1                 | 3.8                 | 2.9                | 4.0                |
| <b>METALEN</b>                                    |                |                                                                                                               |                     |                     |                     |                    |                    |
| barium                                            | mg/kgds        | S                                                                                                             | <20                 | <20                 | <20                 | <20                | <20                |
| cadmium                                           | mg/kgds        | S                                                                                                             | <0.2                | <0.2                | <0.2                | <0.2               | <0.2               |
| kobalt                                            | mg/kgds        | S                                                                                                             | <1.5                | <1.5                | <1.5                | <1.5               | <1.5               |
| koper                                             | mg/kgds        | S                                                                                                             | 9.2                 | 10                  | 9.8                 | <5                 | <5                 |
| kwik                                              | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.05                | 0.05                | 0.06                | <0.05              | <0.05              |
| lood                                              | mg/kgds        | S                                                                                                             | 17                  | 14                  | 15                  | <10                | <10                |
| molybdeen                                         | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.57                | 0.51                | 0.56                | <0.5               | <0.5               |
| nikkel                                            | mg/kgds        | S                                                                                                             | <3                  | <3                  | <3                  | <3                 | 3.7                |
| zink                                              | mg/kgds        | S                                                                                                             | 23                  | 21                  | <20                 | <20                | <20                |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |                |                                                                                                               |                     |                     |                     |                    |                    |
| naftaleen                                         | mg/kgds        | S                                                                                                             | <0.01               | <0.01               | <0.01               | <0.01              | <0.01              |
| fenantreen                                        | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.03                | 0.02                | 0.01                | <0.01              | <0.01              |
| antraceen                                         | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.03                | <0.01               | <0.01               | <0.01              | <0.01              |
| fluoranteen                                       | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.08                | 0.04                | 0.03                | <0.01              | <0.01              |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.06                | 0.02                | 0.02                | <0.01              | <0.01              |
| chryseen                                          | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.06                | 0.03                | 0.02                | <0.01              | <0.01              |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.04                | 0.02                | 0.03                | <0.01              | <0.01              |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.05                | 0.02                | 0.03                | <0.01              | <0.01              |
| benzo(ghi)peryleen                                | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.05                | 0.03                | 0.03                | <0.01              | <0.01              |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.05                | 0.03                | 0.03                | <0.01              | <0.01              |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor)          | mg/kgds        | S                                                                                                             | 0.457 <sup>1)</sup> | 0.224 <sup>1)</sup> | 0.214 <sup>1)</sup> | 0.07 <sup>1)</sup> | 0.07 <sup>1)</sup> |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |                |                                                                                                               |                     |                     |                     |                    |                    |
| PCB 28                                            | µg/kgds        | S                                                                                                             | <1                  | <1                  | <1                  | <1                 | <1                 |
| PCB 52                                            | µg/kgds        | S                                                                                                             | <1                  | <1                  | <1                  | <1                 | <1                 |
| PCB 101                                           | µg/kgds        | S                                                                                                             | <1                  | <1                  | <1                  | <1                 | <1                 |
| PCB 118                                           | µg/kgds        | S                                                                                                             | <1                  | <1                  | <1                  | <1                 | <1                 |
| PCB 138                                           | µg/kgds        | S                                                                                                             | <1                  | <1                  | <1                  | <1                 | <1                 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



# Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13820805 - 1

Orderdatum 17-02-2023

Startdatum 17-02-2023

Rapportagedatum 06-03-2023

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie                                                                                           |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001    | Grond (AS3000) | MM1 MM1, 03: 0-50, 07: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 02: 0-50, 14: 0-50                       |
| 002    | Grond (AS3000) | MM2 MM2, 04: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50, 18: 0-50                                 |
| 003    | Grond (AS3000) | MM3 MM3, 01: 0-50, 19: 0-50, 20: 0-50, 21: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-30                                           |
| 004    | Grond (AS3000) | MM4 MM4, 02: 60-90, 02: 90-140, 02: 150-200, 03: 150-200, 04: 60-80, 04: 150-200                              |
| 005    | Grond (AS3000) | MM5 MM5, 01: 50-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 05: 50-100, 05: 100-150, 05: 150-200, 06: 100-150, 06: 150-200 |

