MILIEU ADVIESBUREAU
EcoReest

Advies vanuit een groen hart

# Aanvullend bodem- en asbestonderzoek ter plaatse van:

**Kaveldam nabij Van Renessestraat te Nieuwer Ter Aa**

**projectnummer**

**231279**

# TITELBLAD

| RAPPORT | | |
|---|---|---|
| **Type onderzoek** | Aanvullend bodem- en asbestonderzoek | |
| **Locatie onderzoek** | Kaveldam nabij Van Renessestraat te Nieuwer Ter Aa | |
| **Projectnummer** | 231279 | |
| **Versie rapportage** | 1.0 | |
| **Auteur** | M.H. van Eerde | |
| **Controle en vrijgave** | J.G.M. ten Broeke | |
| **Paraaf vrijgave** | | |
| **Datum** | 29 september 2023 | |
| **OPDRACHTGEVER** | | |
| **Naam** | SamenThuis Vastgoedontwikkeling B.V. | |
| **Contactpersoon** | H. Bosch | |
| **Adres** | Gerard Doulaan 21, 3723 GW BILTHOVEN | |
| **UITGEVOERD DOOR** | | |
| **Monsterneming grond** | SIKB protocol 2001 | H.M.M. Joris (Sialtech BV, uitbesteed) |
| **Monsterneming asbest in bodem** | SIKB protocol 2018 | H.M.M. Joris (Sialtech BV, uitbesteed) |

## UITGEVOERD DOOR

info@ecoreest.nl
www.ecoreest.nl

**Kantoor Hoogeveen**
Elbe 2
7908 HB Hoogeveen
0528 373 982

**Kantoor Groningen**
Friesestraatweg 213 A-D
9743 AD Groningen
0596 633 355

**Kantoor Almere**
Landdrostdreef 124
1314 SK Almere
036 82 00 397

Eco Reest Holding BV is gecertificeerd volgens “NEN-EN-ISO 9001:2015”, voor het geven van milieukundig advies in relatie tot ruimtelijke ontwikkelingen en gebouwen met inbegrip van de uitvoering van gerelateerde onderzoeksactiviteiten op het gebied van bodemonderzoek en -sanering, ecologie, asbestinventarisaties en sloopbegeleiding.

Eco Reest Bodem BV is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Als aangesloten adviesbureau zorgen we samen met de andere leden voor een betere borging van kwaliteit in de uitvoering van (water)bodemonderzoek en -saneringen.

Dit onderzoek en advies is tot stand gekomen onafhankelijk van de belangen van de opdrachtgever en derden.

**DISCLAIMER**

Dit rapport is het resultaat van een aanvullend bodem- en asbestonderzoek dat is uitgevoerd ter plaatse van Kaveldam nabij Van Renessestraat te Nieuwer Ter Aa. Ten behoeve van de juiste interpretatie van dit rapport is het noodzakelijk te beschikken over de gehele rapportage, inclusief bijlagen.

Het rapport is ongeschikt voor toepassing in een juridische context indien de paginanummering van het rapport onjuist of onvolledig is, de bijlagen genoemd in de inhoudsopgave (deels) ontbreken en het projectnummer in het rapport en op de bijlage niet overeenkomt.

© 2023 Eco Reest Bodem BV.
Gebruik en overname van gegevens alleen toegestaan met volledige bronvermelding.
Wijze van citeren: Eco Reest Bodem 2023 Nieuwer Ter Aa_231279_Kaveldam nabij Van Renessestraat_AO+ASB

We stellen dit rapport alleen ter beschikking aan derden in geval van schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

# INHOUD


1. INLEIDING ..... 5
1.1 Aanleiding en doelstelling ..... 5
1.2 Kwaliteitsborging algemeen ..... 5
1.3 Kwaliteitsborging onderzoek ..... 5
1.3.1 Normen onderzoeksstrategie ..... 6
1.3.2 Veldwerkzaamheden ..... 6
1.3.3 Laboratoriumwerkzaamheden ..... 6
1.4 Leeswijzer ..... 7

2. VOORONDERZOEK (NEN 5725:2017) ..... 8
2.1 Systematiek milieuhygiënisch vooronderzoek ..... 8
2.2 Samenvatting vooronderzoek ..... 8
2.3 Volledigheid en betrouwbaarheid vooronderzoek ..... 9
2.4 Afwijkingen vooronderzoek ..... 9
2.5 Onderzoekshypothese (NEN5725) en -strategieën (NEN5740 en NEN5897) ..... 9
2.6 Veiligheidsklasse ..... 10

3. VELDWERKZAAMHEDEN CHEMISCH ONDERZOEK BODEM ..... 11
3.1 Uitvoering werkzaamheden (bemonstering grond) ..... 11
3.2 Bodemopbouw ..... 11
3.3 Zintuiglijke waarnemingen ..... 11
3.4 Afwijkingen protocollen ..... 12
3.5 Afwijkingen strategie ..... 12

