



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

|                |                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onderwerp:     | <b>verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN<br/>5740+A1 Ridderspoor perceel sectie B nr. 3139 (ged.) te<br/>Luttelgeest</b> |
| Projectnummer: | <b>20-M9333</b>                                                                                                                       |
| Opdrachtgever: | <b>BJZ.nu</b>                                                                                                                         |
| Datum:         | <b>15 juni 2020</b>                                                                                                                   |

|                 |                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| onderwerp       | <b>verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Ridderspoor perceel sectie B nr. 3139 (ged.) te Luttelgeest</b> |
| datum           | maandag 15 juni 2020                                                                                                        |
| projectnummer   | 20-M9333                                                                                                                    |
| in opdracht van | BJZ.nu<br>Twentepoort Oost 16A<br>7609 RG Almelo                                                                            |
| uitgevoerd door | Sigma Bouw & Milieu<br>Phileas Foggstraat 153<br>7825 AW Emmen<br>tel: (0591) 659128<br>fax:(0591) 659325                   |

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



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



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



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

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

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

## 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     | VELDONDERZOEK .....                                     | 12 |
| 3.1   | Uitvoering van het veldonderzoek .....                  | 12 |
| 3.2   | Resultaten van het veldonderzoek .....                  | 13 |
| 4     | CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....                     | 15 |
| 4.1   | Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek ..... | 15 |
| 4.2   | Toetsingscriteria .....                                 | 17 |
| 4.3   | Analyseresultaten en interpretatie .....                | 18 |
| 4.3.1 | Milieuhygiënische kwaliteit grond .....                 | 18 |
| 4.3.2 | Milieuhygiënische kwaliteit grondwater .....            | 22 |
| 5     | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....                       | 26 |
| 6     | LITERTUURLIJST .....                                    | 30 |
| 7     | COLOFON.....                                            | 31 |

### Bijlagen

1. Topografisch overzicht
- 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoeklocatie met boorplan (1:2.000)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van BJZ.nu is in april-mei 2020 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 uitgevoerd op locatie aan het Ridderspoor perceel sectie B nr. 3139 (ged.) te Luttelgeest (gemeente Noordoostpolder). De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

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

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

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

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

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

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

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

### 1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

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

### 1.3 Doel van het onderzoek

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

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

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

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

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

#### **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            | ✓                            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit                                                                                                       | Geohydrologie                            | ✓                            | ✓ |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                               | Geval van ernstige bodemverontreiniging? | ✓                            |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|                                                                                                                                               | Kwaliteit o.b.v. BKK                     | ✓                            | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|                                                                                                                                               | O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken      | ✓                            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ |
| 4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval                                                 |                                          | ✓                            | 0 | ✓ | ✓ | ✓ |   | ✓ |
|                                                                                                                                               | Voormalig                                |                              |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                               | Huidig                                   | ✓                            | ✓ |   | ✓ | ✓ | ✓ |   |
|                                                                                                                                               | Toekomstig                               |                              | ✓ |   | 0 |   |   |   |
| 5. Terreinverkenning                                                                                                                          | Asbestverdacht?                          | ✓                            | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|                                                                                                                                               |                                          |                              |   |   |   |   |   |   |
| ✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd |                                          |                              |   |   |   |   |   |   |
| 0 Optioneel                                                                                                                                   |                                          |                              |   |   |   |   |   |   |

### aanleiding vooronderzoek

Het onderhavige bodemonderzoek betreft een verkennd bodemonderzoek in het kader van een voorgenomen herontwikkeling van de locatie en de geplande woningbouw op de onderzoekslocatie. Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.2.1 "opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek" uit de NEN-5725 (2017).

### geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie verstrekt door de gemeente Noordoostpolder (email d.d. 09-03-2020);
- informatie van Bodemloket.nl;
- informatie van de Bodematlas van de Provincie Flevoland;
- [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl);
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- [ahn.nl](http://ahn.nl);
- [Dinoloket.nl](http://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                                      | Ridderspoor perceel sectie B nr. 3139 (ged.)                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Plaats                                     | Luttelgeest                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Gemeente                                   | Noordoostpolder                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Topografisch overzicht                     | Zie bijlage 1                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Coördinaten                                | X = 186,215 Y= 528,106                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kadastrale aanduiding                      | Gemeente Noordoostpolder, perceel sectie B nr. 3139 (ged.)                                                                                                                                                                                                                                            |
| Eigendomssituatie                          | Niet nagegaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Oppervlakte onderzoekslocatie (plangebied) | Ca. 42.865 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Algemene omschrijving                      | De onderzoekslocatie betreft een gedeelte van het perceel sectie B nr. 3139 gelegen aan het Ridderspoor te Luttelgeest.<br>De locatie betreft een onbebouwd perceel dat momenteel in gebruik is als akker. De opdrachtgever is voornemens om op de locatie de nieuwbouw van een woning te realiseren. |
| Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)       | De onderzoekslocatie is onbebouwd.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Terreinverharding                          | De onderzoekslocatie is niet verhard.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ondergrondse infrastructuur                | Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.                                                                                                                                                                                                                               |
| Archeologische waarden                     | De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "hoge trefkans".                                                                                                                                                                                                    |
| Geplande herinrichting                     | De nieuwbouw van woningen.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| bijzonderheden: -                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte perceel 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 lijkt de onderzoekslocatie sinds de drooglegging van de Noordoostpolder uitsluitend in gebruik te zijn geweest als agrarisch perceel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Geen.                                                                                                                                                             |
| Huidig                                                        | De onderzoekslocatie betreft een agrarisch perceel dat momenteel in gebruik als akkerland.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Geen.                                                                                                                                                             |
| Toekomstig                                                    | Nieuwbouw van woningen op de onderzoekslocatie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Geen.                                                                                                                                                             |
| <b>Directe omgeving (&lt;25 m)</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |
| Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis) | Op basis van topografische kaarten is vanaf ca. 1960 in Luttelgeest voor het eerst bebouwing te herkennen. De onderzoek locatie is in die periode omringd door agrarische percelen. Rond ca. 1974 is het gebied ten noordwesten van de onderzoekslocatie te herkennen als sportterrein. Rond 2007 is in het nieuwbouwplan ten noorden van de onderzoekslocatie, de Ridderspoor, woningbouw te herkennen. Deze bebouwing is in de jaren erna verder uitbereid. Het noordwestelijk deel van perceel B nr. 3139 wordt sinds ca. 2013 gebruikt als sportveld (voetbalveld). Dit deel van het perceel valt buiten de onderzoek locatie. | Geen.                                                                                                                                                             |
| Huidig en toekomstig                                          | In de directe omgeving van de onderzoek locatie bevinden zich woningen, sportvelden en agrarische percelen. Noordzijde: Ridderspoor(straat), sportvelden. Oost- en Zuidzijde: naastgelegen agrarische percelen. Westzijde: sportveld.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 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 het perceel sectie B nr. 3139 gelegen aan de Ridderspoor te Luttelgeest.</p> <p>De locatie betreft een onbebouwd perceel dat momenteel in gebruik is als akker.</p> <p>Voor zover bekend is de onderzoek locatie niet eerder bebouwd geweest. Op de locatie bevindt zich geen (gesloten) verharding. De locatie is onverhard en onbebouwd.</p> <p>De opdrachtgever is voornemens om op de locatie de nieuwbouw van woningen te realiseren.</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>                   | Niet bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Milieuvergunning</b>                 | Niet bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Handelsregister</b>                  | De locatie 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.</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>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <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> <p>Naast de oostzijdegrens van de locatie, buiten het onderzoeksgebied, is recent een sloot gedempt.</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>Calamiteiten</b>                     | Voor zover bekend hebben op de locatie geen calamiteiten plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Verdachte activiteiten &lt; 25 m</b> | Niet bekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### voorgaande bodemonderzoeken

In tabel 5 is een overzicht van voorgaande bodemonderzoeken en informatie van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart

|                                                                                               | voorgaande bodemonderzoeken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|---------|------------|---------------------------|------------|-------|------------|--------------------------|------------|-------------------------------|------------|----------------------|------------|---------------|------------|--------|------------|---------------------------|------------|
| Onderzoekslocatie                                                                             | <p>► Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 t.p.v. perceel sectie B nr 3139 te Luttelgeest, d.d. 27-09-2004, ref. nr. 65614/NOP2004-07, auteur: IJb milieu.<br/>onverdachte locatie<br/>conclusies: niet bekend</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Omgeving <25 m                                                                                | <p>► Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 t.p.v. Oosterringweg, Luttelgeest-Zuid te Luttelgeest, d.d. 25-03-2002, , auteur: Nillesen Milieu, ref. nr. 01/1-JB-1-107<br/>conclusies:</p> <p><i>“VO1 Luttelgeest-Zuid (uitbreiding)<br/>gebruik/bijzonderheden:<br/>- de locatie heeft overwegend een landbouwfunctie; in het noordelijk deel bevindt zich een bos- en volkstuinenperceel bodemopbouw/zintuiglijke<br/>waarnemingen:<br/>- tot ca. 1 m-mv zand, daaronder klei<br/>- grondwaterstand op ca. 1 m-mv<br/>- zintuiglijk geen afwijkingen of antropogene bijmengingen<br/>resultaten:<br/>- bovengrond: Cd &gt; S<br/>- ondergrond: &lt; S<br/>- grondwater: &lt; S<br/>aanbevelingen: geen specifieke aanbevelingen<br/>opmerking invoerder: geen”</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hypothese</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metalen</td><td>Onverdacht</td></tr> <tr> <td>Anorganische verbindingen</td><td>Onverdacht</td></tr> <tr> <td>PAK's</td><td>Onverdacht</td></tr> <tr> <td>Aromatische verbindingen</td><td>Onverdacht</td></tr> <tr> <td>Gechloroerde koolwaterstoffen</td><td>Onverdacht</td></tr> <tr> <td>Bestrijdingsmiddelen</td><td>Onverdacht</td></tr> <tr> <td>Minerale olie</td><td>Onverdacht</td></tr> <tr> <td>Asbest</td><td>Onverdacht</td></tr> <tr> <td>Overige verontreinigingen</td><td>Onverdacht</td></tr> </tbody> </table> <p>► Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 t.p.v. uitbreiding Luttelgeest, d.d. 31-08-1994, , auteur: Wiiteveen+Bos, ref. E0-26.12<br/>conclusies:</p> | Hypothese |  | Metalen | Onverdacht | Anorganische verbindingen | Onverdacht | PAK's | Onverdacht | Aromatische verbindingen | Onverdacht | Gechloroerde koolwaterstoffen | Onverdacht | Bestrijdingsmiddelen | Onverdacht | Minerale olie | Onverdacht | Asbest | Onverdacht | Overige verontreinigingen | Onverdacht |
| Hypothese                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Metalen                                                                                       | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Anorganische verbindingen                                                                     | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| PAK's                                                                                         | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Aromatische verbindingen                                                                      | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Gechloroerde koolwaterstoffen                                                                 | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Bestrijdingsmiddelen                                                                          | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Minerale olie                                                                                 | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Asbest                                                                                        | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| Overige verontreinigingen                                                                     | Onverdacht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |
| 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 buitengebied.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |  |         |            |                           |            |       |            |                          |            |                               |            |                      |            |               |            |        |            |                           |            |

### **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. 3-4 m-NAP.

In tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

*tabel 6: geohydrologische opbouw*

| diepte m-mv | beschrijving                               | formatie                             |
|-------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| 0-1         | Klei                                       | Naaldwijk                            |
| 1-6         | Middelfijne zanden, zwak grindig           | Boxtel                               |
| 6-13        | Middelgrove tot zeer grove zanden, grindig | Kreftenheye                          |
| 13-16       | Klei, matig humeus                         | Kreftenheye, laagpakket van Zutphen  |
| 16-25       | Zeer grove zanden, sporen klei             | Kreftenheye                          |
| 25-31       | Zeer grove zanden, grindig                 | Drente, laagpakket van Schaarsbergen |
| 31-33       | Middelgrove zanden, grindig                | Urk                                  |

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 Noordoostpolder, perceel sectie B nr. 3139(ged.) |
| opdrachtgever/<br>belanghebbende<br>rechtspersonen | -                                                         |

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

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

## 2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

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

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat op de onderzoekslocatie aan het Ridderspoor perceel sectie B nr. 3139 (ged.) te Luttelgeest voor zover bekend in het verleden, sinds de drooglegging, in gebruik is geweest als agrarische grond. Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen woningen (plangebied), zie bijlage 2. De onderzoekslocatie is momenteel onbebouwd, onverhard en als akkerbouwgrond in gebruik.

Er is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie is in eerste aanleg als milieuhygiënisch "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.2, strategie voor grootschalige onverdachte locaties (ONV-GR-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. 42.865 m <sup>2</sup> ) | -                         | -          | ONV-GR-NL           |

Op basis van bekende informatie zijn geen gegevens bekend dat op de locatie sprake zou kunnen zijn van een 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 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 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 verkennend 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 protocollen 2001 en 2002.

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

Het uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuis en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 21 april 2020.

Het bemonsteren van het grondwater is (conform NEN-5740+A1) ruime tijd na plaatsing van de peilbuis op 19 mei 2020 uitgevoerd

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A.D.M. van Wuykhuyse geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen en dhr. D. Wildeman (veldwerker in opleiding) van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonerkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie-inspectie zijn geen bijzonderheden waargenomen.

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

*tabel 9: veldwerkprogramma*

| Onderdeel                                     | Aantal | Diepte (m-mv) | Nummers  |
|-----------------------------------------------|--------|---------------|----------|
| Onderzoekslocatie (ca 42.865 m <sup>2</sup> ) |        |               |          |
| Boringen                                      | 19     | 0.5           | 9 t/m 27 |
|                                               | 3      | 2.0           | 6 t/m 8  |
| Peilbuis                                      | 5      | max. 3.5      | 1 t/m 5  |

De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind.

Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich 0,5 meter beneden het grondwaterniveau.

Boven het peilfilter bevindt zich blinde HDPE opzetbuis, omstort met bentoniet (zweklei).

De zweklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen.

De peilbuis zijn geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.

### monstername grond

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

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

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

### monstername grondwater

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

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

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

## 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 10 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

*tabel 10: lokale bodemopbouw*

| bodemlaag m-mv | hoofdbestanddeel | toevoeging  | kleur            |
|----------------|------------------|-------------|------------------|
| 0.0-0.5        | klei             | zwak siltig | bruin/grijs      |
| 0.5-2.0        | zand             | zwak siltig | beige/bruin      |
| 2.0-3.5        | zand             | zwak siltig | licht grijs/geel |

### veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn weergegeven in tabel 11.

*tabel 11: veldwaarnemingen grondwater*

| Peilbuis | filtertraject m-mv | grondwaterstand m-mv | voorpompen liter | pH  | EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$ | troebelheid (NTU) |
|----------|--------------------|----------------------|------------------|-----|-----------------------------------------|-------------------|
| 1        | 2.25-3.25          | 1.49                 | 5                | 6.3 | 960                                     | 22.1              |
| 2        | 2.5-3.5            | 1.66                 | 5                | 5.9 | 1.110                                   | 16.3              |
| 3        | 2.0-3.0            | 1.43                 | 5                | 6.2 | 1.390                                   | 5.7               |
| 4        | 1.9-2.9            | 1.39                 | 5                | 6.4 | 1.250                                   | 15.2              |
| 5        | 2.2-3.2            | 1.46                 | 5                | 6.2 | 1.070                                   | 11.1              |

In de genomen grondwatermonsters is plaatselijk een hogere troebelheid gemeten dan voor natuurlijke troebelheid verwacht wordt ( $\geq 10$  NTU). De peilbuizen hebben voldoende rusttijd gehad na plaatsing (minimaal een week). Ook zijn de peilbuizen zorgvuldig en met een voldoende laag debiet afgepompt zodat de grondwaterstand in de peilbuis slechts gering is gedaald tijdens afpompen ( $< 50$  cm). Daarom wordt aangenomen dat er geen sprake is geweest van een verstoord bodemevenwicht tijdens monsterneming, en dat de gemeten waarde voor troebelheid een natuurlijke oorzaak hebben (zwevende stoffen als lutum of silt in het grondwater). Zwevende delen kunnen leiden tot verhoogde meetwaarden in het grondwater als gevolg van matrixstoringen bij de analyse en ab- en adsorptie organische verbindingen en zware metalen aan deze zwevende delen

## **Zintuiglijke waarnemingen**

### **grond**

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal geen bodemvreemde afwijkingen waargenomen welke duiden op een vorm van bodemverontreiniging. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

### **grondwater**

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### **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 grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Omegam.

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

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

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

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

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

#### **grondwater**

Uit de geplaatste peilbuizen is per peilbuis een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

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

*tabel 12: analyseschema*

| Monstercode  | boringnummer(s)    | diepte (m-mv) | zintuiglijke waarnemingen | analysepakket       |
|--------------|--------------------|---------------|---------------------------|---------------------|
| <b>grond</b> |                    |               |                           |                     |
| 1 (MM1)      | 1+2+6+ 9 t/m 14    | 0.0-0.5       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| 2 (MM2)      | 3+ 7+ 15 t/m 20    | 0.0-0.5       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| 3 (MM3)      | 4+ 5+ 8+ 21 t/m 27 | 0.0-0.5       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| 4 (MM4)      | 1+2+6              | 1.0-2.0       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| 5 (MM5)      | 3+7+8              | 1.0-2.0       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |
| 6 (MM6)      | 4+5                | 1.0-2.0       | -                         | NEN-grond(*)+AS3000 |

vervolg tabel 12: analyseschema

| <b>grondwater</b> |   |           |   |                    |
|-------------------|---|-----------|---|--------------------|
| 1 (peilbuis)      | 1 | 2.25-3.25 | - | NEN-grondwater(**) |
| 2 (peilbuis)      | 2 | 2.5-3.5   | - | NEN-grondwater(**) |
| 3 (peilbuis)      | 3 | 2.0-3.0   | - | NEN-grondwater(**) |
| 4 (peilbuis)      | 4 | 1.9-2.9   | - | NEN-grondwater(**) |
| 5 (peilbuis)      | 5 | 2.2-3.2   | - | NEN-grondwater(**) |

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

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

## 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

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

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

### 4.3.1 Milieuhygiënische kwaliteit grond

#### boven- en ondergrond (0.0-2.0 m-mv)

In tabel 13 en 14 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 13: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