| Analyse                  | Eenheid | Q | 001               | 002               | 003               | 004               | 005               |
|--------------------------|---------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| PCB 153                  | µg/kgds | S | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| PCB 180                  | µg/kgds | S | <1                | <1                | <1                | <1                | <1                |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds | S | 4.9 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> | 4.9 <sup>1)</sup> |
| <b>MINERALE OLIE</b>     |         |   |                   |                   |                   |                   |                   |
| fractie C10-C12          | mg/kgds |   | <5                | <5                | <5                | <5                | <5                |
| fractie C12-C22          | mg/kgds |   | <5                | <5                | <5                | <5                | <5                |
| fractie C22-C30          | mg/kgds |   | <5                | <5                | 6                 | <5                | <5                |
| fractie C30-C40          | mg/kgds |   | <5                | <5                | <5                | <5                | <5                |
| totaal olie C10 - C40    | mg/kgds | S | <20               | <20               | <20               | <20               | <20               |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



## Analysereport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13820805 - 1

Orderdatum 17-02-2023

Startdatum 17-02-2023

Rapportagedatum 06-03-2023

### Monster beschrijvingen

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

### Voetnoten

|   |                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|

Paraaf :



# Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13820805 - 1

Orderdatum 17-02-2023

Startdatum 17-02-2023

Rapportagedatum 06-03-2023

| Analyse                               | Monstersoort   | Relatie tot norm                                              |
|---------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|
| monster voorbehandeling               | Grond (AS3000) | Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179   |
| droge stof                            | Grond (AS3000) | Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934 |
| gewicht artefacten                    | Grond (AS3000) | AS3000                                                        |
| aard van de artefacten                | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| organische stof (gloeiverlies)        | Grond (AS3000) | AS3010-3 en NEN 5754.                                         |
| lutum (bodem)                         | Grond (AS3000) | Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4                |
| barium                                | Grond (AS3000) | AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)         |
| cadmium                               | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| kobalt                                | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| koper                                 | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| kwik                                  | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| lood                                  | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| molybdeen                             | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| nikkel                                | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| zink                                  | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| naftaleen                             | Grond (AS3000) | AS3010-6                                                      |
| fenantreen                            | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| antracene                             | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| fluoranteen                           | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| benzo(a)antracene                     | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| chryseen                              | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| benzo(k)fluoranteen                   | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| benzo(a)pyreen                        | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| benzo(ghi)peryleen                    | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| PCB 28                                | Grond (AS3000) | AS3010-8                                                      |
| PCB 52                                | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| PCB 101                               | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| PCB 118                               | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| PCB 138                               | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| PCB 153                               | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| PCB 180                               | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| som PCB (7) (0.7 factor)              | Grond (AS3000) | Idem                                                          |
| totaal olie C10 - C40                 | Grond (AS3000) | AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703                                  |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | O0265323 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 001     | O0265181 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 001     | O0265180 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 001     | O0265177 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 001     | O0265306 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 001     | O0265179 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 001     | O0265310 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |

Paraaf :



## Analysrapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13820805 - 1

Orderdatum 17-02-2023

Startdatum 17-02-2023

Rapportagedatum 06-03-2023

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | O0265174 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 002     | O0265319 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 002     | O0265173 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 002     | O0265168 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 002     | O0265183 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 002     | O0265324 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 002     | O0265320 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 002     | O0265184 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 003     | O0265175 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 003     | O0265279 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 003     | O0265178 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 003     | O0265313 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 003     | O0265318 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 003     | O0265172 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 004     | O0265307 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 004     | O0265182 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 004     | O0265124 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 004     | O0265281 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 004     | O0265309 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 004     | O0265308 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 005     | O0265314 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 005     | O0265315 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 005     | O0265316 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 005     | O0265280 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 005     | O0265321 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 005     | O0265312 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 005     | O0265289 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |
| 005     | O0265287 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC201     |