4. ANALYSERESULTATEN EN BESPREKING CHEMISCH ONDERZOEK BODEM ..... 13
4.1 Analysemonsters ..... 13
4.2 Afwijkingen laboratoriumwerkzaamheden ..... 13
4.3 Toetsing analyseresultaten ..... 13
4.4 Milieuhygiënische kwaliteit grond ..... 14

5. VELDWERKZAAMHEDEN ASBESTONDERZOEK PUIN ..... 16
5.1 Uitvoering werkzaamheden (visuele inspectie maaiveld en puinlaag) ..... 16
5.2 Visuele inspectie maaiveld ..... 16
5.3 Visuele inspectie en monsterneming diepere bodemlaag ..... 16
5.4 Afwijkingen onderzoeksopzet ..... 16

6. ANALYSERESULTATEN EN BESPREKING ASBESTONDERZOEK PUIN ..... 17
6.1 Analysemonsters ..... 17
6.2 Analysemethoden en monsterbehandeling asbest in puin (volgens NEN 5898) ..... 17
6.3 Toetsingskader asbest ..... 17
6.4 Analysemonster en concentraties ..... 17
6.5 Afwijkingen laboratoriumwerkzaamheden ..... 18

7. SAMENVATTING EN CONCLUSIES ..... 19
7.1 Samenvatting ..... 19
7.2 Conclusies en aanbevelingen ..... 20

**BIJLAGEN**

1.1 Regionale ligging
1.2 Situatieschets onderzoekslocatie met boorpunten
2 Boorprofielen
3 Analyseresultaten
4 Toetsingswaarden
5 Analysemethoden

# 1. INLEIDING

Door Eco Reest Bodem BV is een aanvullend milieukundig bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een kaveldam nabij de Van Renessestraat te Nieuwer Ter Aa.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aanleiding en de doelstelling van het onderzoek, en de wijze van kwaliteitsborging van de verschillende onderzoekstappen.

## 1.1 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het aanvullend bodemonderzoek is de voorgenomen realisatie van woningen in combinatie met de aanwezigheid van een kaveldam waarin bodemvreemd materiaal is aangetroffen.

Doel van het chemisch onderzoek is een indruk te verkrijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van verontreinigingen in de grond ter plaatse van de kaveldam. Dit gebeurt teneinde te bepalen of er vanuit milieuhygiënisch oogpunt belemmeringen bestaan voor het toekomstige gebruik van de locatie (wonen met tuin).

Doel van het asbestonderzoek is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te gaan of de verdenking op verontreiniging met asbest ter plaatse van de kaveldam terecht is.

## 1.2 Kwaliteitsborging algemeen

Eco Reest Bodem BV streeft naar een zo hoog mogelijk kwaliteit van onderzoek te leveren:

Eco Reest Holding BV is gecertificeerd volgens “NEN-EN-ISO 9001:2015”, voor het geven van milieukundig advies in relatie tot ruimtelijke ontwikkelingen en gebouwen met inbegrip van de uitvoering van gerelateerde onderzoeksactiviteiten op het gebied van bodemonderzoek en -sanering, ecologie, asbestinventarisaties en sloopbegeleiding.

Eco Reest Bodem BV is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Als aangesloten adviesbureau zorgen we samen met de andere leden voor een betere borging van kwaliteit in de uitvoering van (water)bodemonderzoek en -saneringen.

Naast kwaliteit is onafhankelijkheid van groot belang om onze opdrachtgever van dienst te zijn met het beste advies voor zijn vraagstuk.

Wij merken dan ook op dat er geen functionele relatie bestaat tussen opdrachtgever en Eco Reest Bodem BV, hetgeen betekent dat het advies van Eco Reest Bodem onafhankelijk is van de belangen van de opdrachtgever en derden.

Conform de eisen uit onze ethische code houdt Eco Reest Bodem alle gegevens geheim, waarvan wij kennisnemen als gevolg van de uitvoering van de werkzaamheden, behoudens in geval van wettelijke verplichtingen.

## 1.3 Kwaliteitsborging onderzoek

De bodemonderzoeksstrategie is opgesteld conform de geldende NEN normen en protocollen.
De veldwerkzaamheden en laboratorium werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de actuele beoordelingsrichtlijn en accreditatieschema.

In de volgende paragrafen worden de normen en beoordelingsrichtlijnen toegelicht.

### 1.3.1 Normen onderzoeksstrategie

In tabel 1.1 zijn de kwaliteitsnormen opgenomen, die zijn toegepast voor de bepaling van de bodemonderzoeksstrategieën.

