



## RAPPORTAGE

Nader bodemonderzoek

Marktstraat 21

Made



## Rapportage nader bodemonderzoek

### Marktstraat 21, Made

|                |                                                                |
|----------------|----------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever  | De Essentie<br>Hambakenwetering 5<br>5231 DD 's- Hertogenbosch |
| Contactpersoon | Dhr. J. Snepvangers                                            |

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Rapportnummer | 20299.004        |
| Versienummer  | D1               |
| Status        | Eindrapportage   |
| Datum         | 13 december 2022 |

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| Opsteller | De heer M. Zandvliet, MSc |
|-----------|---------------------------|

Paraaf



Kwaliteitscontrole

De heer ir. F.F.J.M. Top

Paraaf



## DAAROM ECONSULTANCY

### KWALITEITSZORG

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

### CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

### BETROUWBAARHEID

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

### GELDIGHEID ONDERZOEK

Het bodemonderzoek betreft een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

## INHOUDSOPGAVE

|     |                                          |   |
|-----|------------------------------------------|---|
| 1   | INLEIDING .....                          | 1 |
| 2   | AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE .....       | 2 |
| 3   | VOORONDERZOEK.....                       | 2 |
| 4   | ONDERZOEKSOPZET .....                    | 2 |
| 5   | VELDWERK.....                            | 3 |
| 5.1 | Algemeen .....                           | 3 |
| 5.2 | Grondonderzoek .....                     | 3 |
| 6   | LABORATORIUMONDERZOEK.....               | 4 |
| 6.1 | Uitvoering analyses .....                | 4 |
| 6.2 | Toetsingskader .....                     | 5 |
| 6.3 | Resultaten grondmonsters.....            | 6 |
| 6.4 | Interpretatie analyseresultaten .....    | 6 |
| 7   | GEVALSDEFINITIE.....                     | 7 |
| 8   | SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES ..... | 8 |

### BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analysecertificaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten Circulaire bodemsanering
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering

## 1 INLEIDING

De Essentie heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek op de locatie Marktstraat 21 te Made.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging, alsmede de nieuwbouw van kleinschalige appartementen.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de onderzoeksresultaten van het verkennend bodemonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy in november 2022 (rapport 20299.001, d.d. 9 november 2022). Tijdens het verkennend bodemonderzoek is een matige nikkelverontreiniging en een sterke PAK-verontreiniging ter plaatse van boring 06 (traject: 0,50 - 1,00) aangetoond.

Het nader bodemonderzoek heeft de volgende doelstellingen:

- het vaststellen van de aard en de gehalten van verontreinigende stoffen en de omvang van het geval van bodemverontreiniging (vooralsnog tot maximaal aan de perceelsgrenzen);
- het geven van uitsluitsel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een inschatting maken van de milieuhygiënische risico's.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NTA 5755:2010, "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging".

Voorafgaand aan het veldwerk is geverifieerd of de beschikbare informatie ten aanzien van het historisch gebruik van de onderzoekslocatie voldoet aan het voor het nader onderzoek voorgeschreven uitgebreide milieuhygiënisch vooronderzoek bodem volgens de NEN 5725:2017. Leidraad bij het opstellen van de onderzoeksopzet is de NTA 5755.

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001 en de daarin gestelde eisen.

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1).

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocol 2001 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

## 2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem omvat de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie ( $\pm 530 \text{ m}^2$ ) is gelegen aan de Marktstraat 21 te Made (zie bijlage 1).

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Drimmelen, sectie S, nummer 923.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 2,15 m +NAP en zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie  $X = 113.892$ ,  $Y = 410.130$ .

## 3 VOORONDERZOEK

Gezien de recente uitvoering van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem (rapport 20299.001, d.d. 9 november 2022) acht Econsultancy het niet noodzakelijk om nogmaals een vooronderzoek uit te voeren.

## 4 ONDERZOEKSOPZET

Middels het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is een globaal beeld verkregen van de aard en omvang van de verontreiniging. In het kader van de NTA 5755 dient op basis van de bekende gegevens een conceptueel model opgesteld te worden. Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodemopbouw en grondwater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater).

In tabel 4-1 is schematisch een overzicht gegeven van de belangrijkste onderdelen van een conceptueel model en de uitgangspunten van het onderzoek. Niet alle subonderdelen zijn voor de onderhavige situatie even relevant en worden daarmee in meer of mindere mate uitgewerkt. De in de tabel opgenomen informatie, al dan niet met een verwijzing naar een specifieke paragraaf van onderhavig rapport, hebben als basis gefungeerd voor uitvoering van en het maken van keuzes binnen het nader bodemonderzoek.

Tabel 4-1 Onderdelen conceptueel model

| Hoofdonderdeel                                                            | Subonderdeel          | Uitwerking/toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geochemie                                                                 |                       | <p>Zware metalen en PAK adsorberen zich sterk aan het lutum en/of organische stof in de bodem. Zware metalen zijn over het algemeen goed oplosbaar in water.</p> <p>Er is vooralsnog te weinig informatie bekend omtrent de huidige verspreiding en verdeling van de PAK-verontreiniging in de ondergrond. PAK heeft een grotere dichtheid dan water en de wateroplosbaarheid neemt af met de omvang van het aantal ringen in het molecuul. Het adsorbeert sterk aan organische stof en er treedt filmvorming op rond bodemdeeltjes. PAK zijn in grondwater mobiel.</p> <p>Natuurlijke afbraakprocessen spelen voor onderhavige situatie geen rol.</p> |
| Gedrag en verdeling van verontreiniging in de bodem                       |                       | Middels het uitgevoerd verkennend bodemonderzoek is reeds vast komen te staan dat de aanwezige nikkelverontreiniging zich niet tot in het grondwater heeft verspreid en derhalve als immobiel kan worden aangemerkt. Gezien de grondwaterstand wordt verspreiding van de PAK-verontreiniging tot in het grondwater niet verwacht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Identificatie van receptoren, bedreigde objecten en verspreidingsrisico's | Receptoren            | Voor de onderhavige situatie zijn als belangrijkste receptoren de eigenaren/gebruikers van de aangrenzende percelen aan te wijzen. Op basis van reeds beschikbare gegevens wordt verwacht dat de verontreiniging perceelsgrens-overschrijdend is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                           | Bedreigde objecten    | Voor zover bekend is er in de directe omgeving van de locatie geen sprake van bedreigde objecten als grondwaterwinningen, onttrekkingen t.b.v. bodemsanereringen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                           | Verspreidingsrisico's | Verspreidingsrisico's in concentraties > I zijn niet te verwachten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ruimtelijke ontwikkelingen                                                |                       | Ter plaatse van onderhavig onderzoekslocatie zal op korte termijn nieuwbouw worden gerealiseerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 5 VELDWERK

### 5.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2 bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

### 5.2 Grondonderzoek

#### Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 30 november 2022 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer S. Luk. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 5 boringen tot 2,0 m -mv geplaatst. De boringen zijn globaal in een raster van 5 x 5 m rond de vermoedelijke kern van de verontreiniging geplaatst. Eén van de boringen is in de kern van de verontreiniging geplaatst ten behoeve van een verticale afperking. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

### Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig humeus, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand.

De bodem is plaatselijk zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, zwak dakpanhoudend, zwak aardewerkhoudend en/of zwak tot matig koolashoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen puin(resten) of andere asbestverdachte materialen aangetroffen.

Tabel 5-1 geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen.