|                                                                                   |  |          |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |                 |  |  |  |                 |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------|--|--|--|-----------------|--|--|--|
| Project OPID 20705368#20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B 3139 (ged.) Luttelgeest |  |          |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |                 |  |  |  |                 |  |  |  |
| Certificaten 1029236                                                              |  |          |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |                 |  |  |  |                 |  |  |  |
| Toetsing T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb                       |  |          |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |                 |  |  |  |                 |  |  |  |
| Toetsversie BoToVa 3.0.0 Toetsdatum: 12 juni 2020 15:05                           |  |          |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |                 |  |  |  |                 |  |  |  |
| Parameters                                                                        |  | Toetsing |  |  |  | Monster 6311811                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  | Monster 6311812 |  |  |  | Monster 6311813 |  |  |  |
|                                                                                   |  |          |  |  |  | MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 06: 0-40, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50, 18: 0-50, 19: 0-50, 20: 0-50, 21: 0-50, 22: 0-50, 23: 0-50, 24: 0-50, 25: 0-50, 26: 0-50, 27: 0-50, 28: 0-50, 29: 0-50, 30: 0-50, 31: 0-50, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50, 36: 0-50, 37: 0-50, 38: 0-50, 39: 0-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-50, 43: 0-50, 44: 0-50, 45: 0-50, 46: 0-50, 47: 0-50, 48: 0-50, 49: 0-50, 50: 0-50, 51: 0-50, 52: 0-50, 53: 0-50, 54: 0-50, 55: 0-50, 56: 0-50, 57: 0-50, 58: 0-50, 59: 0-50, 60: 0-50, 61: 0-50, 62: 0-50, 63: 0-50, 64: 0-50, 65: 0-50, 66: 0-50, 67: 0-50, 68: 0-50, 69: 0-50, 70: 0-50, 71: 0-50, 72: 0-50, 73: 0-50, 74: 0-50, 75: 0-50, 76: 0-50, 77: 0-50, 78: 0-50, 79: 0-50, 80: 0-50, 81: 0-50, 82: 0-50, 83: 0-50, 84: 0-50, 85: 0-50, 86: 0-50, 87: 0-50, 88: 0-50, 89: 0-50, 90: 0-50, 91: 0-50, 92: 0-50, 93: 0-50, 94: 0-50, 95: 0-50, 96: 0-50, 97: 0-50, 98: 0-50, 99: 0-50, 100: 0-50, 101: 0-50, 102: 0-50, 103: 0-50, 104: 0-50, 105: 0-50, 106: 0-50, 107: 0-50, 108: 0-50, 109: 0-50, 110: 0-50, 111: 0-50, 112: 0-50, 113: 0-50, 114: 0-50, 115: 0-50, 116: 0-50, 117: 0-50, 118: 0-50, 119: 0-50, 120: 0-50, 121: 0-50, 122: 0-50, 123: 0-50, 124: 0-50, 125: 0-50, 126: 0-50, 127: 0-50, 128: 0-50, 129: 0-50, 130: 0-50, 131: 0-50, 132: 0-50, 133: 0-50, 134: 0-50, 135: 0-50, 136: 0-50, 137: 0-50, 138: 0-50, 139: 0-50, 140: 0-50, 141: 0-50, 142: 0-50, 143: 0-50, 144: 0-50, 145: 0-50, 146: 0-50, 147: 0-50, 148: 0-50, 149: 0-50, 150: 0-50, 151: 0-50, 152: 0-50, 153: 0-50, 154: 0-50, 155: 0-50, 156: 0-50, 157: 0-50, 158: 0-50, 159: 0-50, 160: 0-50, 161: 0-50, 162: 0-50, 163: 0-50, 164: 0-50, 165: 0-50, 166: 0-50, 167: 0-50, 168: 0-50, 169: 0-50, 170: 0-50, 171: 0-50, 172: 0-50, 173: 0-50, 174: 0-50, 175: 0-50, 176: 0-50, 177: 0-50, 178: 0-50, 179: 0-50, 180: 0-50, 181: 0-50, 182: 0-50, 183: 0-50, 184: 0-50, 185: 0-50, 186: 0-50, 187: 0-50, 188: 0-50, 189: 0-50, 190: 0-50, 191: 0-50, 192: 0-50, 193: 0-50, 194: 0-50, 195: 0-50, 196: 0-50, 197: 0-50, 198: 0-50, 199: 0-50, 200: 0-50, 201: 0-50, 202: 0-50, 203: 0-50, 204: 0-50, 205: 0-50, 206: 0-50, 207: 0-50, 208: 0-50, 209: 0-50, 210: 0-50, 211: 0-50, 212: 0-50, 213: 0-50, 214: 0-50, 215: 0-50, 216: 0-50, 217: 0-50, 218: 0-50, 219: 0-50, 220: 0-50, 221: 0-50, 222: 0-50, 223: 0-50, 224: 0-50, 225: 0-50, 226: 0-50, 227: 0-50, 228: 0-50, 229: 0-50, 230: 0-50, 231: 0-50, 232: 0-50, 233: 0-50, 234: 0-50, 235: 0-50, 236: 0-50, 237: 0-50, 238: 0-50, 239: 0-50, 240: 0-50, 241: 0-50, 242: 0-50, 243: 0-50, 244: 0-50, 245: 0-50, 246: 0-50, 247: 0-50, 248: 0-50, 249: 0-50, 250: 0-50, 251: 0-50, 252: 0-50, 253: 0-50, 254: 0-50, 255: 0-50, 256: 0-50, 257: 0-50, 258: 0-50, 259: 0-50, 260: 0-50, 261: 0-50, 262: 0-50, 263: 0-50, 264: 0-50, 265: 0-50, 266: 0-50, 267: 0-50, 268: 0-50, 269: 0-50, 270: 0-50, 271: 0-50, 272: 0-50, 273: 0-50, 274: 0-50, 275: 0-50, 276: 0-50, 277: 0-50, 278: 0-50, 279: 0-50, 280: 0-50, 281: 0-50, 282: 0-50, 283: 0-50, 284: 0-50, 285: 0-50, 286: 0-50, 287: 0-50, 288: 0-50, 289: 0-50, 290: 0-50, 291: 0-50, 292: 0-50, 293: 0-50, 294: 0-50, 295: 0-50, 296: 0-50, 297: 0-50, 298: 0-50, 299: 0-50, 300: 0-50, 301: 0-50, 302: 0-50, 303: 0-50, 304: 0-50, 305: 0-50, 306: 0-50, 307: 0-50, 308: 0-50, 309: 0-50, 310: 0-50, 311: 0-50, 312: 0-50, 313: 0-50, 314: 0-50, 315: 0-50, 316: 0-50, 317: 0-50, 318: 0-50, 319: 0-50, 320: 0-50, 321: 0-50, 322: 0-50, 323: 0-50, 324: 0-50, 325: 0-50, 326: 0-50, 327: 0-50, 328: 0-50, 329: 0-50, 330: 0-50, 331: 0-50, 332: 0-50, 333: 0-50, 334: 0-50, 335: 0-50, 336: 0-50, 337: 0-50, 338: 0-50, 339: 0-50, 340: 0-50, 341: 0-50, 342: 0-50, 343: 0-50, 344: 0-50, 345: 0-50, 346: 0-50, 347: 0-50, 348: 0-50, 349: 0-50, 350: 0-50, 351: 0-50, 352: 0-50, 353: 0-50, 354: 0-50, 355: 0-50, 356: 0-50, 357: 0-50, 358: 0-50, 359: 0-50, 360: 0-50, 361: 0-50, 362: 0-50, 363: 0-50, 364: 0-50, 365: 0-50, 366: 0-50, 367: 0-50, 368: 0-50, 369: 0-50, 370: 0-50, 371: 0-50, 372: 0-50, 373: 0-50, 374: 0-50, 375: 0-50, 376: 0-50, 377: 0-50, 378: 0-50, 379: 0-50, 380: 0-50, 381: 0-50, 382: 0-50, 383: 0-50, 384: 0-50, 385: 0-50, 386: 0-50, 387: 0-50, 388: 0-50, 389: 0-50, 390: 0-50, 391: 0-50, 392: 0-50, 393: 0-50, 394: 0-50, 395: 0-50, 396: 0-50, 397: 0-50, 398: 0-50, 399: 0-50, 400: 0-50, 401: 0-50, 402: 0-50, 403: 0-50, 404: 0-50, 405: 0-50, 406: 0-50, 407: 0-50, 408: 0-50, 409: 0-50, 410: 0-50, 411: 0-50, 412: 0-50, 413: 0-50, 414: 0-50, 415: 0-50, 416: 0-50, 417: 0-50, 418: 0-50, 419: 0-50, 420: 0-50, 421: 0-50, 422: 0-50, 423: 0-50, 424: 0-50, 425: 0-50, 426: 0-50, 427: 0-50, 428: 0-50, 429: 0-50, 430: 0-50, 431: 0-50, 432: 0-50, 433: 0-50, 434: 0-50, 435: 0-50, 436: 0-50, 437: 0-50, 438: 0-50, 439: 0-50, 440: 0-50, 441: 0-50, 442: 0-50, 443: 0-50, 444: 0-50, 445: 0-50, 446: 0-50, 447: 0-50, 448: 0-50, 449: 0-50, 450: 0-50, 451: 0-50, 452: 0-50, 453: 0-50, 454: 0-50, 455: 0-50, 456: 0-50, 457: 0-50, 458: 0-50, 459: 0-50, 460: 0-50, 461: 0-50, 462: 0-50, 463: 0-50, 464: 0-50, 465: 0-50, 466: 0-50, 467: 0-50, 468: 0-50, 469: 0-50, 470: 0-50, 471: 0-50, 472: 0-50, 473: 0-50, 474: 0-50, 475: 0-50, 476: 0-50, 477: 0-50, 478: 0-50, 479: 0-50, 480: 0-50, 481: 0-50, 482: 0-50, 483: 0-50, 484: 0-50, 485: 0-50, 486: 0-50, 487: 0-50, 488: 0-50, 489: 0-50, 490: 0-50, 491: 0-50, 492: 0-50, 493: 0-50, 494: 0-50, 495: 0-50, 496: 0-50, 497: 0-50, 498: 0-50, 499: 0-50, 500: 0-50, 501: 0-50, 502: 0-50, 503: 0-50, 504: 0-50, 505: 0-50, 506: 0-50, 507: 0-50, 508: 0-50, 509: 0-50, 510: 0-50, 511: 0-50, 512: 0-50, 513: 0-50, 514: 0-50, 515: 0-50, 516: 0-50, 517: 0-50, 518: 0-50, 519: 0-50, 520: 0-50, 521: 0-50, 522: 0-50, 523: 0-50, 524: 0-50, 525: 0-50, 526: 0-50, 527: 0-50, 528: 0-50, 529: 0-50, 530: 0-50, 531: 0-50, 532: 0-50, 533: 0-50, 534: 0-50, 535: 0-50, 536: 0-50, 537: 0-50, 538: 0-50, 539: 0-50, 540: 0-50, 541: 0-50, 542: 0-50, 543: 0-50, 544: 0-50, 545: 0-50, 546: 0-50, 547: 0-50, 548: 0-50, 549: 0-50, 550: 0-50, 551: 0-50, 552: 0-50, 553: 0-50, 554: 0-50, 555: 0-50, 556: 0-50, 557: 0-50, 558: 0-50, 559: 0-50, 560: 0-50, 561: 0-50, 562: 0-50, 563: 0-50, 564: 0-50, 565: 0-50, 566: 0-50, 567: 0-50, 568: 0-50, 569: 0-50, 570: 0-50, 571: 0-50, 572: 0-50, 573: 0-50, 574: 0-50, 575: 0-50, 576: 0-50, 577: 0-50, 578: 0-50, 579: 0-50, 580: 0-50, 581: 0-50, 582: 0-50, 583: 0-50, 584: 0-50, 585: 0-50, 586: 0-50, 587: 0-50, 588: 0-50, 589: 0-50, 590: 0-50, 591: 0-50, 592: 0-50, 593: 0-50, 594: 0-50, 595: 0-50, 596: 0-50, 597: 0-50, 598: 0-50, 599: 0-50, 600: 0-50, 601: 0-50, 602: 0-50, 603: 0-50, 604: 0-50, 605: 0-50, 606: 0-50, 607: 0-50, 608: 0-50, 609: 0-50, 610: 0-50, 611: 0-50, 612: 0-50, 613: 0-50, 614: 0-50, 615: 0-50, 616: 0-50, 617: 0-50, 618: 0-50, 619: 0-50, 620: 0-50, 621: 0-50, 622: 0-50, 623: 0-50, 624: 0-50, 625: 0-50, 626: 0-50, 627: 0-50, 628: 0-50, 629: 0-50, 630: 0-50, 631: 0-50, 632: 0-50, 633: 0-50, 634: 0-50, 635: 0-50, 636: 0-50, 637: 0-50, 638: 0-50, 639: 0-50, 640: 0-50, 641: 0-50, 642: 0-50, 643: 0-50, 644: 0-50, 645: 0-50, 646: 0-50, 647: 0-50, 648: 0-50, 649: 0-50, 650: 0-50, 651: 0-50, 652: 0-50, 653: 0-50, 654: 0-50, 655: 0-50, 656: 0-50, 657: 0-50, 658: 0-50, 659: 0-50, 660: 0-50, 661: 0-50, 662: 0-50, 663: 0-50, 664: 0-50, 665: 0-50, 666: 0-50, 667: 0-50, 668: 0-50, 669: 0-50, 670: 0-50, 671: 0-50, 672: 0-50, 673: 0-50, 674: 0-50, 675: 0-50, 676: 0-50, 677: 0-50, 678: 0-50, 679: 0-50, 680: 0-50, 681: 0-50, 682: 0-50, 683: 0-50, 684: 0-50, 685: 0-50, 686: 0-50, 687: 0-50, 688: 0-50, 689: 0-50, 690: 0-50, 691: 0-50, 692: 0-50, 693: 0-50, 694: 0-50, 695: 0-50, 696: 0-50, 697: 0-50, 698: 0-50, 699: 0-50, 700: 0-50, 701: 0-50, 702: 0-50, 703: 0-50, 704: 0-50, 705: 0-50, 706: 0-50, 707: 0-50, 708: 0-50, 709: 0-50, 710: 0-50, 711: 0-50, 712: 0-50, 713: 0-50, 714: 0-50, 715: 0-50, 716: 0-50, 717: 0-50, 718: 0-50, 719: 0-50, 720: 0-50, 721: 0-50, 722: 0-50, 723: 0-50, 724: 0-50, 725: 0-50, 726: 0-50, 727: 0-50, 728: 0-50, 729: 0-50, 730: 0-50, 731: 0-50, 732: 0-50, 733: 0-50, 734: 0-50, 735: 0-50, 736: 0-50, 737: 0-50, 738: 0-50, 739: 0-50, 740: 0-50, 741: 0-50, 742: 0-50, 743: 0-50, 744: 0-50, 745: 0-50, 746: 0-50, 747: 0-50, 748: 0-50, 749: 0-50, 750: 0-50, 751: 0-50, 752: 0-50, 753: 0-50, 754: 0-50, 755: 0-50, 756: 0-50, 757: 0-50, 758: 0-50, 759: 0-50, 760: 0-50, 761: 0-50, 762: 0-50, 763: 0-50, 764: 0-50, 765: 0-50, 766: 0-50, 767: 0-50, 768: 0-50, 769: 0-50, 770: 0-50, 771: 0-50, 772: 0-50, 773: 0-50, 774: 0-50, 775: 0-50, 776: 0-50, 777: 0-50, 778: 0-50, 779: 0-50, 780: 0-50, 781: 0-50, 782: 0-50, 783: 0-50, 784: 0-50, 785: 0-50, 786: 0-50, 787: 0-50, 788: 0-50, 789: 0-50, 790: 0-50, 791: 0-50, 792: 0-50, 793: 0-50, 794: 0-50, 795: 0-50, 796: 0-50, 797: 0-50, 798: 0-50, 799: 0-50, 800: 0-50, 801: 0-50, 802: 0-50, 803: 0-50, 804: 0-50, 805: 0-50, 806: 0-50, 807: 0-50, 808: 0-50, 809: 0-50, 810: 0-50, 811: 0-50, 812: 0-50, 813: 0-50, 814: 0-50, 815: 0-50, 816: 0-50, 817: 0-50, 818: 0-50, 819: 0-50, 820: 0-50, 821: 0-50, 822: 0-50, 823: 0-50, 824: 0-50, 825: 0-50, 826: 0-50, 827: 0-50, 828: 0-50, 829: 0-50, 830: 0-50, 831: 0-50, 832: 0-50, 833: 0-50, 834: 0-50, 835: 0-50, 836: 0-50, 837: 0-50, 838: 0-50, 839: 0-50, 840: 0-50, 841: 0-50, 842: 0-50, 843: 0-50, 844: 0-50, 845: 0-50, 846: 0-50, 847: 0-50, 848: 0-50, 849: 0-50, 850: 0-50, 851: 0-50, 852: 0-50, 853: 0-50, 854: 0-50, 855: 0-50, 856: 0-50, 857: 0-50, 858: 0-50, 859: 0-50, 860: 0-50, 861: 0-50, 862: 0-50, 863: 0-50, 864: 0-50, 865: 0-50, 866: 0-50, 867: 0-50, 868: 0-50, 869: 0-50, 870: 0-50, 871: 0-50, 872: 0-50, 873: 0-50, 874: 0-50, 875: 0-50, 876: 0-50, 877: 0-50, 878: 0-50, 879: 0-50, 880: 0-50, 881: 0-50, 882: 0-50, 883: 0-50, 884: 0-50, 885: 0-50, 886: 0-50, 887: 0-50, 888: 0-50, 889: 0-50, 890: 0-50, 891: 0-50, 892: 0-50, 893: 0-50, 894: 0-50, 895: 0-50, 896: 0-50, 897: 0-50, 898: 0-50, 899: 0-50, 900: 0-50, 901: 0-50, 902: 0-50, 903: 0-50, 904: 0-50, 905: 0-50, 906: 0-50, 907: 0-50, 908: 0-50, 909: 0-50, 910: 0-50, 911: 0-50, 912: 0-50, 913: 0-50, 914: 0-50, 915: 0-50, 916: 0-50, 917: 0-50, 918: 0-50, 919: 0-50, 920: 0-50, 921: 0-50, 922: 0-50, 923: 0-50, 924: 0-50, 925: 0-50, 926: 0-50, 927: 0-50, 928: 0-50, 929: 0-50, 930: 0-50, 931: 0-50, 932: 0-50, 933: 0-50, 934: 0-50, 935: 0-50, 936: 0-50, 937: 0-50, 938: 0-50, 939: 0-50, 940: 0-50, 941: 0-50, 942: 0-50, 943: 0-50, 944: 0-50, 945: 0-50, 946: 0-50, 947: 0-50, 948: 0-50, 949: 0-50, 950: 0-50, 951: 0-50, 952: 0-50, 953: 0-50, 954: 0-50, 955: 0-50, 956: 0-50, 957: 0-50, 958: 0-50, 959: 0-50, 960: 0-50, 961: 0-50, 962: 0-50, 963: 0-50, 964: 0-50, 965: 0-50, 966: 0-50, 967: 0-50, 968: 0-50, 969: 0-50, 970: 0-50, 971: 0-50, 972: 0-50, 973: 0-50, 974: 0-50, 975: 0-50, 976: 0-50, 977: 0-50, 978: 0-50, 979: 0-50, 980: 0-50, 981: 0-50, 982: 0-50, 983: 0-50, 984: 0-50, 985: 0-50, 986: 0-50, 987: 0-50, 988: 0-50, 989: 0-50, 990: 0-50, 991: 0-50, 992: 0-50, 993: 0-50, 994: 0-50, 995: 0-50, 996: 0-50, 997: 0-50, 998: 0-50, 999: 0-50, 1000: 0-50, 1001: 0-50, 1002: 0-50, 1003: 0-50, 1004: 0-50, 1005: 0-50, 1006: 0-50, 1007: 0-50, 1008: 0-50, 1009: 0-50, 1010: 0-50, 1011: 0-50, 1012: 0-50, 1013: 0-50, 1014: 0-50, 1015: 0-50, 1016: 0-50, 1017: 0-50, 1018: 0-50, 1019: 0-50, 1020: 0-50, 1021: 0-50, 1022: 0-50, 1023: 0-50, 1024: 0-50, 1025: 0-50, 1026: 0-50, 1027: 0-50, 1028: 0-50, 1029: 0-50, 1030: 0-50, 1031: 0-50, 1032: 0-50, 1033: 0-50, 1034: 0-50, 1035: 0-50, 1036: 0-50, 1037: 0-50, 1038: 0-50, 1039: 0-50, 1040: 0-50, 1041: 0-50, 1042: 0-50, 1043: 0-50, 1044: 0-50, 1045: 0-50, 1046: 0-50, 1047: |  |  |  |                 |  |  |  |                 |  |  |  |