**Tabel 1.1 Toegepaste onderzoeksnormen**

| Aspect onderzoek | Toegepaste norm |
|---|---|
| Strategie voor uitvoeren van milieu hygiënisch vooronderzoek | NEN 5725:2017 |
| Strategie voor uitvoeren van verkennend (chemisch) onderzoek | NEN 5740:2009 + A1:2016 |
| Strategie voor uitvoeren van asbest onderzoek in bodem | NEN 5897 + C2:2017 |

Eventuele afwijkingen op de normen, die tijdens de uitvoering naar voren zijn gekomen, zijn beschreven in respectievelijk § 2.6 “Afwijkingen vooronderzoek” en § 3.6 “Afwijkingen strategie(ën)”.

### 1.3.2 Veldwerkzaamheden

Het onderzoek is uitbesteed aan Sialtech BV en heeft plaatsgevonden onder procescertificaat op grond van de BRL SIKB 2000 “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek”, waarvoor Sialtech BV te Houten is gecertificeerd en erkend door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (certificaatnummer is VB-059/8).

Het veldwerk heeft plaats gevonden conform SIKB 2001 “Plaatsen van handboringen en peilbuizen ten behoeve van het nemen van grond- en grondwatermonsters” en is voor wat betreft het onderzoek van de puinlaag gebaseerd op protocol 2018 “Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem”.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd door een gecertificeerde en erkende veldmedewerker, zoals weergegeven op het titelblad.

Eventuele afwijkingen op de normen en protocollen, die tijdens de uitvoering naar voren zijn gekomen zijn weergegeven in § 3.5 “Afwijkingen protocollen”.

De bedrijf- en persoonserkenningen en het certificaatnummer zijn te verifiëren op de volgende website: https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu/

### 1.3.3 Laboratoriumwerkzaamheden

De chemische analyses zijn uitgevoerd conform de AS 3000 “Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek”, waarvoor Eurofins Analytico B.V. is geaccrediteerd en erkend door het ministerie van I en W. Eurofins Analytico B.V. is een NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd laboratorium, met certificaatnummer L010. Het certificaat is bijgevoegd in bijlage 5.

De asbestanalyse is uitgevoerd door Eurofins Omegam B.V. die geaccrediteerd en erkend is door het ministerie van I en W. Eurofins Omegam BV is een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2017 geaccrediteerd laboratorium, met certificaatnummer L086. Het certificaat is eveneens bijgevoegd in bijlage 5.

De monsterconservering is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 “Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters”.

Eventuele afwijkingen op de normen, die tijdens de uitvoering van de analyses naar voren zijn gekomen, zijn beschreven in § 4.2 “Afwijkingen laboratoriumwerkzaamheden”.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de onderzoeksvragen beantwoord op basis van de resultaten van het vooronderzoek en wordt de onderzoekshypothese opgesteld. In hoofdstuk 3 (chemisch onderzoek bodem) en 5 (asbestonderzoek puin) zijn de veldwerkzaamheden en waarnemingen tijdens het onderzoek beschreven, gevolgd door de toetsing van de analyseresultaten in hoofdstuk 4 (chemisch onderzoek bodem) en 6 (asbestonderzoek puin). In hoofdstuk 7 is een samenvatting opgenomen en zijn de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

# 2. VOORONDERZOEK (NEN 5725:2017)

Het vooronderzoek is de basis voor werkzaamheden die een uitspraak vereisen over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Ter plaatse is in 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Eco Reest, kenmerk 210272, d.d. 16 maart 2021). Ten behoeve van het opstellen van onderhavig aanvullend onderzoek is in eerste instantie uitgegaan van het totaal aan resultaten van het genoemde voorgaande bodemonderzoek.

## 2.1 Systematiek milieuhygiënisch vooronderzoek

In het kader van het vooronderzoek voor het aanvullend onderzoek wordt de bij het genoemde verkennend bodemonderzoek verkregen voorinformatie beoordeeld.

Het doel van deze beoordeling is, na te gaan of op basis van de beschikbare voorinformatie antwoord kan worden gegeven op de, in de NEN5725:2017 geformuleerde onderzoeksvragen.

Daarnaast heeft deze beoordeling tot doel na te gaan, welke aanvullende informatie nodig is voor het opstellen van een geschikte onderzoeksstrategie voor het aanvullende onderzoek.

## 2.2 Samenvatting vooronderzoek

De onderzoekslocatie ligt aan/nabij de Van Renessestraat in Nieuwer Ter Aa, ter plaatse van een kaveldam op de grens tussen de percelen kadastraal bekend gemeente Breukelen, sectie K, nummers 461 en 904. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.1. De onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.2.

De locatie is onbebouwd en uit het kaartmateriaal van www.topotijdreis.nl blijkt dat de locatie vanaf het in cultuur brengen tot op heden bestaat uit agrarisch terrein. Vanaf circa 1960 is de betreffende kaveldam zichtbaar op het kaartmateriaal.