Tabel 5-1 Zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen

| Boornummer | Einddiepte boring (m -mv) | Traject (m -mv) | Waargenomen verontreinigingen                              |
|------------|---------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|
| 101        | 2,00                      | 0,15 - 0,50     | zwak dakpan houdend, zwak betonhoudend, zwak koolashoudend |
|            |                           | 0,50 - 1,00     | zwak dakpan houdend                                        |
| 102        | 2,00                      | 0,10 - 0,50     | zwak betonhoudend                                          |
|            |                           | 0,50 - 1,00     | matig koolashoudend, zwak betonhoudend                     |
| 103        | 2,00                      | 0,10 - 0,50     | zwak baksteenhoudend                                       |
|            |                           | 0,50 - 1,00     | zwak baksteenhoudend                                       |
| 104        | 2,00                      | 0,10 - 0,50     | zwak baksteenhoudend                                       |
| 105        | 2,00                      | 0,50 - 1,00     | zwak aardewerkhoudend                                      |

## 6 LABORATORIUMONDERZOEK

### 6.1 Uitvoering analyses

Alle grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn de grondmonsters geanalyseerd op de volgende pakketten:

- *PAK en nikkel grond:*  
droge stof, lutum, organische stof, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

Tabel 6-1 geeft een overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten.

Tabel 6-1 Overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten

| Grond-monster | Traject (m -mv)   | Analysepakket       | Bijzonderheden                                                          |
|---------------|-------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 101-2         | 101 (0,15 - 0,50) | nikkel en PAK grond | bovengrond (zwak dakpan houdend, zwak betonhoudend, zwak koolashoudend) |
| 101-3         | 101 (1,00 - 1,20) | nikkel en PAK grond | ondergrond (zintuiglijk schoon)                                         |
| 102-3         | 102 (0,50 - 1,00) | nikkel en PAK grond | ondergrond (matig koolashoudend, zwak betonhoudend)                     |
| 103-3         | 103 (0,50 - 1,00) | nikkel en PAK grond | ondergrond (zwak baksteenhoudend)                                       |
| 104-3         | 104 (0,50 - 1,00) | nikkel en PAK grond | ondergrond (zintuiglijk schoon)                                         |
| 105-2         | 105 (0,50 - 1,00) | nikkel en PAK grond | ondergrond (zwak aardewerkhoudend)                                      |

## 6.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Dit toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*  
deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;
- *tussenwaarde:*  
deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- *interventiewaarde:*  
deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering

te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd:      gehalte  $\leq$  achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd:    gehalte  $>$  achtergrondwaarde en  $\leq$  tussenwaarde;
- matig verontreinigd:    gehalte  $>$  tussenwaarde  $\leq$  interventiewaarde;
- sterk verontreinigd:    gehalte  $>$  interventiewaarde.

### 6.3 Resultaten grondmonsters

Tabel 6-2 geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel 6-2 Overschrijdingen toetsingskaders grond

| Grond(meng)-<br>monster | Traject<br>(m -mv) | Gehalte $>$ AW<br>(licht verontreinigd) | Gehalte $>$ T<br>(matig verontreinigd) | Gehalte $>$ I<br>(sterk verontreinigd) |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| M101-2                  | 101 (0,15 - 0,50)  | nikkel, PAK                             | -                                      | -                                      |
| M101-3                  | 101 (1,00 - 1,20)  | -                                       | -                                      | -                                      |
| M102-3                  | 102 (0,50 - 1,00)  | nikkel, PAK                             | -                                      | -                                      |
| M103-3                  | 103 (0,50 - 1,00)  | PAK                                     | -                                      | -                                      |
| M104-3                  | 104 (0,50 - 1,00)  | PAK                                     | -                                      | -                                      |
| M105-2                  | 105 (0,50 - 1,00)  | nikkel                                  | PAK                                    | -                                      |

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten aan de Circulaire bodemsanering.

### 6.4 Interpretatie analyseresultaten

Op basis van analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen wordt de matige nikkelverontreiniging en de sterke PAK-verontreiniging in de grond als afgeperkt beschouwd. De matige nikkel en de sterke PAK-verontreiniging in de grond bevindt zich in de kern van de verontreiniging vanaf 0,5 m -mv tot maximaal tot circa 1,0 m -mv. De totale omvang van de sterke verontreiniging met PAK ter plaatse van boring 06/101 bedraagt circa 2,5 m<sup>3</sup> (5 m<sup>2</sup> x 0,5 m).

## 7 GEVALSDEFINITIE

Gesteld wordt dat op de locatie sprake is van het volgende geval van bodemverontreiniging:

*"Geval van bodemverontreiniging met PAK in de grond"*

Uitgaande van de volumina van de grondverontreiniging op de onderzoekslocatie ter plaatse van boring 06/101 (minder dan 25 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde grond en/of minder dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume sterk verontreinigd grondwater) kan gesteld worden, dat de geconstateerde verontreiniging géén geval van ernstige bodemverontreiniging betreft.

De sterke PAK-verontreinigingen is naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt tijdens het gebruik en de realisatie van de huidige bebouwing. De bebouwing van de Marktstraat 21 is omstreeks 1920 gerealiseerd. Er is derhalve sprake van een bestaand geval van bodemverontreiniging (ontstaan vóór 1987).

## 8 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van De Essentie een nader bodemonderzoek uitgevoerd aan de Marktstraat 21 te Made.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging, alsmede de nieuwbouw van kleinschalige appartementen.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de onderzoeksresultaten van het verkennend bodemonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy in november 2022 (rapport 20299.001, d.d. 9 november 2022). Tijdens het verkennend bodemonderzoek is een matige nikkelverontreiniging en een sterke PAK-verontreiniging ter plaatse van boring 06 (traject: 0,50 - 1,00) aangetoond.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig humeus, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand.

De bodem is plaatselijk zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, zwak dakpanhoudend, zwak aardewerkhoudend en/of zwak tot matig koolashoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen puin(resten) of andere asbestverdachte materialen aangetroffen.

Op basis van analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen wordt de matige nikkelverontreiniging en de sterke PAK-verontreiniging in de grond als afgeperkt beschouwd. De matige nikkel en de sterke PAK-verontreiniging in de grond bevindt zich in de kern van de verontreiniging vanaf 0,5 m -mv tot maximaal tot circa 1,0 m -mv. De totale omvang van de sterke verontreiniging met PAK ter plaatse van boring 06/101 bedraagt circa 2,5 m<sup>3</sup> (5 m<sup>2</sup> x 0,5 m).

Uitgaande van de volumina van de grondverontreiniging op de onderzoekslocatie ter plaatse van boring 06/101 (minder dan 25 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde grond en/of minder dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume sterk verontreinigd grondwater) kan gesteld worden, dat de geconstateerde verontreiniging géén geval van ernstige bodemverontreiniging betreft.

Volgens Econsultancy bestaat er géén noodzaak tot het saneren van de matig tot sterk verontreinigde grond. Econsultancy adviseert om bij graafwerkzaamheden ter plaatse van de matige tot sterke verontreinigingen de locatie onder milieukundige begeleiding te saneren door een BRL 7000 gecertificeerde aannemer. Bij ongewijzigd gebruik van de locatie zullen de aangetoonde verontreinigingen hoogstwaarschijnlijk niet tot gebruiksbeperkingen leiden.