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

| Parameters                                                                             |            | Toetsing |        |      | Monster 6311814                                         |          |                          |         | Monster 6311815                                         |          |                          |         | Monster 6311816                                         |          |                          |         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------|------|---------------------------------------------------------|----------|--------------------------|---------|---------------------------------------------------------|----------|--------------------------|---------|---------------------------------------------------------|----------|--------------------------|---------|--|
|                                                                                        |            |          |        |      | MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 110-150, 02: 150-200 |          |                          |         | MM5, 03: 120-160, 03: 160-200, 07: 120-150, 07: 150-200 |          |                          |         | MM6, 04: 100-150, 04: 150-200, 05: 100-150, 05: 150-200 |          |                          |         |  |
|                                                                                        |            |          |        |      | Max. Bodemindex 0,004                                   |          |                          |         | Max. Bodemindex 0,004                                   |          |                          |         | Max. Bodemindex 0,004                                   |          |                          |         |  |
|                                                                                        |            |          |        |      | Toetsoordeel                                            |          | Voldoet aan Achtergrondw |         | Toetsoordeel                                            |          | Voldoet aan Achtergrondw |         | Toetsoordeel                                            |          | Voldoet aan Achtergrondw |         |  |
| Analyse                                                                                | Eenheid    | AW       | T      | I    | Ana.Res.                                                | Std.Res. | T.Oordeel                | B.Index | Ana.Res.                                                | Std.Res. | T.Oordeel                | B.Index | Ana.Res.                                                | Std.Res. | T.Oordeel                | B.Index |  |
| Lutum/Humus                                                                            |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| Organische stof                                                                        | % (m/m ds) |          |        |      | 0,3                                                     | 10       |                          | 0       | 0,4                                                     | 10       |                          | 0       | 0,6                                                     | 10       |                          | 0       |  |
| Lutum                                                                                  | % (m/m ds) |          |        |      | 3,9                                                     | 25       |                          | 0       | 3                                                       | 25       |                          | 0       | 1,2                                                     | 25       |                          | 0       |  |
| Droogrest                                                                              |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| droge stof                                                                             | %          |          |        |      | 85,8                                                    | 85,8     | @                        | 0       | 85,3                                                    | 85,3     | @                        | 0       | 82                                                      | 82       | @                        | 0       |  |
| Metalen ICP-AES                                                                        |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| barium (Ba)                                                                            | mg/kg ds   | 190      | 555    | 920  | <20                                                     | <44      | @                        | 0       | 22                                                      | 76       | @                        | 0       | <20                                                     | <54      | @                        | 0       |  |
| cadmium (Cd)                                                                           | mg/kg ds   | 0,6      | 6,8    | 13   | <0.2                                                    | <0.23    | -                        | 0       | <0.2                                                    | <0.24    | -                        | 0       | <0.2                                                    | <0.24    | -                        | 0       |  |
| kobalt (Co)                                                                            | mg/kg ds   | 15       | 102,5  | 190  | <3                                                      | <6.1     | -                        | 0       | <3                                                      | <6.7     | -                        | 0       | <3                                                      | <7.4     | -                        | 0       |  |
| koper (Cu)                                                                             | mg/kg ds   | 40       | 115    | 190  | <5                                                      | <6.8     | -                        | 0       | <5                                                      | <7       | -                        | 0       | <5                                                      | <7.2     | -                        | 0       |  |
| kwik (Hg) (niet vluchtig)                                                              | mg/kg ds   | 0,15     | 18,075 | 36   | <0.05                                                   | <0.05    | -                        | 0       | <0.05                                                   | <0.05    | -                        | 0       | <0.05                                                   | <0.05    | -                        | 0       |  |
| lood (Pb)                                                                              | mg/kg ds   | 50       | 290    | 530  | <10                                                     | <11      | -                        | 0       | <10                                                     | <11      | -                        | 0       | <10                                                     | <11      | -                        | 0       |  |
| molybdeen (Mo)                                                                         | mg/kg ds   | 1,5      | 95,75  | 190  | <1.5                                                    | <1.0     | -                        | 0       | <1.5                                                    | <1.0     | -                        | 0       | <1.5                                                    | <1.0     | -                        | 0       |  |
| nikkel (Ni)                                                                            | mg/kg ds   | 35       | 67,5   | 100  | <4                                                      | <7       | -                        | 0       | <4                                                      | <8       | -                        | 0       | <4                                                      | <8       | -                        | 0       |  |
| zink (Zn)                                                                              | mg/kg ds   | 140      | 430    | 720  | <20                                                     | <30      | -                        | 0       | <20                                                     | <32      | -                        | 0       | <20                                                     | <33      | -                        | 0       |  |
| Minerale olie                                                                          |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| minerale olie (florisil clean)                                                         | mg/kg ds   | 190      | 2595   | 5000 | <35                                                     | <120     | -                        | 0       | <35                                                     | <120     | -                        | 0       | <35                                                     | <120     | -                        | 0       |  |
| Polycyclische koolwaterstoffen                                                         |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| naftaleen                                                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| fenantreen                                                                             | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| anthracen                                                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| fluoranteen                                                                            | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| benzo(a)antracene                                                                      | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| chryseen                                                                               | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| benzo(k)fluoranteen                                                                    | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| benzo(a)pyreen                                                                         | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| benzo(ghi)peryleen                                                                     | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                                                                 | mg/kg ds   |          |        |      | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       | <0.05                                                   | <0.035   |                          | 0       |  |
| Sommaties                                                                              |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| som PAK (10)                                                                           | mg/kg ds   | 1,5      | 20,75  | 40   | 0,35                                                    | <0.35    | -                        | 0       | 0,35                                                    | <0.35    | -                        | 0       | 0,35                                                    | <0.35    | -                        | 0       |  |
| Polychloorbifenylen                                                                    |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| PCB - 28                                                                               | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       |  |
| PCB - 52                                                                               | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       |  |
| PCB - 101                                                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       |  |
| PCB - 118                                                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       |  |
| PCB - 138                                                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       |  |
| PCB - 153                                                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       |  |
| PCB - 180                                                                              | mg/kg ds   |          |        |      | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       | <0.001                                                  | <0.0035  |                          | 0       |  |
| Sommaties                                                                              |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| som PCBs (7)                                                                           | mg/kg ds   | 0,02     | 0,51   | 1    | 0,005                                                   | <0.024   | -                        | 0,004   | 0,005                                                   | <0.024   | -                        | 0,004   | 0,005                                                   | <0.024   | -                        | 0,004   |  |
| Legenda                                                                                |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| @ Geen toetsoordeel mogelijk                                                           |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| xAW(IND) x maal Achtergrondwaarde (Industrie)                                          |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| xAW(WO) x maal Achtergrondwaarde (Wonen)                                               |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| - <=Achtergrondwaarde                                                                  |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |
| N.B. De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa |            |          |        |      |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |                                                         |          |                          |         |  |

### interpretatie onderzoeksresultaten grond

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

tabel 15: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

| Mengmonster | Boringen           | Diepte  | Zintuiglijk | >AW                                  | >T | >I | Indicatieve toetsing Bbk* |
|-------------|--------------------|---------|-------------|--------------------------------------|----|----|---------------------------|
| 1 (MM1)     | 1, 2, 6, 9 t/m 14  | 0.0-0.5 | -           | kwik (zware metalen)                 | -  | -  | Wonen*                    |
| 2 (MM2)     | 3, 7, 15 t/m 20    | 0.0-0.5 | -           | -                                    | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| 3 (MM3)     | 4, 5, 8, 21 t/m 27 | 0.0-0.5 | -           | kobalt, nikkel, zink (zware metalen) | -  | -  | Industrie*                |
| 4 (MM4)     | 1, 2, 6            | 1.0-2.0 | -           | -                                    | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| 5 (MM5)     | 3, 7, 8            | 1.0-2.0 | -           | -                                    | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |
| 6 (MM6)     | 4, 5               | 1.0-2.0 | -           | -                                    | -  | -  | Achtergrondwaarde*        |

#### Legenda

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

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

### bovengrond (0.0-0.5 m-mv)

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte kwik (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 bevat een verhoogd gehalte kobalt, nikkel en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten kobalt, kwik, nikkel en zink (zware metalen) in de bovengrondmengmonsters MM1 en MM3 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren.

In gebieden welke reeds langere tijd door de mens in gebruik zijn (o.a. langdurige bewoning of menselijk gebruik) worden vaker verhoogde gehalten aan o.a. zware metalen in de grond gemeten. In algemene zin wordt opgemerkt dat antropogene beïnvloeding van een locatie in de meeste gevallen een negatief effect heeft op de kwaliteit van de bodem.

Zware metalen bezitten veelal een geringe mobiliteit in de bodem en hechten zich met name aan slib- en kleideeltjes. Zware metalen komen van nature in bepaalde concentraties in de bodem voor. Deze concentraties kunnen verhoogd voorkomen in het stedelijk milieu. De afgifte vindt onder andere plaats door dakpannen, dakgoten, kabels en leidingen, verkeer en afval. Ook depositie van zware metalen op de bodem door industriële activiteiten is een mogelijke oorzaak van verhoogde concentraties.

Bovengrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

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

De ondergrondmengmonster MM4 t/m MM6 bevatten geen van de onderzochte stoffen 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 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater

In tabel 16 en 17 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 16: gemeten gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

|                                                                           |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|------|------------------------------------------|----------|-----------|---------|------------------------------------------|----------|-----------|---------|------------------------------------------|----------|-----------|---------|
| Project OPID 21091157#20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 (ged.) |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| Certificaten 1038740                                                      |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| Toetsing T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb          |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| Toetsversie BoToVa 2.0.0 Toetsdatum: 2 juni 2020 15:15                    |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| Parameters                                                                |         | Toetsing |         |      | Monster 6337412                          |          |           |         | Monster 6337413                          |          |           |         | Monster 6337414                          |          |           |         |
|                                                                           |         |          |         |      | Pb 1, 01-Pb 1: 225-325                   |          |           |         | Pb 2, 02-Pb 2: 250-350                   |          |           |         | Pb 3, 03-Pb 3: 200-300                   |          |           |         |
|                                                                           |         |          |         |      | Max. Bodemindex 0,243                    |          |           |         | Max. Bodemindex 0,174                    |          |           |         | Max. Bodemindex 0,47                     |          |           |         |
|                                                                           |         |          |         |      | Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde |          |           |         | Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde |          |           |         | Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde |          |           |         |
| Analyse                                                                   | Eenheid | S        | T       | I    | Ana.Res.                                 | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index | Ana.Res.                                 | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index | Ana.Res.                                 | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index |
| Metalen ICP-MS (opgelost)                                                 |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| barium (Ba)                                                               | µg/l    | 50       | 337,5   | 625  | 190                                      |          | 3.8 S     | 0,243   | 150                                      |          | 3.0 S     | 0,174   | 320                                      |          | 6.4 S     | 0,47    |
| cadmium (Cd)                                                              | µg/l    | 0,4      | 3,2     | 6    | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| kobalt (Co)                                                               | µg/l    | 20       | 60      | 100  | 3,1                                      |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       |
| koper (Cu)                                                                | µg/l    | 15       | 45      | 75   | 2,5                                      |          | -         | 0       | 3,8                                      |          | -         | 0       | 4,3                                      |          | -         | 0       |
| Kwik (Hg) (niet vluchtig)                                                 | µg/l    | 0,05     | 0,175   | 0,3  | <0.05                                    |          | -         | 0       | <0.05                                    |          | -         | 0       | <0.05                                    |          | -         | 0       |
| lood (Pb)                                                                 | µg/l    | 15       | 45      | 75   | <2                                       |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       |
| molybdeen (Mo)                                                            | µg/l    | 5        | 152,5   | 300  | <2                                       |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       |
| nikkel (Ni)                                                               | µg/l    | 15       | 45      | 75   | 20                                       |          | 1.3 S     | 0,083   | 6,4                                      |          | -         | 0       | 5,5                                      |          | -         | 0       |
| zink (Zn)                                                                 | µg/l    | 65       | 432,5   | 800  | <10                                      |          | -         | 0       | <10                                      |          | -         | 0       | <10                                      |          | -         | 0       |
| Minerale olie                                                             |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| minerale olie (floris clean)                                              | µg/l    | 50       | 325     | 600  | <50                                      |          | -         | 0       | <50                                      |          | -         | 0       | <50                                      |          | -         | 0       |
| Vluchtige aromaten                                                        |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| benzeen                                                                   | µg/l    | 0,2      | 15,1    | 30   | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| ethylbenzeen                                                              | µg/l    | 4        | 77      | 150  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| naftaleen                                                                 | µg/l    | 0,01     | 35,005  | 70   | <0.02                                    |          | -         | 0       | <0.02                                    |          | -         | 0       | <0.02                                    |          | -         | 0       |
| o-xyleen                                                                  | µg/l    |          |         |      | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       |
| styreen                                                                   | µg/l    | 6        | 153     | 300  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| tolueen                                                                   | µg/l    | 7        | 503,5   | 1000 | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| xyleen (som m+p)                                                          | µg/l    |          |         |      | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       |
| Sommaties aromaten                                                        |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| som xylene                                                                | µg/l    | 0,2      | 35,1    | 70   | 0,2                                      |          | -         | 0       | 0,2                                      |          | -         | 0       | 0,2                                      |          | -         | 0       |
| Vluchtige chlooralifaten                                                  |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| 1,1,1-trichloorethaan                                                     | µg/l    | 0,01     | 150,005 | 300  | <0.1                                     |          | -         | 0       | <0.1                                     |          | -         | 0       | <0.1                                     |          | -         | 0       |
| 1,1,2-trichloorethaan                                                     | µg/l    | 0,01     | 65,005  | 130  | <0.1                                     |          | -         | 0       | <0.1                                     |          | -         | 0       | <0.1                                     |          | -         | 0       |
| 1,1-dichloorethaan                                                        | µg/l    | 7        | 453,5   | 900  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| 1,1-dichlooretheen                                                        | µg/l    | 0,01     | 5,005   | 10   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   |
| 1,1-dichloorpropaan                                                       | µg/l    |          |         |      | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       |
| 1,2-dichloorethaan                                                        | µg/l    | 7        | 203,5   | 400  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| 1,2-dichloorpropaan                                                       | µg/l    |          |         |      | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       |
| 1,3-dichloorpropaan                                                       | µg/l    |          |         |      | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       |
| cis-1,2-dichlooretheen                                                    | µg/l    |          |         |      | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       |
| dichloormethaan                                                           | µg/l    | 0,01     | 500,005 | 1000 | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| monochlooretheen (vinylcl)                                                | µg/l    | 0,01     | 2,505   | 5    | <0.2                                     |          | -         | 0,026   | <0.2                                     |          | -         | 0,026   | <0.2                                     |          | -         | 0,026   |
| tetrachlooretheen                                                         | µg/l    | 0,01     | 20,005  | 40   | <0.1                                     |          | -         | 0,002   | <0.1                                     |          | -         | 0,002   | <0.1                                     |          | -         | 0,002   |
| tetrachloormethaan                                                        | µg/l    | 0,01     | 5,005   | 10   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   |
| trans-1,2-dichlooretheen                                                  | µg/l    |          |         |      | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       |
| trichlooretheen                                                           | µg/l    | 24       | 262     | 500  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| trichloormethaan                                                          | µg/l    | 6        | 203     | 400  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| Sommaties                                                                 |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| som C+T dichlooretheen                                                    | µg/l    | 0,01     | 10,005  | 20   | 0,1                                      |          | -         | 0,007   | 0,1                                      |          | -         | 0,007   | 0,1                                      |          | -         | 0,007   |
| som dichloorpropanen                                                      | µg/l    | 0,8      | 40,4    | 80   | 0,4                                      |          | -         | 0       | 0,4                                      |          | -         | 0       | 0,4                                      |          | -         | 0       |
| Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers                                |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| tribroommethaan (bromof)                                                  | µg/l    |          |         | 630  | <0.2                                     |          | @         | 0       | <0.2                                     |          | @         | 0       | <0.2                                     |          | @         | 0       |