Op de bodemfunctieklassenkaart (ODRU, 2022) is de locatie ingedeeld in de zone Landbouw/Natuur. Op de ontgravingskaart boven- en ondergrond is de locatie tevens ingedeeld in de zone Landbouw/Natuur.

De Omgevingsdienst Regio Utrecht (ODRU) verzorgt via Geoloket de bodeminformatie voor de onderzoekslocatie. Er wordt geen bodeminformatie (ondergrondse en/of bovengrondse tanks, dempingen, voormalige boomgaard en bodemonderzoeken) weergegeven met betrekking tot de onderzoekslocatie. Tijdens de terreininspectie in 2021 zijn geen verdachte locaties waargenomen. Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte waarnemingen gedaan.

Ter plaatse is in 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Eco Reest, kenmerk 210272, d.d. 16 maart 2021). Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond overschrijdingen van de achtergrondwaarden zijn aangetoond. Gezien de aard en de concentraties van de aangetoonde parameters in relatie tot de voorgenomen bestemming van het terrein, wordt geconcludeerd dat verhoogde risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu op basis van de aangetoonde milieuhygiënische bodemkwaliteit, niet te verwachten zijn en dat de resultaten van het onderzoek geen aanleiding geven voor nader onderzoek.

Door de ODRU is in 2023 in een “Deeladvies ROM bodem” aangegeven dat de bodemkwaliteit van de locatie nog niet voldoende is vastgelegd (kenmerk Z/21/180511 / D – 840677, d.d. 23 januari 2023):

a) Er mist informatie over de aanwezigheid van dammetjes in het plangebied.
b) Tijdens archeologische onderzoek werd in vrijwel het gehele plangebied puin in de bovengrond aangetroffen.

Naar aanleiding van de beoordeling van de ODRU is aanvullend overleg gevoerd, waaruit het volgende naar voren is gekomen:

Ad a): Ten aanzien van de dammetjes is afgesproken om een zintuiglijke beoordeling uit te voeren of sprake is van een verdenking van bodemverontreiniging (bijvoorbeeld gerelateerd aan de aanwezigheid van puin). Bij deze zintuiglijke beoordeling is gebleken dat in het plangebied sprake is van een kaveldam, waar in de bodem puin aanwezig is. Onderhavig aanvullend onderzoek richt zich derhalve op de betreffende kaveldam.

Ad b): Dat bij het milieukundig onderzoek geen puin in de bovengrond is aangetroffen, heeft te maken met een verschil in interpretatie c.q. een andere blik op de samenstelling van de bodem. Bij het archeologisch onderzoek zijn “fragmenten” puin aangetroffen, hetgeen wijst op een (zeer) kleine omvang van puindeeltjes. Op basis van het geheel aan gegevens is er geen reden om de bovengrond van het gehele terrein als asbestverdacht aan te merken en dus ook geen reden om asbestonderzoek conform NEN5707 uit te voeren. Door de ODRU is hiermee ingestemd (e-mail d.d. 13 juni 2023).

## 2.3 Volledigheid en betrouwbaarheid vooronderzoek

Het vooronderzoek beschouwen wij als volledig in relatie tot het doel van het onderzoek, aangezien er voldoende relevante gegevens aanwezig zijn en er in afdoende mate antwoord kan worden gegeven op de onderzoeksvragen. Gezien het feit dat de gegevens, verstrekt door de verscheidene bronnen, in voldoende mate overeenkomen met elkaar en met de aangetroffen situatie ten tijde van de terreininspectie, achten wij het vooronderzoek tevens betrouwbaar.

## 2.4 Afwijkingen vooronderzoek

Er zijn bij de uitvoering van het vooronderzoek geen relevante afwijkingen ten opzichte van de NEN 5725:2017 naar voren gekomen.

## 2.5 Onderzoekshypothese (NEN5725) en -strategieën (NEN5740 en NEN5897)

Op basis van de informatie uit het vooronderzoek is ter plaatse van de in het vooronderzoek beschouwde kaveldam bodemonderzoek noodzakelijk.

In de tabel 2.2 zijn de onderzoeksstrategieën weergegeven. Op basis van het vooronderzoek is de onderzoekslocatie aan te merken als verdacht voor bodemverontreiniging met asbest (puinlaag) en zware metalen en PAK (onderliggende bodemlaag).

In de onderstaande tabel zijn de onderzoekshypothese en de bijbehorende strategieën weergegeven.