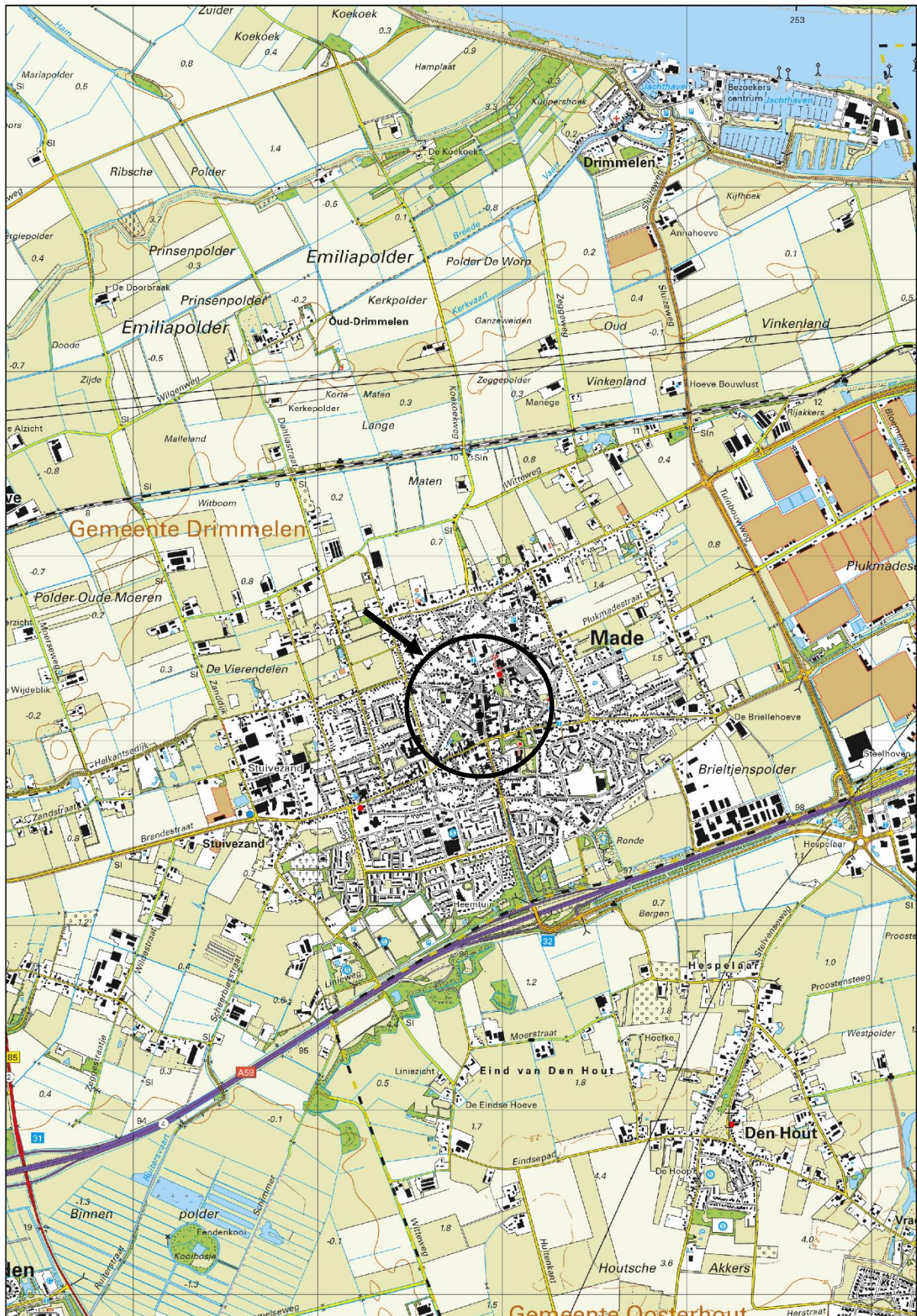
Econsultancy adviseert dit rapport ter beoordeling voor te leggen bij de bevoegde overheid.

### Algemeen

Indien er bij werkzaamheden grond vrijkomt die niet op de locatie kan worden hergebruikt, zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit, het “Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie” of de regionale bodemkwaliteitskaart van toepassing.