tabel 17: gemeten gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Parameters                                                                                                                                                                                      |         | Toetsing |         |      | Monster 6337415                          |          |           |         | Monster 6337416                          |          |           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|------|------------------------------------------|----------|-----------|---------|------------------------------------------|----------|-----------|---------|
|                                                                                                                                                                                                 |         |          |         |      | Pb 4, 04-Pb 4: 190-290                   |          |           |         | Pb 5, 05-Pb 5: 220-320                   |          |           |         |
|                                                                                                                                                                                                 |         |          |         |      | Max. Bodemindex 0,139                    |          |           |         | Max. Bodemindex 0,026                    |          |           |         |
|                                                                                                                                                                                                 |         |          |         |      | Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde |          |           |         | Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde |          |           |         |
| Analyse                                                                                                                                                                                         | Eenheid | S        | T       | I    | Ana.Res.                                 | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index | Ana.Res.                                 | Std.Res. | T.Oordeel | B.Index |
| <b>Metalen ICP-MS (opgelost)</b>                                                                                                                                                                |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| barium (Ba)                                                                                                                                                                                     | µg/l    | 50       | 337,5   | 625  | 130                                      |          | 2.6 S     | 0,139   | 62                                       |          | 1.2 S     | 0,021   |
| cadmium (Cd)                                                                                                                                                                                    | µg/l    | 0,4      | 3,2     | 6    | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| kobalt (Co)                                                                                                                                                                                     | µg/l    | 20       | 60      | 100  | <2                                       |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       |
| koper (Cu)                                                                                                                                                                                      | µg/l    | 15       | 45      | 75   | 3,5                                      |          | -         | 0       | 5,4                                      |          | -         | 0       |
| Kwik (Hg) (niet vluchtig)                                                                                                                                                                       | µg/l    | 0,05     | 0,175   | 0,3  | <0.05                                    |          | -         | 0       | <0.05                                    |          | -         | 0       |
| lood (Pb)                                                                                                                                                                                       | µg/l    | 15       | 45      | 75   | <2                                       |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       |
| molybdeen (Mo)                                                                                                                                                                                  | µg/l    | 5        | 152,5   | 300  | <2                                       |          | -         | 0       | <2                                       |          | -         | 0       |
| nikkel (Ni)                                                                                                                                                                                     | µg/l    | 15       | 45      | 75   | 5,3                                      |          | -         | 0       | <3                                       |          | -         | 0       |
| zink (Zn)                                                                                                                                                                                       | µg/l    | 65       | 432,5   | 800  | 14                                       |          | -         | 0       | <10                                      |          | -         | 0       |
| <b>Minerale olie</b>                                                                                                                                                                            |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| minerale olie (florisil clean)                                                                                                                                                                  | µg/l    | 50       | 325     | 600  | <50                                      |          | -         | 0       | <50                                      |          | -         | 0       |
| <b>Vluchtige aromaten</b>                                                                                                                                                                       |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| benzeen                                                                                                                                                                                         | µg/l    | 0,2      | 15,1    | 30   | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| ethylbenzeen                                                                                                                                                                                    | µg/l    | 4        | 77      | 150  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| naftaleen                                                                                                                                                                                       | µg/l    | 0,01     | 35,005  | 70   | <0.02                                    |          | -         | 0       | <0.02                                    |          | -         | 0       |
| o-xyleen                                                                                                                                                                                        | µg/l    |          |         |      | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       |
| styreen                                                                                                                                                                                         | µg/l    | 6        | 153     | 300  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| tolueen                                                                                                                                                                                         | µg/l    | 7        | 503,5   | 1000 | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| xyleen (som m+p)                                                                                                                                                                                | µg/l    |          |         |      | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       |
| <b>Sommaties aromaten</b>                                                                                                                                                                       |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| som xylenen                                                                                                                                                                                     | µg/l    | 0,2      | 35,1    | 70   | 0,2                                      |          | -         | 0       | 0,2                                      |          | -         | 0       |
| <b>Vluchtige chlooralifaten</b>                                                                                                                                                                 |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| 1,1,1-trichloorethaan                                                                                                                                                                           | µg/l    | 0,01     | 150,005 | 300  | <0.1                                     |          | -         | 0       | <0.1                                     |          | -         | 0       |
| 1,1,2-trichloorethaan                                                                                                                                                                           | µg/l    | 0,01     | 65,005  | 130  | <0.1                                     |          | -         | 0       | <0.1                                     |          | -         | 0       |
| 1,1-dichloorethaan                                                                                                                                                                              | µg/l    | 7        | 453,5   | 900  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| 1,1-dichlooretheen                                                                                                                                                                              | µg/l    | 0,01     | 5,005   | 10   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   |
| 1,1-dichloorpropaan                                                                                                                                                                             | µg/l    |          |         |      | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       |
| 1,2-dichloorethaan                                                                                                                                                                              | µg/l    | 7        | 203,5   | 400  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| 1,2-dichloorpropaan                                                                                                                                                                             | µg/l    |          |         |      | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       |
| 1,3-dichloorpropaan                                                                                                                                                                             | µg/l    |          |         |      | <0.2                                     |          |           | 0       | <0.2                                     |          |           | 0       |
| cis-1,2-dichlooretheen                                                                                                                                                                          | µg/l    |          |         |      | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       |
| dichloormethaan                                                                                                                                                                                 | µg/l    | 0,01     | 500,005 | 1000 | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| monochlooretheen (vinylcl)                                                                                                                                                                      | µg/l    | 0,01     | 2,505   | 5    | <0.2                                     |          | -         | 0,026   | <0.2                                     |          | -         | 0,026   |
| tetrachlooretheen                                                                                                                                                                               | µg/l    | 0,01     | 20,005  | 40   | <0.1                                     |          | -         | 0,002   | <0.1                                     |          | -         | 0,002   |
| tetrachloormethaan                                                                                                                                                                              | µg/l    | 0,01     | 5,005   | 10   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   | <0.1                                     |          | -         | 0,006   |
| trans-1,2-dichlooretheen                                                                                                                                                                        | µg/l    |          |         |      | <0.1                                     |          |           | 0       | <0.1                                     |          |           | 0       |
| trichlooretheen                                                                                                                                                                                 | µg/l    | 24       | 262     | 500  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| trichloormethaan                                                                                                                                                                                | µg/l    | 6        | 203     | 400  | <0.2                                     |          | -         | 0       | <0.2                                     |          | -         | 0       |
| <b>Sommaties</b>                                                                                                                                                                                |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| som C+T dichlooretheen                                                                                                                                                                          | µg/l    | 0,01     | 10,005  | 20   | 0,1                                      |          | -         | 0,007   | 0,1                                      |          | -         | 0,007   |
| som dichloorpropanen                                                                                                                                                                            | µg/l    | 0,8      | 40,4    | 80   | 0,4                                      |          | -         | 0       | 0,4                                      |          | -         | 0       |
| <b>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</b>                                                                                                                                               |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |
| tribroommethaan (bromof)                                                                                                                                                                        | µg/l    |          |         | 630  | <0.2                                     |          | @         | 0       | <0.2                                     |          | @         | 0       |
| <b>Legenda</b><br>@ Geen toetsoordeel mogelijk<br>- <= Streefwaarde<br>x S x maal Streefwaarde<br><b>N.B.</b> De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa |         |          |         |      |                                          |          |           |         |                                          |          |           |         |

### interpretatie resultaten grondwater

In tabel 18 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van het onderzochte grondwatermonster.

tabel 18: samenvatting toetsresultaten per grondwatermonster

| Grondwatermonster | Diepte filter | Zintuiglijk | >S                               | >T | >I |
|-------------------|---------------|-------------|----------------------------------|----|----|
| <b>Pb1</b>        | 2.25-3.25     | -           | barium en nikkel (zware metalen) | -  | -  |
| <b>Pb2</b>        | 2.5-3.5       | -           | barium (zware metalen)           | -  | -  |
| <b>Pb3</b>        | 2.0-3.0       | -           | barium (zware metalen)           | -  | -  |
| <b>Pb4</b>        | 1.9-2.9       | -           | barium (zware metalen)           | -  | -  |
| <b>Pb5</b>        | 2.2-3.2       | -           | barium (zware metalen)           | -  | -  |

#### Legenda

>S overschrijding streefwaarde (bodemindex  $\leq 0,5$ )

>T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex  $> 0,5$ )

>I overschrijding interventiewaarde (bodemindex  $> 1$ )

#### peilbuis 1 (2.25-3.25 m-mv)

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

#### peilbuis 2 (2.5-3.5 m-mv)

Het grondwater t.p.v. peilbuis 2 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

#### peilbuis 3 (2.0-3.0 m-mv)

Het grondwater t.p.v. peilbuis 3 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

#### peilbuis 4 (1.9-2.9 m-mv)

Het grondwater t.p.v. peilbuis 4 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

#### peilbuis 5 (2.2-3.2 m-mv)

Het grondwater t.p.v. peilbuis 5 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

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

**Opmerking:**

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

## 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 of asbestverdacht materiaal waargenomen (indicatieve waarneming).

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 19.

tabel 19: samenvatting toetsingsresultaten

| Mengmonster       | Boringen              | Diepte         | Zintuig-<br>lijk | >AW of >S                               | >T | >I | Indicatieve toetsing<br>Bbk* |
|-------------------|-----------------------|----------------|------------------|-----------------------------------------|----|----|------------------------------|
| <b>Grond</b>      |                       |                |                  |                                         |    |    |                              |
| 1 (MM1)           | 1, 2, 6, 9<br>t/m 14  | 0.0-0.5        | -                | kwik (zware metalen)                    | -  | -  | Wonen*                       |
| 2 (MM2)           | 3, 7, 15 t/m<br>20    | 0.0-0.4        | -                | -                                       | -  | -  | Achtergrondwaarde*           |
| 3 (MM3)           | 4, 5, 8, 21<br>t/m 27 | 0.6-2.0        | -                | kobalt, nikkel, zink<br>(zware metalen) | -  | -  | Industrie*                   |
| 4 (MM4)           | 1, 2, 6               | 1.0-2.0        | -                | -                                       | -  | -  | Achtergrondwaarde*           |
| 5 (MM5)           | 3, 7, 8               | 1.0-2.0        | -                | -                                       | -  | -  | Achtergrondwaarde*           |
| 6 (MM6)           | 4, 5                  | 1.0-2.0        | -                | -                                       | -  | -  | Achtergrondwaarde*           |
| <b>Grondwater</b> |                       |                |                  |                                         |    |    |                              |
| Pb1               | 1                     | 2.25 -<br>3.25 | -                | barium en nikkel<br>(zware metalen)     | -  | -  | n.v.t.                       |
| Pb2               | 2                     | 2.5-3.5        | -                | barium<br>(zware metalen)               | -  | -  | n.v.t.                       |
| Pb3               | 3                     | 2.0-3.0        | -                | barium<br>(zware metalen)               | -  | -  | n.v.t.                       |
| Pb4               | 4                     | 1.9-2.9        | -                | barium<br>(zware metalen)               | -  | -  | n.v.t.                       |
| Pb5               | 5                     | 2.2-3.2        | -                | barium<br>(zware metalen)               | -  | -  | n.v.t.                       |

### Legenda

>AW / >S overschrijding achtergrondwaarde/streefwaarde (bodemindex  $\leq 0,5$ )

>T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex  $> 0,5$ )

>I overschrijding interventiewaarde (bodemindex  $> 1$ )

\*= 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)

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte kwik (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde ( $> 0,5$ ) wordt in dit geval niet overschreden zodat er uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 bevat een verhoogd gehalte kobalt, nikkel en zink (zware metalen) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde ( $>0.5$ ) wordt in dit geval niet overschreden zodat er uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### **ondergrond (0.6-2.0 m-mv)**

De ondergrondmengmonster MM4, MM5 en MM6 bevatten geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### **grondwater**

##### **peilbuis 1 (2.25-3.25 m-mv)**

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

##### **peilbuis 2 (2.5-3.5 m-mv)**

Het grondwater t.p.v. peilbuis 2 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

##### **peilbuis 3 (2.0-3.0 m-mv)**

Het grondwater t.p.v. peilbuis 3 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

##### **peilbuis 4 (1.9-2.9 m-mv)**

Het grondwater t.p.v. peilbuis 4 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

##### **peilbuis 5 (2.2-3.2 m-mv)**

Het grondwater t.p.v. peilbuis 5 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten barium en/of nikkel (zware metalen) in de peilbuizen 1 t/m 5 overschrijden de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde ( $>0.5$ ) niet zodat er uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding bestaat tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### **toetsing hypothese**

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

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

De bovengrond en het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat enkele stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde resp. de streefwaarde. Deze lichte verontreinigingen overschrijden de tussenwaarde/bodemindex-waarde ( $>0.5$ ) niet en geven daardoor geen formele aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen niet overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "onverdacht" dient formeel verworpen te worden. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

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 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.

## Aanbevelingen

### 1•)

In het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging dient de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem zoveel mogelijk aan te sluiten bij het toekomstige bodemgebruik. Ter afstemming wordt geadviseerd om het onderhavige bodemonderzoek in dit kader voor te leggen aan het bevoegd gezag.