Tabel 2.2 Onderzoekshypothese

| Oppervlakte ($m^2$) | Verontreinigde stof + diepte van voorkomen | | Oorzaak/Motivatie | Onderzoeksstrategie |
|---|---|---|---|---|
| | Grond | Grondwater | | |
| Kaveldam (circa 25 $m^2$) | Zware metalen, PAK en asbest | - | Toepassing puin van onbekende kwaliteit | NEN5740: § 5.3<br>NEN5897: § 6.5.2 |

Op basis van de informatie uit het vooronderzoek is het onderzoek met betrekking tot de kaveldam vooralsnog opgezet conform de richtlijnen zoals deze zijn vastgesteld in de NEN 5740, § 5.3. Het onderzoeksterrein is beschouwd als een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern. In aanvulling op de gehanteerde strategie zijn rondom de kaveldam enkele boringen verricht, om daarmee de zintuiglijk waargenomen puinlaag in beeld te brengen.

Op basis van de locatiegegevens is het asbestonderzoek opgezet op basis van de richtlijnen zoals deze zijn vastgesteld in de NEN5897 § 6.5.2. De bovenlaag van de kaveldam is beschouwd als een halfverhardingslaag.

## 2.6 Veiligheidsklasse

Op basis van het vooronderzoek is er analyse gemaakt met betrekking tot de veiligheidsklasse waarbinnen het asbestonderzoek dient te worden uitgevoerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de CROW P400 “Werken in en met verontreinigde bodem”. Omdat de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal niet is aangetoond tijdens het vooronderzoek en/of de terreininspectie, is onderhavig asbestonderzoek niet uitgevoerd op basis van een veiligheidsklasse (basishygiëne).

# 3. VELDWERKZAAMHEDEN CHEMISCH ONDERZOEK BODEM

In dit hoofdstuk is de uitvoering van de veldwerkzaamheden beschreven van het chemisch onderzoek, met eventuele afwijkingen op de veldwerkzaamheden en/of onderzoeksstrategie.

## 3.1 Uitvoering werkzaamheden (bemonstering grond)

De uitvoering van het veldwerk heeft plaatsgevonden op 8 september 2023 en heeft bestaan uit het verrichten van 1 boring tot 1,7 m-mv (nr. 100) en 6 boringen tot 0,8 à 1,0 m-mv (nrs. 101 t/m 106).

Van het opgeboorde materiaal zijn per 50 cm, of per afwijkende bodemlaag representatieve monsters genomen, die zijn beschreven qua textuur, geur en kleur.

In bijlage 1.2 is een situatieschets van het terrein opgenomen met daarop aangegeven de ligging van de monsterpunten.

## 3.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw ter plaatse van de kaveldam is samengevat in tabel 3.1. De profielbeschrijvingen van de uitgevoerde boringen zijn opgenomen in bijlage 2.

**Tabel 3.1 Bodemopbouw onderzoekslocatie**

| Diepte (m-mv) | | Omschrijving |
|---|---|---|
| 0,0 | - 0,5 | Puinlaag |
| 0,5 | - 1,0 | Zand |
| 1,0 | - 1,7 | Klei |
| 1,7 | | Diepst verkende bodemlaag |

De puinlaag en de daaronder aangetroffen laag zand is alleen aangetroffen ter plaatse van de kaveldam en niet in de boringen die rondom de dam zijn geplaatst.

## 3.3 Zintuiglijke waarnemingen

Het terrein en het opgeboorde materiaal zijn in het veld zintuiglijk beoordeeld op bijzonderheden, zoals weergegeven in tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Zintuiglijke waarnemingen onderzoekslocatie**

| Meetpunt | Einddiepte boring (m-mv) | Diepte (m-mv) | Zintuiglijke waarneming* |
|---|---|---|---|
| 100 (kaveldam) | 1,7 | 0,0 – 0,5 | Puinlaag (puin, baksteen en beton), resten hout |
| | | 0,5 – 0,7 | Sterk beton |
| | | 0,7 – 1,0 | Zwak puin |
| | | 1,0 – 1,7 | Sporen puin |
| 101 | 1,0 | 0,0 – 0,3 | Zwak baksteen |
| 102 | 1,0 | 0,0 – 0,4 | Sporen baksteen |
| 103 | 0,8 | 0,0 – 0,3 | Zwak baksteen |
| | | | Resten baksteen |
| 104 | 0,8 | - | - |
| 105 | 0,8 | 0,0 – 0,3 | Sporen baksteen |
| 106 | 0,7 | - | - |

* *Sporen/resten: < 1%* *Zwak: 1-5 %* *Sterk: 15-50%*

Op basis van tabel 3.2 blijkt, dat ter plaatse van de kaveldam (boring 100) een puinlaag met daaronder een sterk betonhoudende zandlaag is aangetroffen. Nog dieper is een zwakke bijmenging met puin waargenomen. In de bovengrond van de omringende boringen zijn hooguit zwakke bijmengingen met baksteenresten aangetroffen. Verder zijn er geen voor het onderzoek van belang zijnde waarnemingen naar voren gekomen.