Econsultancy  
Rotterdam, 13 december 2022

## Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000

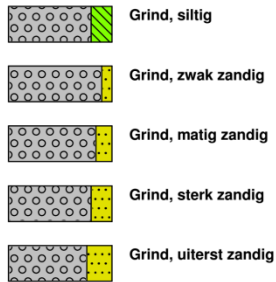
Deze kaart is noordgericht



# Bijlage 3 Boorprofielen

## Legenda (conform NEN 5104)

### grind



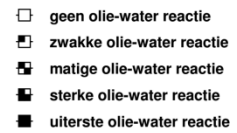
### klei



### geur



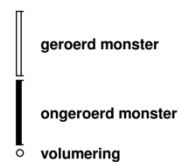
### olie



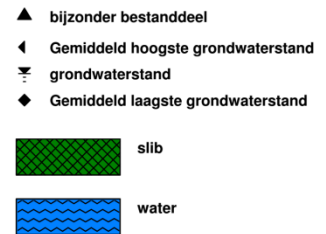
### p.i.d.-waarde



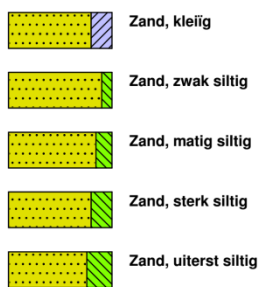
### monsters



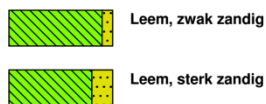
### overig



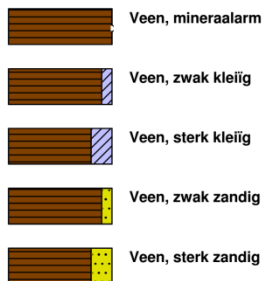
### zand



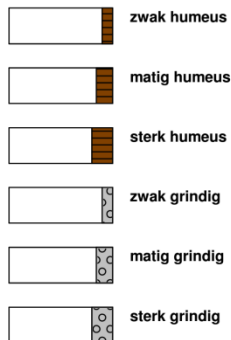
### leem



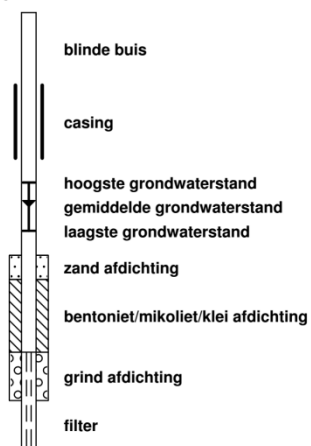
### veen

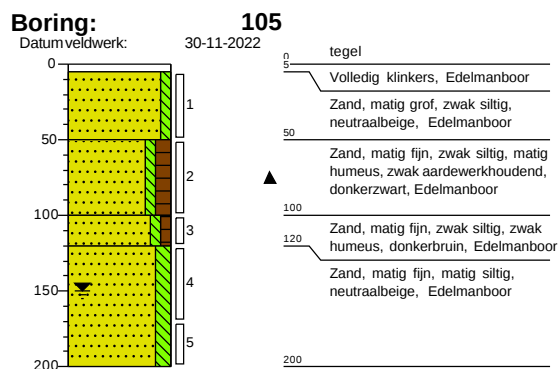
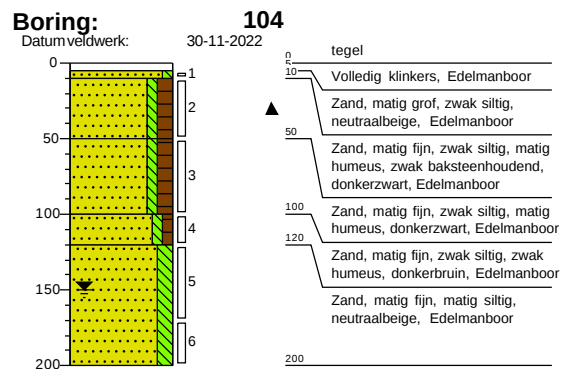
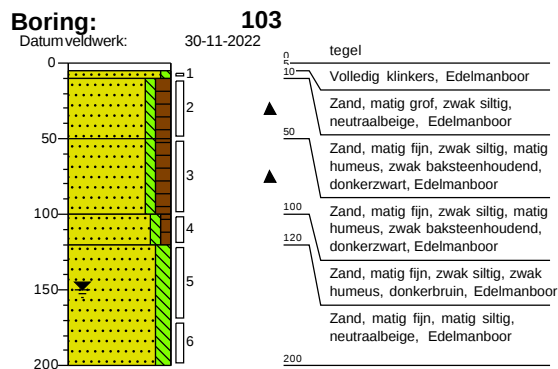
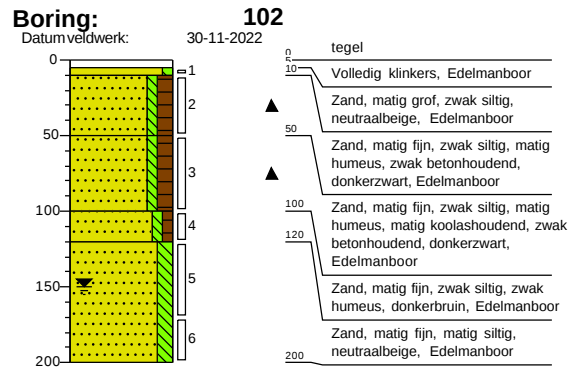
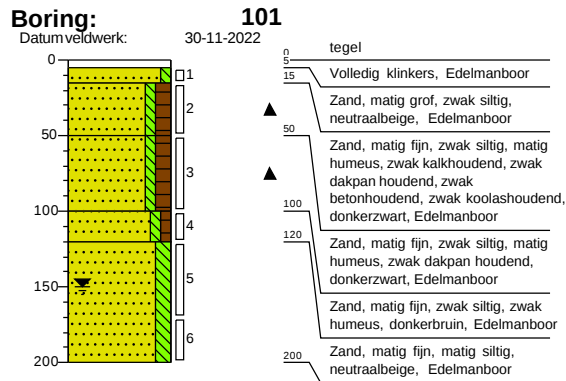


### overige toevoegingen



### peilbuis





## **Bijlage 4a Analysecertificaten**

Econsultancy  
T.a.v. Midas Zandvliet  
Max Euwelaan 21-29  
3062 MA ROTTERDAM  
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 07-Dec-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie        | 2022189359/1 |
| Uw project/verslagnummer        | 20299.004    |
| Uw projectnaam                  | Made         |
| Uw ordernummer                  |              |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 01-Dec-2022  |

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

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
NL-3771NB Barneveld  
+31 (0)34 242 63 00  
Info-env@eurofins.nl  
www.eurofins.nl

Venecoweg 5  
B-9810 Nazareth  
+32 (0)9 222 77 59  
belgie-env@eurofins.be  
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC: 09088623  
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20299.004  
Uw projectnaam Made  
Uw ordernummer  
Uw monsternemer Sjoerd Luk

Certificaatnummer/Versie 2022189359/1  
Startdatum analyse 01-Dec-2022  
Datum einde analyse 07-Dec-2022  
Rapportagedatum 07-Dec-2022/16:58  
Bijlage A, B, C  
Pagina 1/2

| Analyse                                                | Eenheid    | 1          | 2                  | 3          | 4          | 5          |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>                                 |            |            |                    |            |            |            |
| Cryogeen malen                                         |            | Uitgevoerd | Uitgevoerd         | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                           |            |            |                    |            |            |            |
| S Droge stof                                           | % (m/m)    | 87.0       | 89.5               | 78.3       | 86.2       | 86.8       |
| S Organische stof                                      | % (m/m) ds | 5.8        | 1.2                | 5.6        | 3.4        | 4.3        |
| Gloeirest                                              | % (m/m) ds | 94         | 99                 | 94         | 96         | 96         |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                         | % (m/m) ds | 2.7        | <2.0               | 3.5        | <2.0       | 2.5        |
| <b>Metalen</b>                                         |            |            |                    |            |            |            |
| S Nikkel (Ni)                                          | mg/kg ds   | 24         | <4.0               | 20         | 11         | 8.8        |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b> |            |            |                    |            |            |            |
| S Naftaleen                                            | mg/kg ds   | <0.050     | <0.050             | <0.050     | <0.050     | <0.050     |
| S Fenanthreen                                          | mg/kg ds   | 0.59       | <0.050             | 1.00       | 0.21       | 0.21       |
| S Anthraceen                                           | mg/kg ds   | 0.17       | <0.050             | 0.23       | 0.052      | 0.058      |
| S Fluorantheen                                         | mg/kg ds   | 1.9        | <0.050             | 2.6        | 0.56       | 0.60       |
| S Benzo(a)anthraceen                                   | mg/kg ds   | 1.4        | <0.050             | 1.5        | 0.38       | 0.32       |
| S Chryseen                                             | mg/kg ds   | 1.9        | <0.050             | 1.8        | 0.49       | 0.38       |
| S Benzo(k)fluorantheen                                 | mg/kg ds   | 0.89       | <0.050             | 0.68       | 0.21       | 0.18       |
| S Benzo(a)pyreen                                       | mg/kg ds   | 1.6        | <0.050             | 1.5        | 0.41       | 0.36       |
| S Benzo(ghi)peryleen                                   | mg/kg ds   | 1.4        | <0.050             | 0.87       | 0.30       | 0.27       |
| S Indeno(123-cd)pyreen                                 | mg/kg ds   | 1.5        | <0.050             | 1.1        | 0.34       | 0.30       |
| S PAK VROM (10) (factor 0,7)                           | mg/kg ds   | 11         | 0.35 <sup>1)</sup> | 11         | 3.0        | 2.7        |

### Nr. Uw monsteromschrijving

1 M101-2 101 (15-50)  
2 M101-3 101 (100-120)  
3 M102-3 102 (50-100)  
4 M103-3 103 (50-100)  
5 M104-3 104 (50-100)

### Opgegeven monstermatrix

Grond (AS3000) 13259829  
Grond (AS3000) 13259830  
Grond (AS3000) 13259831  
Grond (AS3000) 13259832  
Grond (AS3000) 13259833

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC: 09088623  
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting  
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
W: Waals Gewest erkende verrichting

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



TESTEN  
RvA L010

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20299.004  
 Uw projectnaam Made  
 Uw ordernummer  
 Uw monsternemer Sjoerd Luk

Certificaatnummer/Versie 2022189359/1  
 Startdatum analyse 01-Dec-2022  
 Datum einde analyse 07-Dec-2022  
 Rapportagedatum 07-Dec-2022/16:58  
 Bijlage A, B, C  
 Pagina 2/2

| Analyse                                                | Eenheid    | 6          |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>                                 |            |            |
| Cryogeen malen                                         |            | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                           |            |            |
| S Droge stof                                           | % (m/m)    | 83.6       |
| S Organische stof                                      | % (m/m) ds | 6.0        |
| Gloeirest                                              | % (m/m) ds | 94         |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                         | % (m/m) ds | 2.5        |
| <b>Metalen</b>                                         |            |            |
| S Nikkel (Ni)                                          | mg/kg ds   | 13         |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b> |            |            |
| S Naftaleen                                            | mg/kg ds   | <0.050     |
| S Fenanthreen                                          | mg/kg ds   | 2.1        |
| S Anthraceen                                           | mg/kg ds   | 0.63       |
| S Fluorantheen                                         | mg/kg ds   | 5.3        |
| S Benzo(a)anthraceen                                   | mg/kg ds   | 2.6        |
| S Chryseen                                             | mg/kg ds   | 2.7        |
| S Benzo(k)fluorantheen                                 | mg/kg ds   | 1.2        |
| S Benzo(a)pyreen                                       | mg/kg ds   | 3.0        |
| S Benzo(ghi)peryleen                                   | mg/kg ds   | 2.0        |
| S Indeno(123-cd)pyreen                                 | mg/kg ds   | 2.2        |
| S PAK VROM (10) (factor 0,7)                           | mg/kg ds   | 22         |

Nr. Uw monsteromschrijving  
 6 M105-2 105 (50-100)

Opgegeven monstermatrix  
 Grond (AS3000)

Monster nr.  
 13259834

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPNL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting  
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting  
 V: VLAREL erkende verrichting  
 W: Waals Gewest erkende verrichting

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

Akkoord  
 Pr. coörd.