### 2•)

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

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

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

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

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

In dit verkennd bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit is excl. onderzoek naar PFAS-stoffen, onderzoek naar deze verbindingen 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 een deel van de locatie aan de Ridderspoor perceel sectie B nr. 3139 (ged.) te Luttelgeest (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

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

Daarnaast kan op basis van dit onderzoek 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 Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

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

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

## 6 LITERTUURLIJST

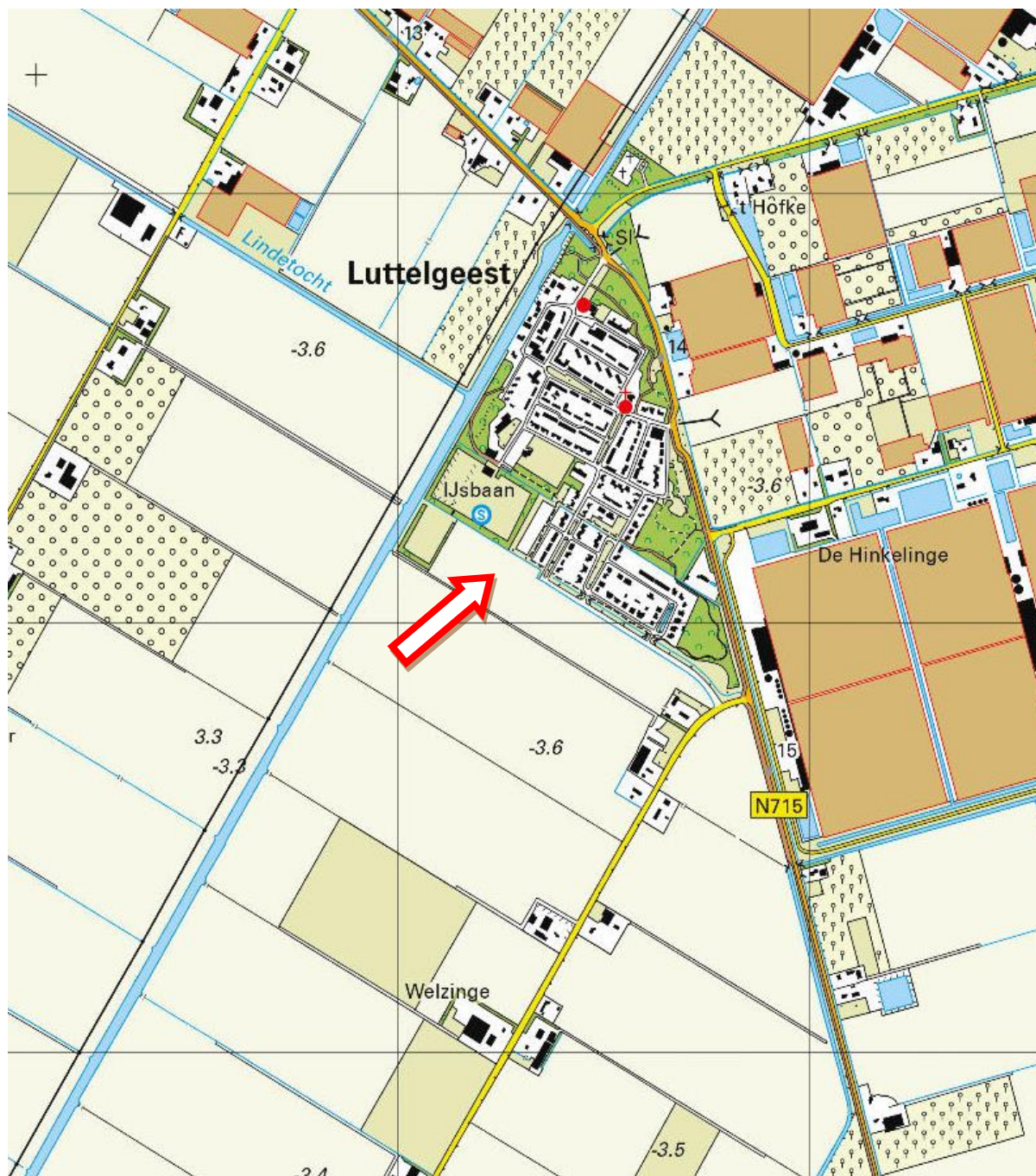
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), 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 verkennend 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** : **BJZ.nu**  
**project** : **Ridderspoor perceel sectie B nr. 3139 (ged.) te Luttelgeest**  
**omvang rapport** : **31 blz.**  
**datum** : **15 juni 2020**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

| Auteur                    | Paraaf                                                                              | Gecontroleerd door        | Paraaf                                                                                | Datum        | Status     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| Ing. A.D.M. van Wuykhuyse |  | ing. M.J.A. van Wuykhuyse |  | 15 juni 2020 | definitief |

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

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

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

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

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1953



1960



1974



Adviesgroepen:

- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

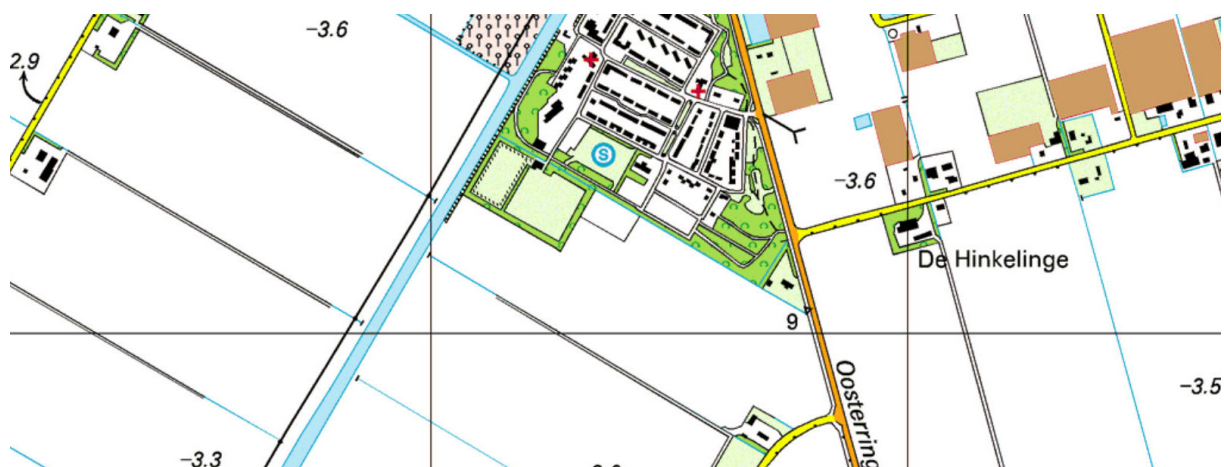
Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

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

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



1986



2000



2015



Adviesgroepen:

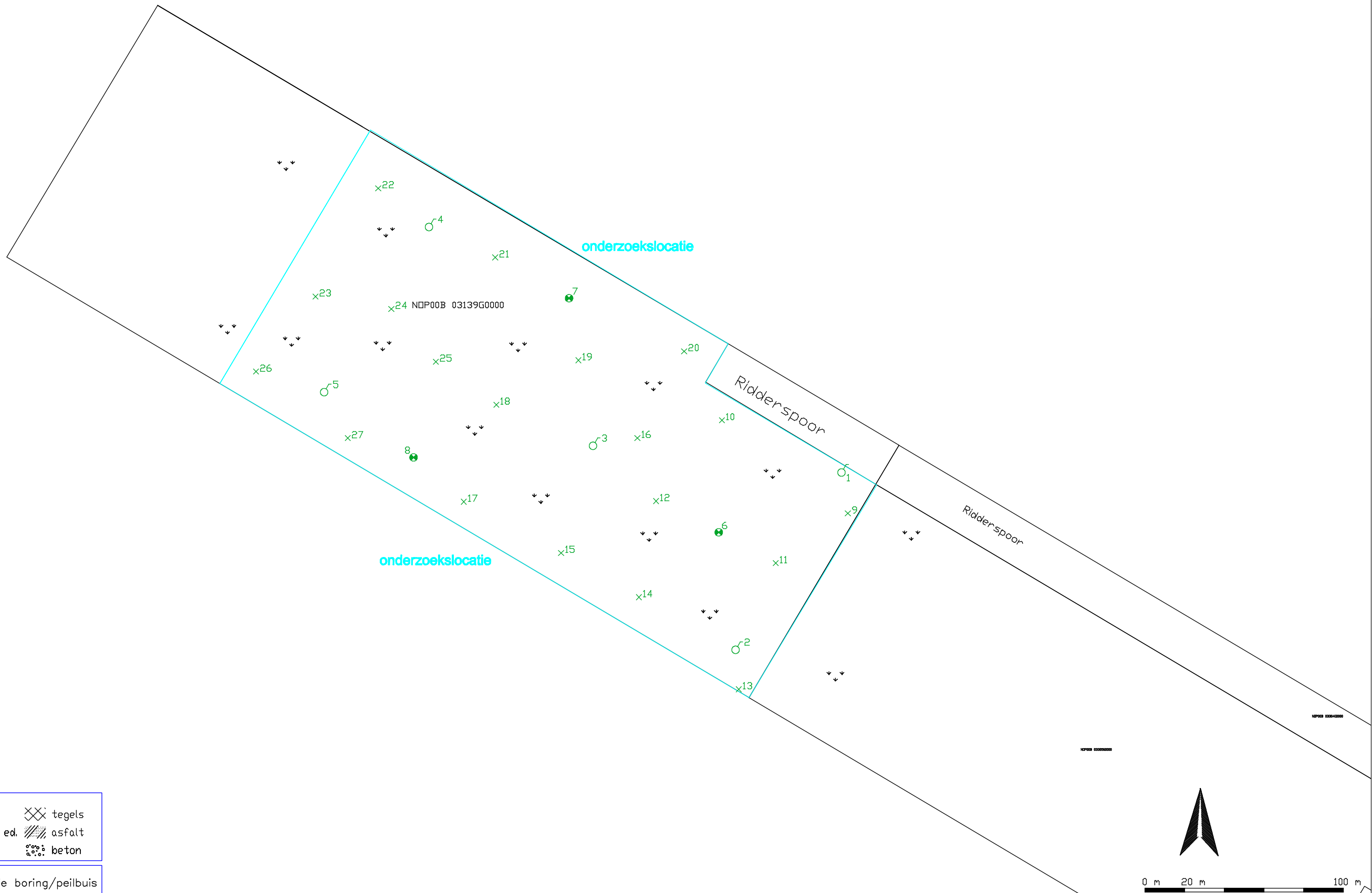
- ☐ Bouw
- ☐ Milieu

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

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

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

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



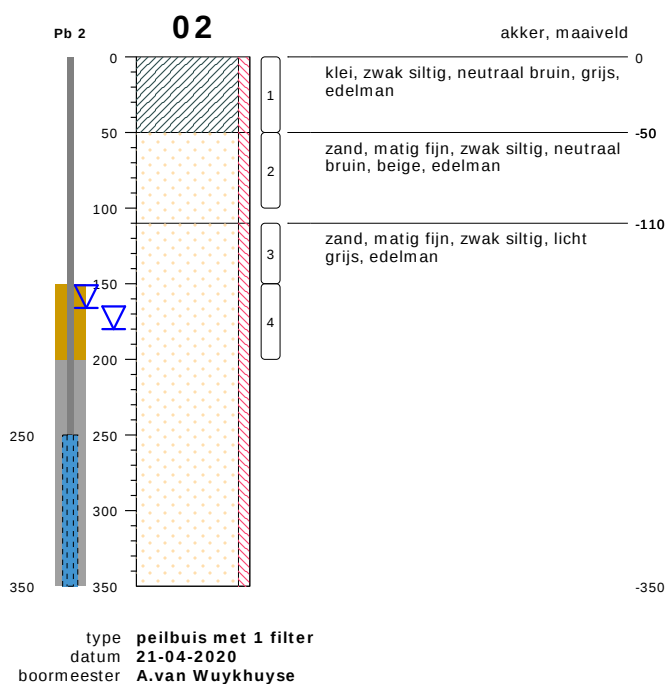
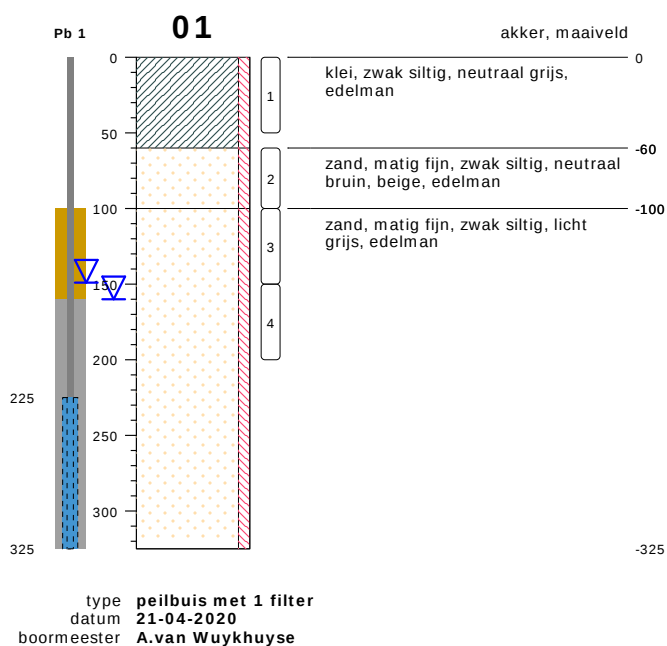
- |       |                  |       |        |
|-------|------------------|-------|--------|
| ↙ ↘   | gras/braak       | XXXX  | tegels |
| ..... | grind, split ed. | ////  | asfalt |
| XXXX  | klinkers         | ..... | beton  |
- 
- |    |                              |
|----|------------------------------|
| ○✕ | = combinatie boring/peilbuis |
| ✕  | = boring tot 0.5 m -mv.      |
| *  | = boring tot 1.0 m -mv.      |
| ⊗  | = boring tot 2.0 m -mv.      |
| □  | = asbestinspectiegat         |

**SIGMA**  
Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden  
7825 AW EMMEN  
tel. (0591) 65 91 28  
fax (0591) 65 93 25

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

project: Ridderspoor B nr. 3139 (ged.) Luttelgeest  
opdrachtgever: BJZ.nu  
onderdeel: Bijlage