Bij de beoordeling van het terrein en het opgeboorde materiaal is speciaal gelet op asbestverdachte materialen. Deze zijn zintuiglijk niet op de bodem en in het opgeboorde materiaal ter plaatse van het onderzoeksterrein waargenomen.

De puinlaag ter plaatse van boring 100 is aangemerkt als verdacht voor het voorkomen van asbest. Daar er in de omringende boringen (101 t/m 106) sprake is van een homogene bijmenging en hier geen gemengd puin en geen asbestverdacht materiaal is waargenomen, zijn de bijmengingen met baksteen in de omringende boringen aangemerkt als onverdacht voor het voorkomen van asbest (e.e.a. conform bijlage A4 van de NEN5725:2017).

## 3.4 Afwijkingen protocollen

Er zijn bij de uitvoering van het onderzoek geen relevante afwijkingen ten opzichte van de geldende SIKB protocollen 2001 naar voren gekomen.

## 3.5 Afwijkingen strategie

Er zijn bij de uitvoering van het onderzoek geen relevante afwijkingen ten opzichte van de NEN 5740:2009/A1: 2016 naar voren gekomen.

# 4. ANALYSERESULTATEN EN BESPREKING CHEMISCH ONDERZOEK BODEM

Na bemonstering van de grond zijn de monsters gekoeld opgeslagen, en ter analyse aangeboden aan het laboratorium.

Alle geanalyseerde monsters zijn in het laboratorium voorbehandeld conform de eisen, opgesteld in het AS 3000 (Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek).

## 4.1 Analysemonsters

In tabel 4.1 zijn de geanalyseerde grondmonsters weergegeven.

Tabel 4.1 Analysemonsters grond

| Grondmonster | Diepte (m-mv) | Motivatie | Analyse |
|---|---|---|---|
| 100 (sterk beton) | 0,5 – 0,7 | Sterk betonhoudende bodemlaag onder puinlaag | Standaardpakket bodem |
| 100 (zwak puin) | 0,7 – 1,2 | Zwak puinhoudende bodemlaag | Standaardpakket bodem |

Het analysepakket “standaardpakket bodem” genoemd in tabel 4.1 bestaat uit de paramaters droge stof, lutum en organische stof, zware metalen (barium, cadmium, kwik, kobalt, koper, molybdeen, nikkel, lood en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie GC (C10-C40).

## 4.2 Afwijkingen laboratoriumwerkzaamheden

Er zijn geen afwijkingen naar voren gekomen bij de uitvoering van de laboratoriumwerkzaamheden ten opzichte van de AS 3000 en/of analysemethoden van de individuele parameters.

## 4.3 Toetsing analyseresultaten

De toetsing van de analyseresultaten vindt plaats conform de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa), waarbij de toetsmodule T12 is gehanteerd.

Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de toetsingstabel uit de Circulaire bodemsanering 2013. Hierin zijn voor de meeste gangbare parameters verwaarloosbare risiconiveaus (achtergrondwaarden) en maximaal toelaatbare risiconiveaus (interventiewaarden) weergegeven.

Deze verwaarloosbare en maximaal toelaatbare risiconiveaus (Achtergrond- respectievelijk Interventiewaarden) zijn berekend met behulp van onder meer (eco)toxicologische gegevens, en hebben betrekking op de vastgestelde Nederlandse Standaardbodem, met een organische stofgehalte van 10% en een lutumgehalte van 25 %.

De toetsing van gehalten aan onder andere PAK, minerale olie en zware metalen in grond is afhankelijk gesteld van de gemeten organische stof- en/of lutumgehalten, die meestal afwijken van de gehalten in de vastgestelde Standaardbodem. Bij de BoToVa-toetsing wordt daarom, per stof, het gemeten gehalte omgerekend naar een gestandaardiseerd gehalte. Deze gestandaardiseerde gehalten worden vervolgens getoetst aan de standaard toetsingswaarden, die in bijlage 4 zijn weergegeven.

De getoetste analyseresultaten van de grond zijn weergegeven in de tabel in de navolgende paragraaf. Onder de tabel wordt de interpretatie van de toetsuitslag besproken. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 3.

De betekenis van de toetsingswaarden en de wijze van weergave staan vermeld in tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Betekenis van de toetsingswaarden**

| Concentratieniveau | Betekenis | Weergave tabellen | Weergave bijlage 5 |
|---|---|---|---|
| ≤ AW-waarde (of < detectiegrens) | Geen verhoging t.o.v. achtergrondwaarde gemeten | | - |
| > AW-waarde | Lichte verhoging gemeten | | * |
| > I-waarde | Sterke verhoging gemeten | | *** |
| Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met factor 0,7) | | | (v) |

Tabel 4.2 is de legenda voor de interpretatie van de geanalyseerde grondmonsters, zoals weergegeven in tabel 4.3.