**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022189359/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Uw monsteromschrijving |     |     |                      |                              |
|-------------|------------------------|-----|-----|----------------------|------------------------------|
| Barcode     | Boornr                 | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
| 13259829    | M101-2 101 (15-50)     |     |     |                      |                              |
| 0539465372  | 101                    | 15  | 50  | 30-Nov-2022          | 2                            |
| 13259830    | M101-3 101 (100-120)   |     |     |                      |                              |
| 0539465575  | 101                    | 100 | 120 | 30-Nov-2022          | 4                            |
| 13259831    | M102-3 102 (50-100)    |     |     |                      |                              |
| 0539465333  | 102                    | 50  | 100 | 30-Nov-2022          | 3                            |
| 13259832    | M103-3 103 (50-100)    |     |     |                      |                              |
| 0539465351  | 103                    | 50  | 100 | 30-Nov-2022          | 3                            |
| 13259833    | M104-3 104 (50-100)    |     |     |                      |                              |
| 0539465397  | 104                    | 50  | 100 | 30-Nov-2022          | 3                            |
| 13259834    | M105-2 105 (50-100)    |     |     |                      |                              |
| 0539465322  | 105                    | 50  | 100 | 30-Nov-2022          | 2                            |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022189359/1**

Pagina 1/1

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

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC: 09088623  
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022189359/1**

Pagina 1/1

| Analyse                                                | Methode | Techniek        | Methode referentie              |
|--------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------|
| <b>Voorbehandeling</b>                                 |         |                 |                                 |
| Cryogeen malen                                         | W0106   | Voorbehandeling | AS3000                          |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                           |         |                 |                                 |
| Droge Stof                                             | W0104   | Gravimetrie     | pb 3010-2 en NEN-EN 15934       |
| Organische stof (gloeiverlies)                         | W0109   | Gravimetrie     | pb 3010-3 en NEN 5754           |
| Korrelgrootte < 2 µm (lutum)                           | W0171   | Sedimentatie    | pb 3010-4 en NEN 5753           |
| <b>Metalen</b>                                         |         |                 |                                 |
| Nikkel (Ni)                                            | W0423   | ICP-MS          | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b> |         |                 |                                 |
| PAK som AS3000/AP04                                    | W0271   | GC-MS           | pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287     |
| PAK (10) (VROM)                                        | W0271   | GC-MS           | pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287     |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5  
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth  
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59  
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be  
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC: 09088623  
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

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

## **Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten**

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 20299.004  
Projectnaam Made  
Datum monsternamen 30-11-2022  
Monsternemer Sjoerd Luk  
Certificaatnummer 2022189359  
Startdatum 01-12-2022  
Rapportagedatum 07-12-2022

| Analyse                                               | Eenheid    | 1          | GSSD  | Oordeel | RG   | AW  | T    | I   |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|-------|---------|------|-----|------|-----|
| <b>Bodemtype correctie</b>                            |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       |            | 5,8        |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          |            | 2,7        |       |         |      |     |      |     |
| <b>Voorbehandeling</b>                                |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Cryogeen malen                                        |            | Uitgevoerd |       |         |      |     |      |     |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                          |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Droge stof                                            | % (m/m)    | 87         | 87    |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       | % (m/m) ds | 5,8        | 5,8   |         |      |     |      |     |
| Gloeirest                                             | % (m/m) ds | 94         |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          | % (m/m) ds | 2,7        | 2,7   |         |      |     |      |     |
| <b>Metalen</b>                                        |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Nikkel (Ni)                                           | mg/kg ds   | 24         | 66,14 | *       | 4    | 35  | 67,5 | 100 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA</b> |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Naftaleen                                             | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Fenanthreen                                           | mg/kg ds   | 0,59       | 0,59  |         |      |     |      |     |
| Anthraceen                                            | mg/kg ds   | 0,17       | 0,17  |         |      |     |      |     |
| Fluorantheen                                          | mg/kg ds   | 1,9        | 1,9   |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)anthraceen                                    | mg/kg ds   | 1,4        | 1,4   |         |      |     |      |     |
| Chryseen                                              | mg/kg ds   | 1,9        | 1,9   |         |      |     |      |     |
| Benzo(k)fluorantheen                                  | mg/kg ds   | 0,89       | 0,89  |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)pyreen                                        | mg/kg ds   | 1,6        | 1,6   |         |      |     |      |     |
| Benzo(ghi)peryleen                                    | mg/kg ds   | 1,4        | 1,4   |         |      |     |      |     |
| Indeno(123-cd)pyreen                                  | mg/kg ds   | 1,5        | 1,5   |         |      |     |      |     |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                            | mg/kg ds   | 11         | 11,38 | *       | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40  |

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
1 13259829 M101-2 101 (15-50)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
\* groter dan Achtergrondwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
AW Achtergrondwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 20299.004  
Projectnaam Made  
Datum monsternamen 30-11-2022  
Monsternemer Sjoerd Luk  
Certificaatnummer 2022189359  
Startdatum 01-12-2022  
Rapportagedatum 07-12-2022

| Analyse                                               | Eenheid    | 2          | GSSD  | Oordeel | RG   | AW  | T    | I   |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|-------|---------|------|-----|------|-----|
| <b>Bodemtype correctie</b>                            |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       |            | 1,2        |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          |            | 2          |       |         |      |     |      |     |
| <b>Voorbehandeling</b>                                |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Cryogeen malen                                        |            | Uitgevoerd |       |         |      |     |      |     |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                          |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Droge stof                                            | % (m/m)    | 89,5       | 89,5  |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       | % (m/m) ds | 1,2        | 1,2   |         |      |     |      |     |
| Gloeirest                                             | % (m/m) ds | 99         |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          | % (m/m) ds | <2,0       | 1,4   |         |      |     |      |     |
| <b>Metalen</b>                                        |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Nikkel (Ni)                                           | mg/kg ds   | <4,0       | 8,167 | -       | 4    | 35  | 67,5 | 100 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA</b> |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Naftaleen                                             | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Fenanthreen                                           | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Anthraceen                                            | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Fluorantheen                                          | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)anthraceen                                    | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Chryseen                                              | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Benzo(k)fluorantheen                                  | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)pyreen                                        | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Benzo(ghi)peryleen                                    | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Indeno(123-cd)pyreen                                  | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                            | mg/kg ds   | 0,35       | 0,35  | -       | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40  |