Paraaf :



## Analyserapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1531, 1532, 1533, 1534 te Enter

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13820805 - 1

Orderdatum 17-02-2023

Startdatum 17-02-2023

Rapportagedatum 06-03-2023

Monsternummer: 003

Monster beschrijvingen MM3MM3, 01: 0-50, 19: 0-50, 20: 0-50, 21: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-30

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine C9-C14

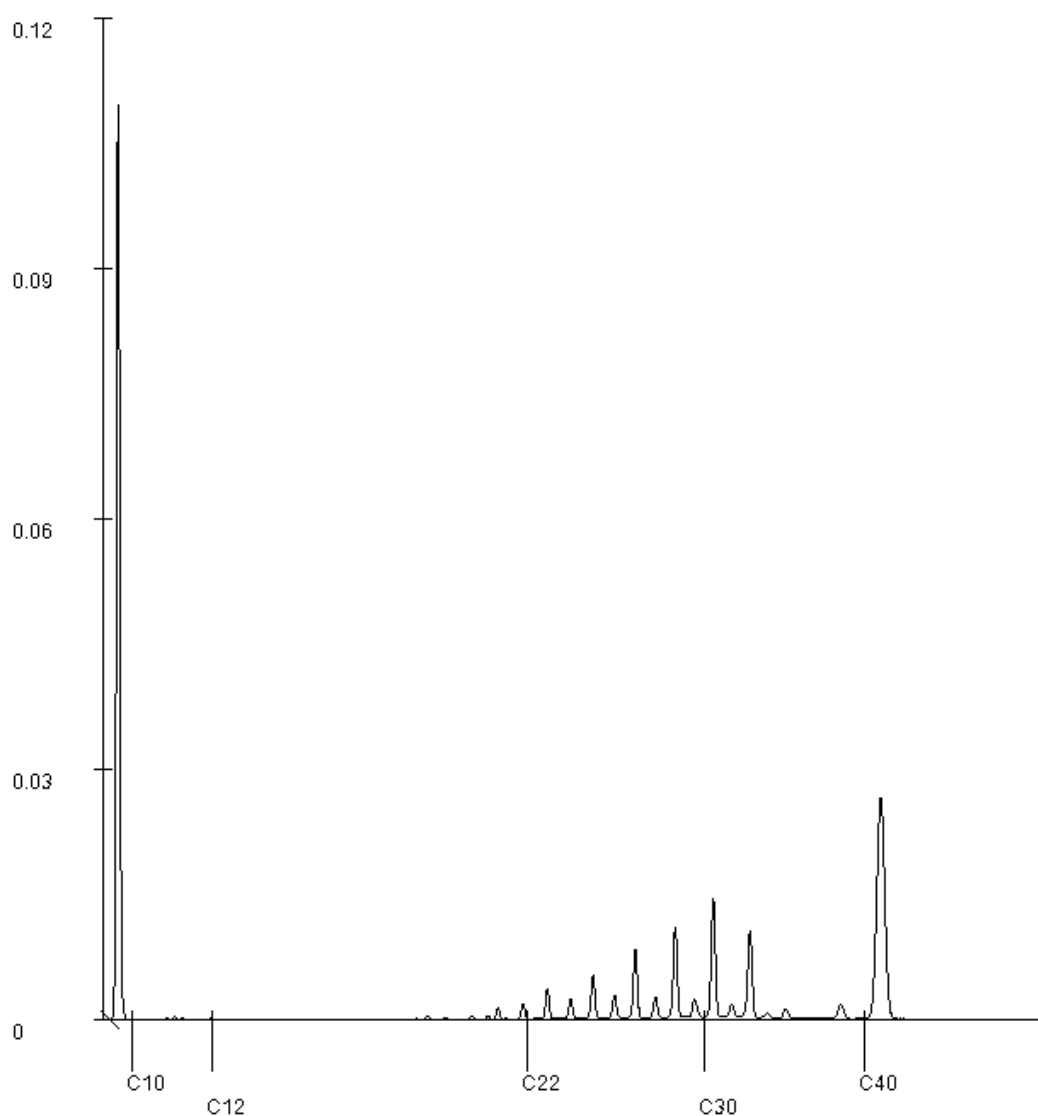
kerosine en petroleum C10-C16

diesel en gasolie C10-C28

motorolie C20-C36

stookolie C10-C36

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



Paraaf :

*[Handwritten signature]*

## Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Phileas Foggstraat 153

7825 AW EMMEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te  
Enter  
Uw projectnummer : 23-M10685  
SGS rapportnummer : 13830362, versienummer: 1.

Rotterdam, 16-03-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 23-M10685. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

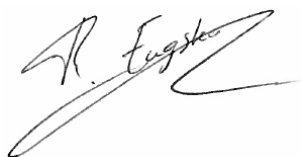
Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

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

Hoogachtend,



René Eugster  
Operations Manager Rotterdam

# Analyserapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te E

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13830362 - 1

Orderdatum 07-03-2023

Startdatum 07-03-2023

Rapportagedatum 16-03-2023

| Nummer | Monstersoort                 | Monsterspecificatie               |
|--------|------------------------------|-----------------------------------|
| 001    | Asbestverdachte grond AS3000 | druppelzone druppelzone, D1: 0-10 |

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

## VOORBEREIDENDE RESULTATEN

|                                 |        |  |                    |
|---------------------------------|--------|--|--------------------|
| totaal aangeleverd monster      | kg     |  | 11.85              |
| in behandeling genomen gewicht  | kg     |  | 11.85              |