## 4.4 Milieuhygiënische kwaliteit grond

In tabel 4.3 zijn de geanalyseerde grondmonsters met toetsing conform tabel 4.2 weergegeven.

**Tabel 4.3 Geanalyseerde grondmonsters met toetsing**

| Grondmonster | Diepte (m-mv) | Motivatie | Analyseresultaten* | |
|---|---|---|---|---|
| 100 (sterk beton) | 0,5 – 0,7 | Sterk betonhoudende bodemlaag onder puinlaag | Kobalt | 18,7 |
| | | | Koper | 95,1 |
| | | | Molybdeen | 3,4 |
| | | | Nikkel | 47,9 |
| | | | Lood | 127 |
| | | | Zink | 506 |
| | | | Minerale olie | 448 |
| | | | PCB | 0,0469 |
| | | | PAK | 7,86 |
| 100 (zwak puin) | 0,7 – 1,2 | Zwak puinhoudende bodemlaag | Nikkel | 39,9 |
| | | | Lood | 53,6 |
| | | | Zink | 222 |
| | | | PAK | 1,68 |

* *gestandaardiseerde meetwaarde (G.S.S.D.)*

Uit tabel 4.3 blijkt dat in de sterk betonhoudende bodemlaag (0,5 – 0,7 m-mv; juist onder de puinlaag) ter plaatse van boring 100 de gehalten aan diverse zware metalen, minerale olie en PAK verhoogd zijn aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden. Het betreft relatief beperkte overschrijdingen, waarbij de interventiewaarde niet wordt benaderd. Het gemeten gehalte aan lood overschrijdt de risicowaarde voor grote moestuinen, maar niet de risicowaarden voor wonen met tuin (kleine moestuin) en voor plaatsen waar kinderen spelen (zie bijlage 5: Lood in bodem en gezondheid. GGD-GHOR, d.d. 29 januari 2016).

In de zwak puinhoudende bodemlaag (0,7 – 1,2 m-mv) ter plaatse van boring 100, die onder bovengenoemde sterk betonhoudende laag aanwezig is, zijn de gehalten aan nikkel, lood, zink en PAK verhoogd aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden. Ook hier betreft het relatief beperkte overschrijdingen, waarbij de interventiewaarde niet wordt benaderd. Het gemeten gehalte aan lood overschrijdt niet de door GGD-GHOR vastgestelde risicowaarden voor lood in bodem.

Verder zijn er in de grondmonsters geen gehalten aan de onderzochte parameters gemeten boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.

Gelet op de aard en concentratie van de aangetoonde verhogingen in relatie tot de onderzoeksdoelstelling, achten wij een nader grondonderzoek niet van meerwaarde.

# 5. VELDWERKZAAMHEDEN ASBESTONDERZOEK PUIN

In dit hoofdstuk is de uitvoering van de veldwerkzaamheden beschreven van het asbestonderzoek in puin, met eventuele afwijkingen op de veldwerkzaamheden en/of onderzoeksstrategie.

## 5.1 Uitvoering werkzaamheden (visuele inspectie maaiveld en puinlaag)

De uitvoering van het veldwerk heeft plaatsgevonden op 8 september 2023.

## 5.2 Visuele inspectie maaiveld

Omdat het terrein grotendeels is voorzien van vegetatie en de toplaag niet zondermeer kan worden onderzocht op het voorkomen van asbestverdacht materiaal, is besloten om de maaiveldinspectie buiten de scope van het onderzoek te laten.

## 5.3 Visuele inspectie en monsterneming diepere bodemlaag

Met behulp van een schep is midden in de kaveldam een inspectiegat gegraven (nr. 100)Voor de diepere ondergrond is een Riversideboor met een diameter van 12 cm gebruikt.

De monstervoorbehandeling en monstername heeft plaatsgevonden volgens Hoofdstuk 9 “Monstervoorbehandeling op locatie” uit de NEN 5897:2017.

De gehele inhoud van het inspectiegat is gezeefd, met een zeef met een maaswijdte van 20 mm, per uitgegraven laag van maximaal 10 cm. Het grove materiaal is vervolgens geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht materiaal en andersoortige bodemvreemde materialen. De asbestverdachte materialen in de grove fractie zijn, indien aanwezig, bemonsterd middels handpicking en gewogen met behulp van een digitale weegschaal.

De afmetingen van het inspectiegat en de waarnemingen die zijn gedaan tijdens de monstervoorbehandeling zijn in tabel 5.2 beschreven:

**Tabel 5.2 Inspectiegat en waarnemingen**

| Inspectie-gat | Afmeting (l x b) in m | Diepte | Hoeveelheid stukjes en gewicht | Soort | Overige bijmengingen (massa %) |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 0,3 x 0,3 | 0,0 – 0,5 | n.w. | n.v.t. | Puin / baksteen / beton, resten hout (>50%) |
| | Boring | 0,5 – 0,7 | n.w. | n.v.t. | Beton (15-50%) |
| | | 0,7 – 1,0 | n.w. | n.v.t. | Puin (1-5%) |
| | | 1,0 – 1,7 | n.w. | n.v.t. | Puin (<1%) |

n.w. = geen asbestverdacht materiaal waargenomen tijdens veldwerkzaamheden
n.b. de lengte en breedtemaat van de inspectieputten is afgestoken langs een maatband op exact 30 cm.