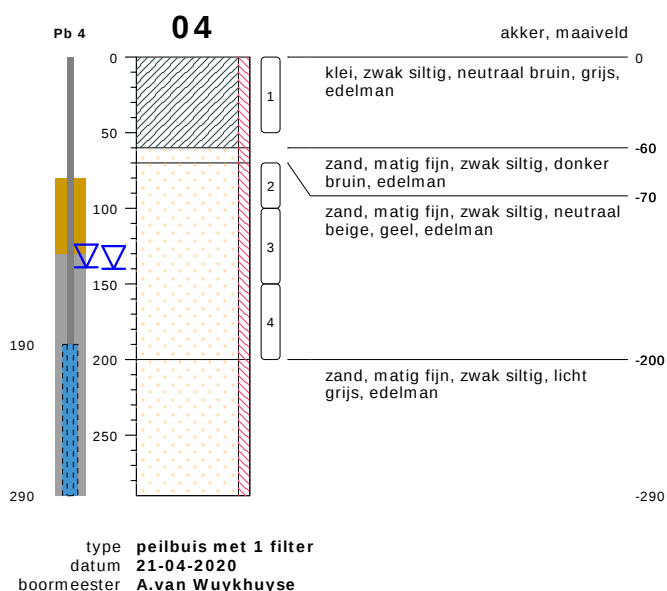
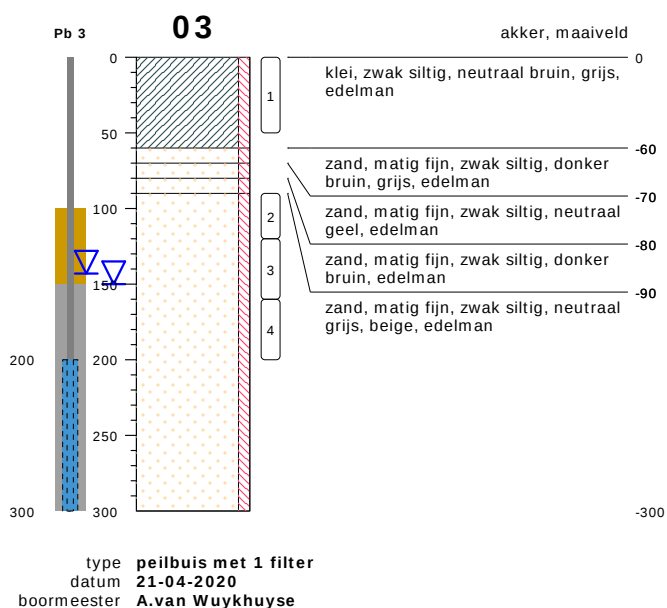
|          |            |
|----------|------------|
| datum:   | 15-06-2020 |
| schaal:  | 1:2.000    |
| werknr.: | 20-M9333   |
| bladnr.: | 1          |



## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 te Luttelgeest**  
projectcode **20-M9333**  
getekend conform **NEN 5104**

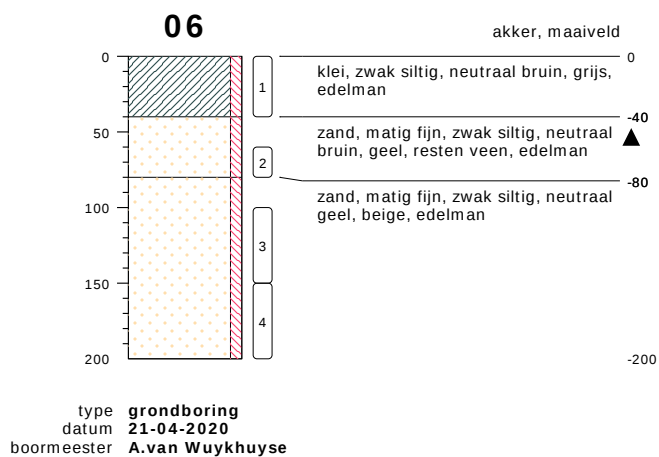
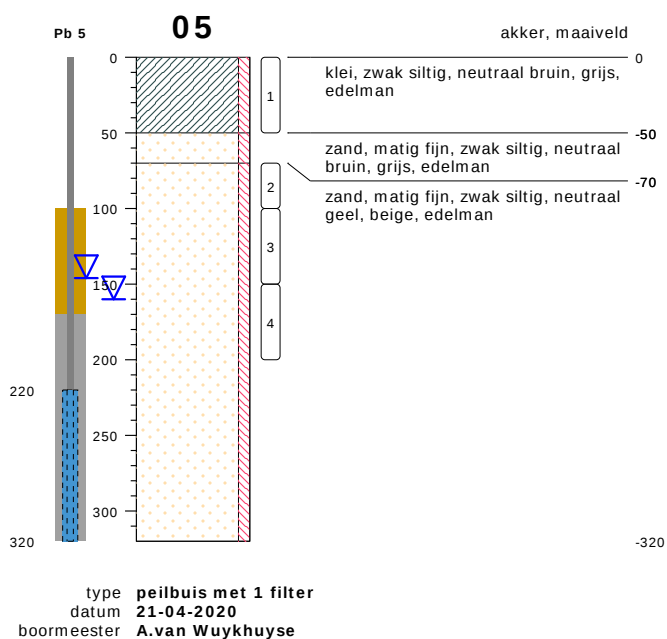




## bodemprofielen **BILAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 te Luttelgeest**  
projectcode **20-M9333**  
getekend conform **NEN 5104**

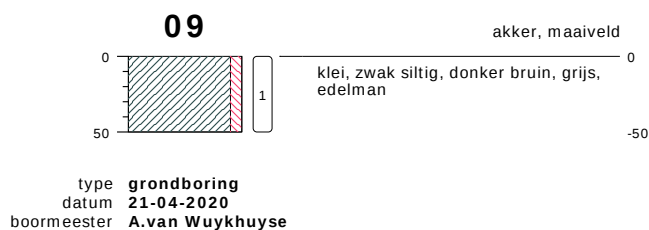
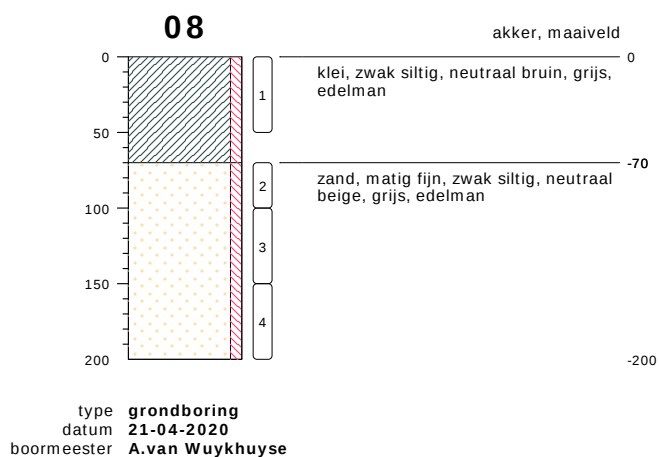
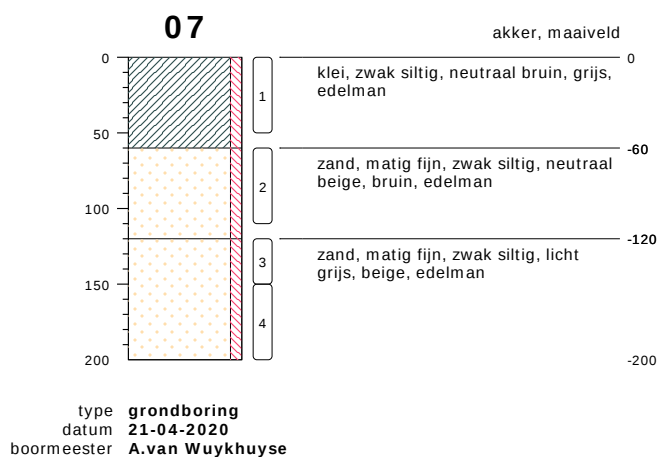




## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 te Luttelgeest**  
 projectcode **20-M9333**  
 getekend conform **NEN 5104**





## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 te Luttelgeest**  
projectcode **20-M9333**  
getekend conform **NEN 5104**



**10**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**11**

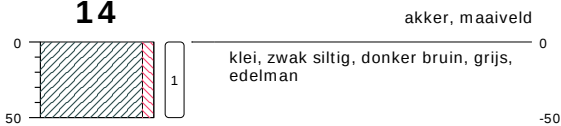
type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**12**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**13**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

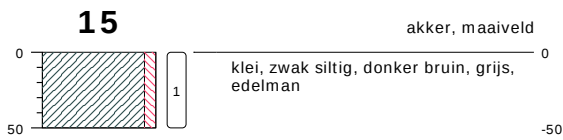
**14**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

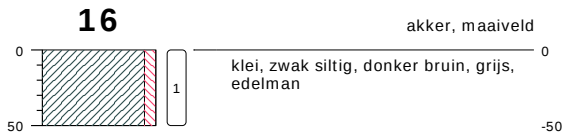
## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 te Luttelgeest**  
 projectcode **20-M9333**  
 getekend conform **NEN 5104**



**15**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**16**

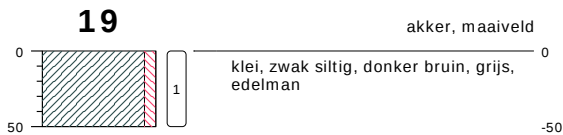
type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**17**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**18**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

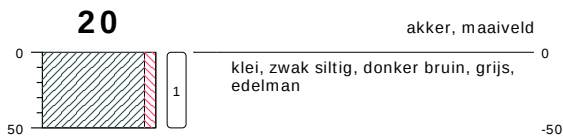
**19**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

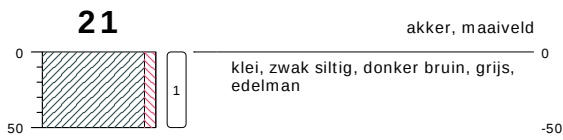
## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 te Luttelgeest**  
 projectcode **20-M9333**  
 getekend conform **NEN 5104**

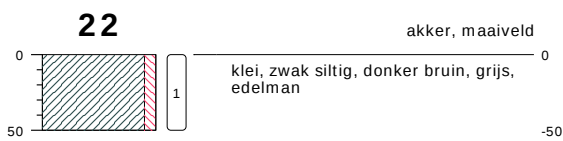


**20**

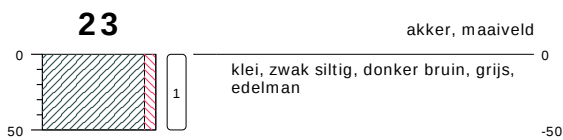
type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**21**

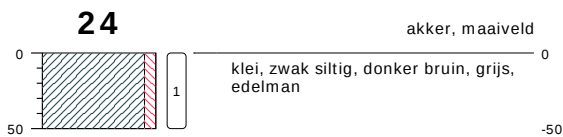
type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**22**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**23**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

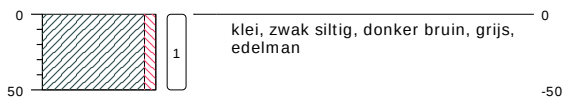
**24**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

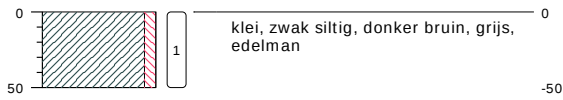
## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 te Luttelgeest**  
 projectcode **20-M9333**  
 getekend conform **NEN 5104**

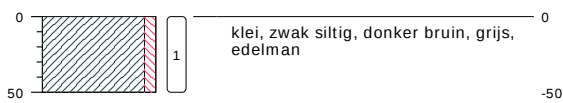


**25**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**26**

type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

**27**

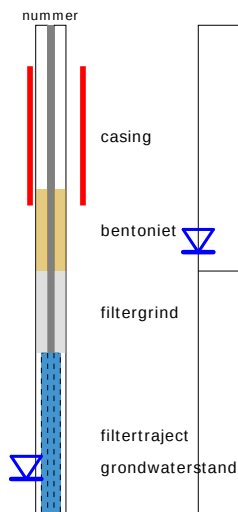
type **grondboring**  
 datum **21-04-2020**  
 boormeester **A.van Wuykhuyse**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Luttelgeest-Zuid perceel B nr. 3139 te Luttelgeest**  
 projectcode **20-M9333**  
 getekend conform **NEN 5104**



## PEILBUIS



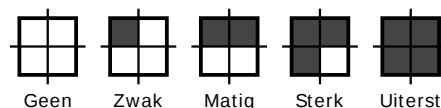
## BORING



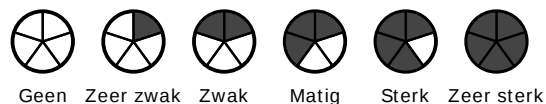
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

## OLIE OP WATER REACTIE



## GEUR INTENISTEIT



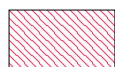
## GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)



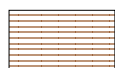
ZAND, zandig (Z,z)



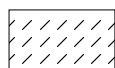
LEEM, siltig (L,s)



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

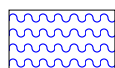
## GRADATIE ZAND

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



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

Uw kenmerk : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
Ons kenmerk : Project 1029236  
Validatieref. : 1029236\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: UPVF-DTWL-CMGZ-BTYC  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 30 april 2020

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

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

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

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

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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

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

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

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

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1029236  
 Uw Project omschrijving : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Uw Monsterreferenties

6311811 = MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 06: 0-40, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50

6311812 = MM2, 07: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50, 18: 0-50, 19: 0-50, 20: 0-50, 03: 0-50

6311813 = MM3, 04: 0-50, 05: 0-50, 08: 0-50, 21: 0-50, 22: 0-50, 23: 0-50, 24: 0-50, 25: 0-50, 26: 0-50, 27: 0-50

| Opgegeven bemonsteringsdatum | 21/04/2020 | 21/04/2020 | 21/04/2020 |
|------------------------------|------------|------------|------------|
| Ontvangstdatum opdracht      | 22/04/2020 | 22/04/2020 | 22/04/2020 |
| Startdatum                   | 22/04/2020 | 22/04/2020 | 22/04/2020 |
| Monstercode                  | 6311811    | 6311812    | 6311813    |
| Uw Matrix                    | Grond      | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