| Mengmonster samengesteld        |        |  | nee                |
| totaal gewicht <20 mm na drogen | g      |  | 9809 <sup>1)</sup> |
| droge stof                      | gew.-% |  | 82.8               |

## KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK

|                                                    |         |   |        |
|----------------------------------------------------|---------|---|--------|
| gemeten totaal asbestconcentratie                  | mg/kgds | S | 180    |
| gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie           | mg/kgds | S | <2     |
| gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie      | mg/kgds | S | 180    |
| ondergrens (95% betrouw.intervall)                 | mg/kgds | S | 8.7    |
| bovengrens (95% betrouw.intervall)                 | mg/kgds | S | 1300   |
| gemeten hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte      | mg/kgds | S | <2     |
| gemeten niet-hechtgebonden Serpentin-asbestgehalte | mg/kgds | S | 170    |
| gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte       | mg/kgds | S | <2     |
| gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte  | mg/kgds | S | 2.3    |
| berekende bepalingsgrens                           | mg/kgds | S | n.v.t. |
| gewogen asbestconcentratie                         | mg/kgds | S | 197.5  |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



## Analysrapport

Sigma Geo- & Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te E

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13830362 - 1

Orderdatum 07-03-2023

Startdatum 07-03-2023

Rapportagedatum 16-03-2023

### Voetnoten

- 1 Na droging resteert minder dan de in NEN 5898 (hoofdstuk 5) aangegeven minimale monsterhoeveelheid. In het laboratorium is meer dan de in NEN 5898 voorgeschreven hoeveelheid van de zeeffracties 0,5 1 mm en 1 2 mm onderzocht om te bewerkstellen dat de vereiste bepalingsgrens van 2 mg/kg ds wordt gehaald.

Paraaf :



## Analysrapport

Sigma Geo- &amp; Milieutechniek B.V.