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
2 13259830 M101-3 101 (100-120)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
\* groter dan Achtergrondwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
AW Achtergrondwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 20299.004  
Projectnaam Made  
Datum monsternamen 30-11-2022  
Monsternemer Sjoerd Luk  
Certificaatnummer 2022189359  
Startdatum 01-12-2022  
Rapportagedatum 07-12-2022

| Analyse                                               | Eenheid    | 3          | GSSD  | Oordeel | RG   | AW  | T    | I   |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|-------|---------|------|-----|------|-----|
| <b>Bodemtype correctie</b>                            |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       |            | 5,6        |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          |            | 3,5        |       |         |      |     |      |     |
| <b>Voorbehandeling</b>                                |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Cryogeen malen                                        |            | Uitgevoerd |       |         |      |     |      |     |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                          |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Droge stof                                            | % (m/m)    | 78,3       | 78,3  |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       | % (m/m) ds | 5,6        | 5,6   |         |      |     |      |     |
| Gloeirest                                             | % (m/m) ds | 94         |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          | % (m/m) ds | 3,5        | 3,5   |         |      |     |      |     |
| <b>Metalen</b>                                        |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Nikkel (Ni)                                           | mg/kg ds   | 20         | 51,85 | *       | 4    | 35  | 67,5 | 100 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA</b> |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Naftaleen                                             | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Fenanthreen                                           | mg/kg ds   | 1          | 1     |         |      |     |      |     |
| Anthraceen                                            | mg/kg ds   | 0,23       | 0,23  |         |      |     |      |     |
| Fluorantheen                                          | mg/kg ds   | 2,6        | 2,6   |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)anthraceen                                    | mg/kg ds   | 1,5        | 1,5   |         |      |     |      |     |
| Chryseen                                              | mg/kg ds   | 1,8        | 1,8   |         |      |     |      |     |
| Benzo(k)fluorantheen                                  | mg/kg ds   | 0,68       | 0,68  |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)pyreen                                        | mg/kg ds   | 1,5        | 1,5   |         |      |     |      |     |
| Benzo(ghi)peryleen                                    | mg/kg ds   | 0,87       | 0,87  |         |      |     |      |     |
| Indeno(123-cd)pyreen                                  | mg/kg ds   | 1,1        | 1,1   |         |      |     |      |     |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                            | mg/kg ds   | 11         | 11,31 | *       | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40  |

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
3 13259831 M102-3 102 (50-100)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
\* groter dan Achtergrondwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
AW Achtergrondwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 20299.004  
 Projectnaam Made  
 Datum monsternamen 30-11-2022  
 Monsternemer Sjoerd Luk  
 Certificaatnummer 2022189359  
 Startdatum 01-12-2022  
 Rapportagedatum 07-12-2022

| Analyse                                               | Eenheid    | 4          | GSSD  | Oordeel | RG   | AW  | T    | I   |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|-------|---------|------|-----|------|-----|
| <b>Bodemtype correctie</b>                            |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       |            | 3,4        |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          |            | 2          |       |         |      |     |      |     |
| <b>Voorbehandeling</b>                                |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Cryogeen malen                                        |            | Uitgevoerd |       |         |      |     |      |     |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                          |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Droge stof                                            | % (m/m)    | 86,2       | 86,2  |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       | % (m/m) ds | 3,4        | 3,4   |         |      |     |      |     |
| Gloeirest                                             | % (m/m) ds | 96         |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          | % (m/m) ds | <2,0       | 1,4   |         |      |     |      |     |
| <b>Metalen</b>                                        |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Nikkel (Ni)                                           | mg/kg ds   | 11         | 32,08 | -       | 4    | 35  | 67,5 | 100 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA</b> |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Naftaleen                                             | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Fenanthreen                                           | mg/kg ds   | 0,21       | 0,21  |         |      |     |      |     |
| Anthraceen                                            | mg/kg ds   | 0,052      | 0,052 |         |      |     |      |     |
| Fluorantheen                                          | mg/kg ds   | 0,56       | 0,56  |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)anthraceen                                    | mg/kg ds   | 0,38       | 0,38  |         |      |     |      |     |
| Chryseen                                              | mg/kg ds   | 0,49       | 0,49  |         |      |     |      |     |
| Benzo(k)fluorantheen                                  | mg/kg ds   | 0,21       | 0,21  |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)pyreen                                        | mg/kg ds   | 0,41       | 0,41  |         |      |     |      |     |
| Benzo(ghi)peryleen                                    | mg/kg ds   | 0,3        | 0,3   |         |      |     |      |     |
| Indeno(123-cd)pyreen                                  | mg/kg ds   | 0,34       | 0,34  |         |      |     |      |     |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                            | mg/kg ds   | 3          | 2,987 | *       | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40  |

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
 4 13259832 M103-3 103 (50-100)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
 \* groter dan Achtergrondwaarde  
 \*\* groter dan Tussenwaarde  
 \*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
 RG Vereiste Rapportagegrens  
 AW Achtergrondwaarde  
 T Tussenwaarde  
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 20299.004  
Projectnaam Made  
Datum monsternamen 30-11-2022  
Monsternemer Sjoerd Luk  
Certificaatnummer 2022189359  
Startdatum 01-12-2022  
Rapportagedatum 07-12-2022

| Analyse                                               | Eenheid    | 5          | GSSD  | Oordeel | RG   | AW  | T    | I   |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|-------|---------|------|-----|------|-----|
| <b>Bodemtype correctie</b>                            |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       |            | 4,3        |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          |            | 2,5        |       |         |      |     |      |     |
| <b>Voorbehandeling</b>                                |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Cryogeen malen                                        |            | Uitgevoerd |       |         |      |     |      |     |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                          |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Droge stof                                            | % (m/m)    | 86,8       | 86,8  |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       | % (m/m) ds | 4,3        | 4,3   |         |      |     |      |     |
| Gloeirest                                             | % (m/m) ds | 96         |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          | % (m/m) ds | 2,5        | 2,5   |         |      |     |      |     |
| <b>Metalen</b>                                        |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Nikkel (Ni)                                           | mg/kg ds   | 8,8        | 24,64 | -       | 4    | 35  | 67,5 | 100 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA</b> |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Naftaleen                                             | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Fenanthreen                                           | mg/kg ds   | 0,21       | 0,21  |         |      |     |      |     |
| Anthraceen                                            | mg/kg ds   | 0,058      | 0,058 |         |      |     |      |     |
| Fluorantheen                                          | mg/kg ds   | 0,6        | 0,6   |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)anthraceen                                    | mg/kg ds   | 0,32       | 0,32  |         |      |     |      |     |
| Chryseen                                              | mg/kg ds   | 0,38       | 0,38  |         |      |     |      |     |
| Benzo(k)fluorantheen                                  | mg/kg ds   | 0,18       | 0,18  |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)pyreen                                        | mg/kg ds   | 0,36       | 0,36  |         |      |     |      |     |
| Benzo(ghi)peryleen                                    | mg/kg ds   | 0,27       | 0,27  |         |      |     |      |     |
| Indeno(123-cd)pyreen                                  | mg/kg ds   | 0,3        | 0,3   |         |      |     |      |     |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                            | mg/kg ds   | 2,7        | 2,713 | *       | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40  |

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
5 13259833 M104-3 104 (50-100)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
\* groter dan Achtergrondwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
AW Achtergrondwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