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

## Algemeen onderzoek - fysisch

| S droge stof                        | %          | 83,3 | 79,9 |
|-------------------------------------|------------|------|------|
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 2,2  | 4,3  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 22,5 | 17,4 |

## Anorganische parameters - metalen

| S barium (Ba)               | mg/kg ds | 62    | 58    |
|-----------------------------|----------|-------|-------|
| S cadmium (Cd)              | mg/kg ds | 0,40  | 0,29  |
| S kobalt (Co)               | mg/kg ds | 9,5   | 7,2   |
| S koper (Cu)                | mg/kg ds | 17    | 16    |
| S kwik (Hg) (niet vluchtig) | mg/kg ds | 0,19  | 0,10  |
| S lood (Pb)                 | mg/kg ds | 24    | 23    |
| S molybdeen (Mo)            | mg/kg ds | < 1,5 | < 1,5 |
| S nikkel (Ni)               | mg/kg ds | 22    | 22    |
| S zink (Zn)                 | mg/kg ds | 80    | 80    |

## Organische parameters - niet aromatisch

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

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

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

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: UPVF-DTWL-CMGZ-BTYC

Ref.: 1029236\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1029236  
 Uw Project omschrijving : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Uw Monsterreferenties

6311814 = MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 110-150, 02: 150-200, 06: 100-150, 06: 150-200

6311815 = MM5, 03: 120-160, 03: 160-200, 07: 120-150, 07: 150-200, 08: 100-150, 08: 150-200

6311816 = MM6, 04: 100-150, 04: 150-200, 05: 100-150, 05: 150-200

|                                |            |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 21/04/2020 | 21/04/2020 | 21/04/2020 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 22/04/2020 | 22/04/2020 | 22/04/2020 |
| Startdatum :                   | 22/04/2020 | 22/04/2020 | 22/04/2020 |
| Monstercode :                  | 6311814    | 6311815    | 6311816    |
| Uw Matrix :                    | Grond      | Grond      | Grond      |

## Monstervoorbewerking

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

## Algemeen onderzoek - fysisch

|                                     |            |      |      |      |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|
| S droge stof                        | %          | 85,8 | 85,3 | 82,0 |
| S organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | 0,3  | 0,4  | 0,6  |
| S lutumgehalte (pipetmethode)       | % (m/m ds) | 3,9  | 3,0  | 1,2  |

## Anorganische parameters - metalen

|                             |          |        |        |        |
|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|
| S barium (Ba)               | mg/kg ds | < 20   | 22     | < 20   |
| S cadmium (Cd)              | mg/kg ds | < 0,20 | < 0,20 | < 0,20 |
| S kobalt (Co)               | mg/kg ds | < 3,0  | < 3,0  | < 3,0  |
| S koper (Cu)                | mg/kg ds | < 5,0  | < 5,0  | < 5,0  |
| S kwik (Hg) (niet vluchtig) | mg/kg ds | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S lood (Pb)                 | mg/kg ds | < 10   | < 10   | < 10   |
| S molybdeen (Mo)            | mg/kg ds | < 1,5  | < 1,5  | < 1,5  |
| S nikkel (Ni)               | mg/kg ds | < 4    | < 4    | < 4    |
| S zink (Zn)                 | mg/kg ds | < 20   | < 20   | < 20   |

## Organische parameters - niet aromatisch

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

## Organische parameters - aromatisch

## Polycyclische koolwaterstoffen:

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

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Polychloorbifenylen:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: UPVF-DTWL-CMGZ-BTYC

Ref.: 1029236\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1029236  
Uw Project omschrijving : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Opmerkingen m.b.t. analyses

## Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

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

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

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

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

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1029236  
 Uw Project omschrijving : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie                                                                                           | uw monsterref. | uw diepte | uw barcode |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|------------|
| 6311811     | MM1, 01: 0-50, 02: 0-50, 06: 0-40, 09: 0-50, 10: 0-50, 11: 0-50, 12: 0-50, 13: 0-50, 14: 0-50           | 01             | 0.0-0.5   | 3509719AA  |
|             |                                                                                                         | 02             | 0.0-0.5   | 3509726AA  |
|             |                                                                                                         | 06             | 0.0-0.4   | 3509723AA  |
|             |                                                                                                         | 09             | 0.0-0.5   | 3509994AA  |
|             |                                                                                                         | 10             | 0.0-0.5   | 3509727AA  |
|             |                                                                                                         | 11             | 0.0-0.5   | 3509689AA  |
|             |                                                                                                         | 12             | 0.0-0.5   | 3509991AA  |
|             |                                                                                                         | 13             | 0.0-0.5   | 3509992AA  |
| 6311812     | MM2, 07: 0-50, 15: 0-50, 16: 0-50, 17: 0-50, 18: 0-50, 19: 0-50, 20: 0-50, 03: 0-50                     | 07             | 0.0-0.5   | 3430563AA  |
|             |                                                                                                         | 15             | 0.0-0.5   | 3509995AA  |
|             |                                                                                                         | 16             | 0.0-0.5   | 3509976AA  |
|             |                                                                                                         | 17             | 0.0-0.5   | 3509997AA  |
|             |                                                                                                         | 18             | 0.0-0.5   | 3509993AA  |
|             |                                                                                                         | 19             | 0.0-0.5   | 3509990AA  |
|             |                                                                                                         | 20             | 0.0-0.5   | 3510010AA  |
|             |                                                                                                         | 03             | 0.0-0.5   | 3509732AA  |
| 6311813     | MM3, 04: 0-50, 05: 0-50, 08: 0-50, 21: 0-50, 22: 0-50, 23: 0-50, 24: 0-50, 25: 0-50, 26: 0-50, 27: 0-50 | 04             | 0.0-0.5   | 3509848AA  |
|             |                                                                                                         | 05             | 0.0-0.5   | 3509854AA  |
|             |                                                                                                         | 08             | 0.0-0.5   | 3510260AA  |
|             |                                                                                                         | 21             | 0.0-0.5   | 3510004AA  |
|             |                                                                                                         | 22             | 0.0-0.5   | 3510003AA  |
|             |                                                                                                         | 23             | 0.0-0.5   | 3510005AA  |
|             |                                                                                                         | 24             | 0.0-0.5   | 3510002AA  |
|             |                                                                                                         | 25             | 0.0-0.5   | 3510006AA  |
| 6311814     | MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 110-150, 02: 150-200, 06: 100-150, 06: 150-200                       | 01             | 1.0-1.5   | 3509720AA  |
|             |                                                                                                         | 01             | 1.5-2.0   | 3509713AA  |
|             |                                                                                                         | 02             | 1.1-1.5   | 3509722AA  |
|             |                                                                                                         | 02             | 1.5-2.0   | 3509724AA  |
|             |                                                                                                         | 06             | 1.0-1.5   | 3509721AA  |
|             |                                                                                                         | 06             | 1.5-2.0   | 3509718AA  |
| 6311815     | MM5, 03: 120-160, 03: 160-200, 07: 120-150, 07: 150-200, 08: 100-150, 08: 150-200                       | 03             | 1.2-1.6   | 3509730AA  |
|             |                                                                                                         | 03             | 1.6-2.0   | 3509728AA  |
|             |                                                                                                         | 07             | 1.2-1.5   | 3509840AA  |
|             |                                                                                                         | 07             | 1.5-2.0   | 3510666AA  |
|             |                                                                                                         | 08             | 1.0-1.5   | 3510253AA  |
|             |                                                                                                         | 08             | 1.5-2.0   | 3510263AA  |
| 6311816     | MM6, 04: 100-150, 04: 150-200, 05: 100-150, 05: 150-200                                                 | 04             | 1.0-1.5   | 3509845AA  |
|             |                                                                                                         | 04             | 1.5-2.0   | 3509844AA  |
|             |                                                                                                         | 05             | 1.0-1.5   | 3509847AA  |
|             |                                                                                                         | 05             | 1.5-2.0   | 3509858AA  |

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1029236  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

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

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

---

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

Uw kenmerk : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
Ons kenmerk : Project 1038740  
Validatieref. : 1038740 certificaat v1  
Opdrachtverificatiecode: LEJH-RUIS-WDIU-BWSW  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 25 mei 2020

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

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

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

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

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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

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

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

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

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1038740  
 Uw Project omschrijving : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Uw Monsterreferenties

6337412 = Pb 1, 01-Pb 1: 225-325

6337413 = Pb 2, 02-Pb 2: 250-350

6337414 = Pb 3, 03-Pb 3: 200-300

| Opgegeven bemonsteringsdatum | 19/05/2020 | 19/05/2020 | 19/05/2020 |
|------------------------------|------------|------------|------------|
| Ontvangstdatum opdracht      | 20/05/2020 | 20/05/2020 | 20/05/2020 |
| Startdatum                   | 20/05/2020 | 20/05/2020 | 20/05/2020 |
| Monstercode                  | 6337412    | 6337413    | 6337414    |
| Uw Matrix                    | Grondwater | Grondwater | Grondwater |

## Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

|                                  | 190    | 150    | 320    |
|----------------------------------|--------|--------|--------|
| S barium (Ba) µg/l               | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| S cadmium (Cd) µg/l              | 3,1    | < 2    | < 2    |
| S kobalt (Co) µg/l               | 2,5    | 3,8    | 4,3    |
| S koper (Cu) µg/l                | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| S Kwik (Hg) (niet vluchtig) µg/l | < 2    | < 2    | < 2    |
| S lood (Pb) µg/l                 | < 2    | < 2    | < 2    |
| S molybdeen (Mo) µg/l            | 20     | 6,4    | 5,5    |
| S nikkel (Ni) µg/l               | < 10   | < 10   | < 10   |
| S zink (Zn) µg/l                 |        |        |        |

## Organische parameters - niet aromatisch

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

## Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

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

## Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

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

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: LEJH-RUIS-WDIU-BWSW

Ref.: 1038740\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1038740  
 Uw Project omschrijving : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
 Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Uw Monsterreferenties

6337415 = Pb 4, 04-Pb 4: 190-290

6337416 = Pb 5, 05-Pb 5: 220-320

|                                |            |            |
|--------------------------------|------------|------------|
| Opgegeven bemonsteringsdatum : | 19/05/2020 | 19/05/2020 |
| Ontvangstdatum opdracht :      | 20/05/2020 | 20/05/2020 |
| Startdatum :                   | 20/05/2020 | 20/05/2020 |
| Monstercode :                  | 6337415    | 6337416    |
| Uw Matrix :                    | Grondwater | Grondwater |

## Anorganische parameters - metalen

## Metalen ICP-MS (opgelost):

|                             |      |        |        |
|-----------------------------|------|--------|--------|
| S barium (Ba)               | µg/l | 130    | 62     |
| S cadmium (Cd)              | µg/l | < 0,2  | < 0,2  |
| S kobalt (Co)               | µg/l | < 2    | < 2    |
| S koper (Cu)                | µg/l | 3,5    | 5,4    |
| S Kwik (Hg) (niet vluchtig) | µg/l | < 0,05 | < 0,05 |
| S lood (Pb)                 | µg/l | < 2    | < 2    |
| S molybdeen (Mo)            | µg/l | < 2    | < 2    |
| S nikkel (Ni)               | µg/l | 5,3    | < 3    |
| S zink (Zn)                 | µg/l | 14     | < 10   |

## Organische parameters - niet aromatisch

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

## Organische parameters - aromatisch

## Vluchtige aromaten:

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

## Organische parameters - gehalogeneerd

## Vluchtige chlooralifaten:

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

## Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: LEJH-RUIS-WDIU-BWSW

Ref.: 1038740\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

|                         |   |                                     |
|-------------------------|---|-------------------------------------|
| Project code            | : | 1038740                             |
| Uw Project omschrijving | : | 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B |
| Opdrachtgever           | : | Sigma Bouw en Milieu                |

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:

Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

---

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1038740  
Uw Project omschrijving : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
Opdrachtgever : Sigma Bouw en Milieu

## Barcodeschema's

| Monstercode | Uw referentie          | uw monsterref. | uw diepte | uw barcode |
|-------------|------------------------|----------------|-----------|------------|
| 6337412     | Pb 1, 01-Pb 1: 225-325 | Pb 1           | 2.25-3.25 | 0375170YA  |
|             |                        | Pb 1           | 2.25-3.25 | 0800777079 |
| 6337413     | Pb 2, 02-Pb 2: 250-350 | Pb 2           | 2.5-3.5   | 0375176YA  |
|             |                        | Pb 2           | 2.5-3.5   | 0800777069 |
| 6337414     | Pb 3, 03-Pb 3: 200-300 | Pb 3           | 2.0-3.0   | 0375502YA  |
|             |                        | Pb 3           | 2.0-3.0   | 0800777123 |
| 6337415     | Pb 4, 04-Pb 4: 190-290 | Pb 4           | 1.9-2.9   | 0375510YA  |
|             |                        | Pb 4           | 1.9-2.9   | 0800776560 |
| 6337416     | Pb 5, 05-Pb 5: 220-320 | Pb 5           | 2.2-3.2   | 0375517YA  |
|             |                        | Pb 5           | 2.2-3.2   | 0800777152 |

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1038740  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9333-Luttelgeest-Zuid perceel B  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Analysmethoden in Grondwater (AS3000)

### AS3000

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

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

---

### Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

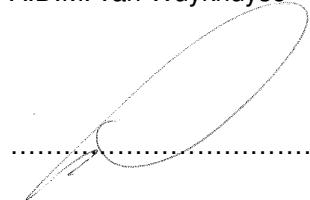
**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

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

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

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

A.D.M. van Wuykhuyse

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

.....

.....

Datum: 21-04-2020