Bodem-Sigma

Projectnaam Hambergerweg percelen L nrs. 169, 663, 1136, 1531, 1532, 1533, 1534 te E

Projectnummer 23-M10685

Rapportnummer 13830362 - 1

Orderdatum 07-03-2023

Startdatum 07-03-2023

Rapportagedatum 16-03-2023

| Analyse                                                | Monstersoort                 | Relatie tot norm     |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| totaal aangeleverd monster                             | Asbestverdachte grond AS3000 | AS3070-1 en NEN 5898 |
| totaal gewicht <20 mm na drogen                        | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| droge stof                                             | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| gemeten totaal<br>asbestconcentratie                   | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| ondergrens (95%<br>betrouw.b.interval)                 | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| bovengrens (95%<br>betrouw.b.interval)                 | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| gemeten hechtgebonden<br>Serpentijn-asbestgehalte      | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| gemeten niet-hechtgebonden<br>Serpentijn-asbestgehalte | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| gemeten hechtgebonden<br>Amfibool-asbestgehalte        | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| gemeten niet-hechtgebonden<br>Amfibool-asbestgehalte   | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |
| berekende bepalingsgrens                               | Asbestverdachte grond AS3000 | Idem                 |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | E2142171 | 16-02-2023  | 15-02-2023  | ALC291     |

Paraaf :



### Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13830362-001

Datum analyse: 16-03-2023

Projectnummer: 23M10685

Projectnaam: 23-M10685

Monsteromschrijving: druppelzone

| Labomonster                                   |                           |                         |                         |
|-----------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Gemeten concentraties                         | Concentratie (mg/kgds) ** | Ondergrens (mg/kgds) ** | Bovengrens (mg/kgds) ** |
| gemeten serpentijn-asbestconcentratie         | 170                       | 8.0                     | 1200                    |
| gemeten amfibool-asbestconcentratie           | 2.3                       | 0.69                    | 5.7                     |
| gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie      | <2                        | <2                      | <2                      |
| gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie | 180                       | 8.7                     | 1300                    |
| gemeten totaal asbestconcentratie             | 180                       | 8.7                     | 1300                    |
| berekende bepalingsgrens                      | N.v.t.                    |                         |                         |
| Gewogen concentraties*                        |                           |                         |                         |
| gewogen asbestconcentratie                    | 197.5                     | 14.8                    | 1304                    |
| gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie | 197.5323                  |                         |                         |
| gemeten concentratie respirabele vezels       |                           |                         |                         |
| gemeten concentratie respirabele vezels       | 1.9                       | 0.5                     | 5.3                     |
| bepalingsgrens respirabele vezels             | 0.1                       |                         |                         |
| gewogen concentratie respirabele vezels       | 19                        |                         |                         |
| Voorbereidende resultaten                     |                           |                         |                         |
| totaal gewicht na drogen                      | 9809                      | g                       |                         |
| totaal gewicht <20 mm na drogen               | 9809                      | g                       |                         |
| totaal gewicht voor drogen                    | 11846                     | g                       |                         |
| droge stof                                    | 82.8                      | gew.-%                  |                         |

### Analyseresultaten

| Soort materiaal   | Hechtgebondenheid *** | Chrysotiel %<br>(m/m) | Amosiet %<br>(m/m) | Crocidoliet %<br>(m/m) | Anthophylliet %<br>(m/m) | Tremoliet %<br>(m/m) | Actinoliet %<br>(m/m) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| Grond met bundels | niet hechtgebonden    | 0.1-2                 | -                  | -                      | -                        | -                    | -                     |
| Isolatiemateriaal | niet hechtgebonden    | 30-60                 | -                  | 5-10                   | -                        | -                    | -                     |