Projectnummer 20299.004  
 Projectnaam Made  
 Datum monsternamen 30-11-2022  
 Monsternemer Sjoerd Luk  
 Certificaatnummer 2022189359  
 Startdatum 01-12-2022  
 Rapportagedatum 07-12-2022

| Analyse                                               | Eenheid    | 6          | GSSD  | Oordeel | RG   | AW  | T    | I   |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|-------|---------|------|-----|------|-----|
| <b>Bodemtype correctie</b>                            |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       |            | 6          |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          |            | 2,5        |       |         |      |     |      |     |
| <b>Voorbehandeling</b>                                |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Cryogeen malen                                        |            | Uitgevoerd |       |         |      |     |      |     |
| <b>Bodemkundige analyses</b>                          |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Droge stof                                            | % (m/m)    | 83,6       | 83,6  |         |      |     |      |     |
| Organische stof                                       | % (m/m) ds | 6          | 6     |         |      |     |      |     |
| Gloeirest                                             | % (m/m) ds | 94         |       |         |      |     |      |     |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)                          | % (m/m) ds | 2,5        | 2,5   |         |      |     |      |     |
| <b>Metalen</b>                                        |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Nikkel (Ni)                                           | mg/kg ds   | 13         | 36,4  | *       | 4    | 35  | 67,5 | 100 |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA</b> |            |            |       |         |      |     |      |     |
| Naftaleen                                             | mg/kg ds   | <0,050     | 0,035 |         |      |     |      |     |
| Fenanthreen                                           | mg/kg ds   | 2,1        | 2,1   |         |      |     |      |     |
| Anthraceen                                            | mg/kg ds   | 0,63       | 0,63  |         |      |     |      |     |
| Fluorantheen                                          | mg/kg ds   | 5,3        | 5,3   |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)anthraceen                                    | mg/kg ds   | 2,6        | 2,6   |         |      |     |      |     |
| Chryseen                                              | mg/kg ds   | 2,7        | 2,7   |         |      |     |      |     |
| Benzo(k)fluorantheen                                  | mg/kg ds   | 1,2        | 1,2   |         |      |     |      |     |
| Benzo(a)pyreen                                        | mg/kg ds   | 3          | 3     |         |      |     |      |     |
| Benzo(ghi)peryleen                                    | mg/kg ds   | 2          | 2     |         |      |     |      |     |
| Indeno(123-cd)pyreen                                  | mg/kg ds   | 2,2        | 2,2   |         |      |     |      |     |
| PAK VROM (10) (factor 0,7)                            | mg/kg ds   | 22         | 21,77 | **      | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40  |

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
 6 13259834 M105-2 105 (50-100)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde  
 \* groter dan Achtergrondwaarde  
 \*\* groter dan Tussenwaarde  
 \*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
 RG Vereiste Rapportagegrens  
 AW Achtergrondwaarde  
 T Tussenwaarde  
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

## Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

AW = achtergrondwaarde 2000

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

| Stof/niveau                                                   | voorkomen in:                        |         | Grondwater<br>(µg/l opgelost, tenzij anders vermeld) |      |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|------|
|                                                               | Grond/sediment<br>(mg/kg droge stof) |         |                                                      |      |
|                                                               | AW2000                               | I       | S                                                    | I    |
| <b>I. Metalen</b>                                             |                                      |         |                                                      |      |
| antimoon (Sb)                                                 | 4,0                                  | 22      | -                                                    | 20   |
| arsen (As)                                                    | 20                                   | 76      | 10                                                   | 60   |
| barium (Ba)                                                   | -                                    | 920*    | 50                                                   | 625  |
| cadmium (Cd)                                                  | 0,60                                 | 13      | 0,4                                                  | 6    |
| chrom (Cr)                                                    | 55                                   | -       | 1                                                    | 30   |
| chrom III                                                     | -                                    | 180     | -                                                    | -    |
| chrom VI                                                      | -                                    | 78      | -                                                    | -    |
| cobalt (Co)                                                   | 15                                   | 190     | 20                                                   | 100  |
| koper (Cu)                                                    | 40                                   | 190     | 15                                                   | 75   |
| kwik (Hg)                                                     | 0,15                                 | -       | 0,05                                                 | 0,3  |
| kwik (anorganisch)                                            | -                                    | 36      | -                                                    | -    |
| kwik (organisch)                                              | -                                    | 4       | -                                                    | -    |
| lood (Pb)                                                     | 50                                   | 530     | 15                                                   | 75   |
| molybdeen (Mo)                                                | 1,5                                  | 190     | 5                                                    | 300  |
| nikkel (Ni)                                                   | 35                                   | 100     | 15                                                   | 75   |
| tin (Sn)                                                      | 6,5                                  | -       | -                                                    | -    |
| vanadium (V)                                                  | 80                                   | -       | -                                                    | -    |
| zink (Zn)                                                     | 140                                  | 720     | 65                                                   | 800  |
| <b>II. Anorganische verbindingen</b>                          |                                      |         |                                                      |      |
| chloride                                                      | -                                    | -       | 100 (Cl/l)                                           | -    |
| cyaniden-vrij                                                 | 3                                    | 20      | 5                                                    | 1500 |
| cyaniden-complex                                              | 5,5                                  | 50      | 10                                                   | 1500 |
| thiocynaat                                                    | 6,0                                  | 20      | -                                                    | 1500 |
| <b>III. Aromatische verbindingen</b>                          |                                      |         |                                                      |      |
| benzeen                                                       | 0,20                                 | 1,1     | 0,2                                                  | 30   |
| ethylbenzeen                                                  | 0,20                                 | 110     | 4                                                    | 150  |
| tolueen                                                       | 0,20                                 | 32      | 7                                                    | 1000 |
| xyleen                                                        | 0,45                                 | 17      | 0,2                                                  | 70   |
| styreen (vinylbenzeen)                                        | 0,25                                 | 86      | 6                                                    | 300  |
| fenol                                                         | 0,25                                 | 14      | 0,2                                                  | 2000 |
| cresolen (som)                                                | 0,30                                 | 13      | 0,2                                                  | 200  |
| dodecylbenzeen                                                | 0,35                                 | -       | -                                                    | -    |
| aromatische oplosmiddelen (som)                               | 2,5                                  | -       | -                                                    | -    |
| <b>IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b> |                                      |         |                                                      |      |
| naftaleen                                                     | -                                    | -       | 0,01                                                 | 70   |
| antraceen                                                     | -                                    | -       | 0,0007                                               | 5    |
| fenantreen                                                    | -                                    | -       | 0,003                                                | 5    |
| fluorantreen                                                  | -                                    | -       | 0,003                                                | 1    |
| benzo(a)antraceen                                             | -                                    | -       | 0,0001                                               | 0,5  |
| chryseen                                                      | -                                    | -       | 0,003                                                | 0,2  |
| benzo(a)pyreen                                                | -                                    | -       | 0,0005                                               | 0,05 |
| benzo(ghi)peryleen                                            | -                                    | -       | 0,0003                                               | 0,05 |
| benzo(k)fluorantreen                                          | -                                    | -       | 0,0004                                               | 0,05 |
| indeno(1,2,3cd)pyreen                                         | -                                    | -       | 0,0004                                               | 0,05 |
| PAK (som 10)                                                  | 1,5                                  | 40      | -                                                    | -    |
| <b>V. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>                       |                                      |         |                                                      |      |
| vinylchloride                                                 | 0,10                                 | 0,1     | 0,01                                                 | 5    |
| dichloormethaan                                               | 0,10                                 | 3,9     | 0,01                                                 | 1000 |
| 1,1-dichloorethaan                                            | 0,20                                 | 15      | 7                                                    | 900  |
| 1,2-dichloorethaan                                            | 0,20                                 | 6,4     | 7                                                    | 400  |
| 1,1-dichlooretheen                                            | 0,30                                 | 0,3     | 0,01                                                 | 10   |
| 1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)                           | 0,30                                 | 1       | 0,01                                                 | 20   |
| dichloorpropanen                                              | 0,80                                 | 2       | 0,8                                                  | 80   |
| trichloormethaan (chloroform)                                 | 0,25                                 | 5,6     | 6                                                    | 400  |
| 1,1,1-trichloorethaan                                         | 0,25                                 | 15      | 0,01                                                 | 300  |
| 1,1,2-trichloorethaan                                         | 0,3                                  | 10      | 0,01                                                 | 130  |
| trichlooretheen (Tri)                                         | 0,25                                 | 2,5     | 24                                                   | 500  |
| tetrachloormethaan (Tetra)                                    | 0,30                                 | 0,7     | 0,01                                                 | 10   |
| tetrachlooretheen (Per)                                       | 0,15                                 | 8,8     | 0,01                                                 | 40   |
| monochloorbenzeen                                             | 0,20                                 | 15      | 7                                                    | 180  |
| dichloorbenzenen                                              | 2,0                                  | 19      | 3                                                    | 50   |
| trichloorbenzenen                                             | 0,015                                | 11      | 0,01                                                 | 10   |
| tetrachloorbenzenen                                           | 0,0090                               | 2,2     | 0,01                                                 | 2,5  |
| pentachloorbenzeen                                            | 0,0025                               | 6,7     | 0,003                                                | 1    |
| hexachloorbenzeen                                             | 0,0085                               | 2,0     | 0,0009                                               | 0,5  |
| monochloorfenolen(som)                                        | 0,045                                | 54      | 0,3                                                  | 100  |
| dichloorfenolen (som)                                         | 0,20                                 | 22      | 0,2                                                  | 30   |
| trichloorfenolen (som)                                        | 0,0030                               | 22      | 0,03                                                 | 10   |
| tetrachloorfenolen (som)                                      | 0,015                                | 21      | 0,01                                                 | 10   |
| pentachloorfenol                                              | 0,0030                               | 12      | 0,04                                                 | 3    |
| PCB's (som 7)                                                 | 0,020                                | 1       | 0,01                                                 | 0,01 |
| chloornaftaleen (som)                                         | 0,070                                | 23      | -                                                    | 6    |
| monochlooranilinen (som)                                      | 0,20                                 | 50      | -                                                    | 30   |
| dioxine (som I-TEQ)                                           | 0,000055                             | 0,00018 | -                                                    | -    |
| pentachlooraniline                                            | 0,15                                 | -       | -                                                    | -    |

\* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

## Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

| voorkomen in: |                                                          | Grond/sediment<br>(mg/kg droge stof) |       | Grondwater<br>(µg/l opgelost, tenzij anders vermeld) |       |
|---------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|-------|
| Stof/niveau   |                                                          | AW2000                               | I     | S                                                    | I     |
| VI.           | <b>Bestrijdingsmiddelen</b>                              |                                      |       |                                                      |       |
|               | chlooraan                                                | 0,0200                               | 4     | 0,02 ng/l                                            | 0,2   |
|               | DDT (som)                                                | 0,20                                 | 1,7   | -                                                    | -     |
|               | DDE (som)                                                | 0,10                                 | 2,3   | -                                                    | -     |
|               | DDD (som)                                                | 0,020                                | 34    | -                                                    | -     |
|               | DDT/DDE/DDD (som)                                        | -                                    | -     | 0,004 ng/l                                           | 0,01  |
|               | aldrin                                                   | -                                    | 0,32  | 0,009 ng/l                                           | -     |
|               | dieldrin                                                 | -                                    | -     | 0,1 ng/l                                             | -     |
|               | endrin                                                   | -                                    | -     | 0,04 ng/l                                            | -     |
|               | drins (som)                                              | 0,015                                | 4     | -                                                    | 0,1   |
|               | α-endosulfan                                             | 0,00090                              | 4     | 0,2 ng/l                                             | 5     |
|               | α-HCH                                                    | 0,0010                               | 17    | 33 ng/l                                              | -     |
|               | β-HCH                                                    | 0,0020                               | 1,6   | 8 ng/l                                               | -     |
|               | χ-HCH (lindaan)                                          | 0,0030                               | 1,2   | 9 ng/l                                               | -     |
|               | HCH-verbindingen (som)                                   | -                                    | -     | 0,05                                                 | 1     |
|               | heptachloor                                              | 0,00070                              | 4     | 0,005 ng/l                                           | 0,3   |
|               | heptachloorepoxide (som)                                 | 0,0020                               | 4     | 0,005 ng/l                                           | 3     |
|               | hexachloorbutadieen                                      | 0,003                                | -     | -                                                    | -     |
|               | organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem) | 0,40                                 | -     | -                                                    | -     |
|               | azinfos-methyl                                           | 0,0075                               | -     | -                                                    | -     |
|               | organotin verbindingen (som)                             | 0,15                                 | 2,5   | 0,05-16 ng/l                                         | 0,7   |
|               | tributyltin (TBT)                                        | 0,065                                | -     | -                                                    | -     |
|               | MCPA                                                     | 0,55                                 | 4     | 0,02                                                 | 50    |
|               | atracine                                                 | 0,035                                | 0,71  | 29 ng/l                                              | 150   |
|               | carbutyl                                                 | 0,15                                 | 0,45  | 2 ng/l                                               | 50    |
|               | carbofuran                                               | 0,017                                | 0,017 | 9 ng/l                                               | 100   |
|               | 4-chloormethylfenolen (som)                              | 0,60                                 | -     | -                                                    | -     |
|               | niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)                     | 0,090                                | -     | -                                                    | -     |
| VII.          | <b>Overige verontreinigingen</b>                         |                                      |       |                                                      |       |
|               | asbest                                                   | -                                    | 100   | -                                                    | -     |
|               | cyclohexanon                                             | 2,0                                  | 150   | 0,5                                                  | 15000 |
|               | dimethyl ftalaat                                         | 0,045                                | 82    | -                                                    | -     |
|               | diethyl ftalaat                                          | 0,045                                | 53    | -                                                    | -     |
|               | di-isobutylftalaat                                       | 0,045                                | 17    | -                                                    | -     |
|               | dibutyl ftalaat                                          | 0,070                                | 36    | -                                                    | -     |
|               | butyl benzylftalaat                                      | 0,070                                | 48    | -                                                    | -     |
|               | dihexyl ftalaat                                          | 0,070                                | 220   | -                                                    | -     |
|               | di(2-ethylhexyl)ftalaat                                  | 0,045                                | 60    | -                                                    | -     |
|               | ftalaten (som)                                           | -                                    | -     | 0,5                                                  | 5     |
|               | minerale olie                                            | 190                                  | 5000  | 50                                                   | 600   |
|               | pyridine                                                 | 0,15                                 | 11    | 0,5                                                  | 30    |
|               | tetrahydrofuran                                          | 0,45                                 | 7     | 0,5                                                  | 300   |
|               | tetrahydrothiofeen                                       | 1,5                                  | 8,8   | 0,5                                                  | 5000  |
|               | tribroommethaan                                          | 0,20                                 | 75    | -                                                    | 630   |
|               | ethyleenglycol                                           | 5,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|               | diethyleenglycol                                         | 8,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|               | acrylonitril                                             | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|               | formaldehyde                                             | 2,5                                  | -     | -                                                    | -     |
|               | isopropanol (2-propanol)                                 | 0,75                                 | -     | -                                                    | -     |
|               | methanol                                                 | 3,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|               | butanol (1-butanol)                                      | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|               | butylacetaat                                             | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|               | ethylacetaat                                             | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |
|               | methyl-tert-butyl ether (MTBE)                           | 0,20                                 | -     | -                                                    | -     |
|               | methylethylketon                                         | 2,0                                  | -     | -                                                    | -     |

### Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A, B en C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

## Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

| STOF      | a   | b      | c      |
|-----------|-----|--------|--------|
| arsen     | 15  | 0,4    | 0,4    |
| barium    | 30  | 5      | 0      |
| beryllium | 8   | 0,9    | 0      |
| cadmium   | 0,4 | 0,007  | 0,021  |
| chromium  | 50  | 2      | 0      |
| cobalt    | 2   | 0,28   | 0      |
| koper     | 15  | 0,6    | 0,6    |
| kwik      | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| lood      | 50  | 1      | 1      |
| nikkel    | 10  | 1      | 0      |
| tin       | 4   | 0,6    | 0      |
| vanadium  | 12  | 1,2    | 0      |
| zink      | 50  | 3      | 1,5    |

### Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

### Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (S + I)$$

**T** is de tussenwaarde; **S** is de streefwaarde en **I** is de interventiewaarde.