| Fractie (mm) | massa<br>zeef fractie (g) | percentage<br>onderzocht<br>(m/m) | Chrysotiel | Amosiet | Crocidoliet | Anthophylliet | Tremoliet | Actinoliet | Soort materiaal      | Aantal deeltjes | Massa deeltjes in<br>onderzochte<br>fractie (g) | Concentratie<br>hechtgebonden<br>(mg/kgds) | Concentratie niet<br>hechtgebonden<br>(mg/kgds) | Ondergrens<br>(mg/kgds) | Bovengrens<br>(mg/kgds) | Bepalingsgrens<br>(mg/kgds)**** |
|--------------|---------------------------|-----------------------------------|------------|---------|-------------|---------------|-----------|------------|----------------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| >31.5        | 0                         | 100                               |            |         |             |               |           |            |                      |                 |                                                 |                                            |                                                 |                         |                         |                                 |
| 20-31.5      | 0                         | 100                               |            |         |             |               |           |            |                      |                 |                                                 |                                            |                                                 |                         |                         |                                 |
| 8-20         | 9                         | 100                               |            |         |             |               |           |            |                      |                 |                                                 |                                            |                                                 |                         |                         |                                 |
| 4-8          | 25                        | 100                               |            |         |             |               |           |            |                      |                 |                                                 |                                            |                                                 |                         |                         |                                 |
| 2-4          | 41                        | 100                               | X          |         | X           |               |           |            | Isolatiemateriaal    | 3               | 0.0407                                          |                                            | 2.178                                           | 1.452                   | 2.904                   |                                 |
| 1-2          | 105                       | 100                               | X          |         |             |               |           |            | Grond met<br>bundels | 1               | 52.2500                                         |                                            | 55.931                                          | 5.327                   | 106.535                 |                                 |
| 0.5-1        | 427                       | 10.3                              | X          |         |             |               |           |            | Grond met<br>bundels | 1               | 11.3000                                         |                                            | 117.140                                         | 1.402                   | 1137.91                 |                                 |
| <0.5         | 9201                      |                                   |            |         |             |               |           |            |                      |                 |                                                 |                                            |                                                 |                         |                         |                                 |

Gevonden vezels in de fractie &lt;0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

|                       |   |
|-----------------------|---|
| bundels Chrysotiel    | 5 |
| bundels Amosiet       | 0 |
| bundels Crocidoliet   | 0 |
| bundels Anthophylliet | 0 |
| bundels Tremoliet     | 0 |
| bundels Actinoliet    | 0 |

### Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13830362-001

Datum analyse: 16-03-2023

Projectnummer: 23M10685

Projectnaam: 23-M10685

Monsteromschrijving: druppelzone

*Gevonden vezels m.b.v SEM*

|               | Aantal vezels |  |  | Concentratie<br>(mg/kgds) | Ondergrens<br>(mg/kgds) | Bovengrens<br>(mg/kgds) |  |
|---------------|---------------|--|--|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| chrysotiel    | 0             |  |  | <0.1                      | <0.1                    | <0.1                    |  |
| amosiet       | 3             |  |  | 1.3                       | 0.3                     | 3.8                     |  |
| crocidoliet   | 0             |  |  | <0.1                      | <0.1                    | <0.1                    |  |
| anthophylliet | 5             |  |  | 0.7                       | 0.2                     | 1.5                     |  |
| tremoliet     | 0             |  |  | <0.1                      | <0.1                    | <0.1                    |  |
| actinoliet    | 0             |  |  | <0.1                      | <0.1                    | <0.1                    |  |

\* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.

\*\* Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

\*\*\* De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

\*\*\*\* De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

### Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

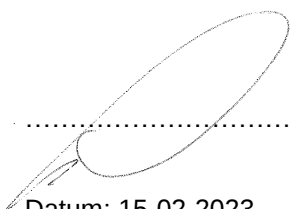
**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

**“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, consisting of a large, stylized 'A' and 'M' connected together, with a horizontal line extending to the right.

Datum: 15-02-2023

### ***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.

### **polarisatiemicroscop**

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

### **stereomicroscop**

Een lichtmicroscop 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.