Uit tabel 5.3 blijkt dat er plaatse van inspectiegat 100 een puinlaag met daaronder een sterk betonhoudende bodemlaag is aangetroffen. Nog dieper is een zwakke bijmenging met puin waargenomen. Op het maaiveld ter plaatse van het inspectiegat en in het opgegraven en opgeboorde materiaal zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

## 5.4 Afwijkingen onderzoeksopzet

Tijdens de werkzaamheden hebben er geen afwijkingen plaats gevonden met betrekking tot de gehanteerde onderzoeksopzet en protocol.

# 6. ANALYSERESULTATEN EN BESPREKING ASBESTONDERZOEK PUIN

Het puinmonster is ter analyse aangeboden aan het laboratorium voor vezelonderzoek Eurofins-Omegam.

## 6.1 Analysemonsters

In tabel 6.1 is het geanalyseerde puinmonster weergegeven.

Tabel 6.1 Analysemonster asbest

| Monster | Diepte (m-mv) | Fractie | Hoeveelheid* | Analyse |
|---|---|---|---|---|
| 100 (puin) | 0,0 – 0,5 | < 20 mm | 26,420 kg | NEN5898 (puin) |

* *droog gewicht*

## 6.2 Analysemethoden en monsterbehandeling asbest in puin (volgens NEN 5898)

Het in het veld samengestelde puinmonster is in emmers verpakt en aan het laboratorium aangeboden. De monsters zijn minimaal 24 uur in een stoof van 105°C gedroogd. Na het drogen is het percentage droge stof berekend en zijn de monsters gezeefd. Het zeven is gebeurd in een speciale zeefkast met afzuiging om geen asbestvezels in de ruimte te krijgen. In de zeefkast staan zeven met de volgende maaswijdtes onder elkaar opgesteld; bovenaan 20 mm, gevolgd door 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm. Geheel onderop is een opvangbak geplaatst voor het fijne materiaal (<0,5 mm). Na het zeven zijn de zeeffracties (al het materiaal dat op de zeef blijft liggen) > 20 mm, > 8 mm en > 4 mm volledig visueel afgezocht.

Asbestverdachte materialen zijn (indien aanwezig) eruit gehaald en ter analyse aangeboden voor microscopie. Van de zeeffractie > 2 mm, > 1 mm en > 0,5 mm zijn verschillende hoeveelheden voor stereomicroscopie aangeboden. Van de zeeffractie > 2 mm wordt 50 % m.b.v. de stereomicroscoop afgezocht, van de zeeffractie > 1 mm 20 % en van de zeeffractie > 0,5 mm wordt 5 % afgezocht.
De aangetroffen asbestverdachte materialen uit de verschillende zeeffracties zijn met polarisatie-microscopie op asbestkenmerken onderzocht. Als een materiaal asbesthoudend is, is het materiaal gewogen, en het gewichtspercentage van de betreffende asbestsoort op het totale gewicht van het materiaal geschat en wordt de hechtgebondenheid van de asbestvezels bepaald.

## 6.3 Toetsingskader asbest

De restconcentratienorm voor asbesthoudende bulkmaterialen is vastgesteld op 100 mg/kg (gewogen), zoals beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2013.

## 6.4 Analysemonster en concentraties

De door het laboratorium gemeten concentratie is weergegeven in tabel 6.2. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 3. Er moet worden opgemerkt dat de gemeten concentratie serpentijnasbest vermeerderd is met tienmaal de concentratie amfiboolasbest.

Tabel 6.2 Analyse en resultaten

| Monster | Monstersoort | Analyse | Resultaat grond gewogen in mg/kg d.s. | Resultaat mvm gewogen in mg/kg d.s. * | Totaal grond en materiaal in mg/kg d.s |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 (puin)<br>0,0 – 0,5 m-mv | Puin <20 mm | NEN 5898 | < 0,3 | n.w. | < 0,3 |

* *n.w = niet waargenomen*

Uit tabel 6.2 blijkt dat in het monster van de puinlaag ter plaatse van de kaveldam geen asbest is aangetoond.

## 6.5 Afwijkingen laboratoriumwerkzaamheden

Er zijn geen afwijkingen naar voren gekomen bij de uitvoering van de laboratoriumwerkzaamheden.

# 7. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De doelstelling van het bodem- en asbestonderzoek is bereikt. In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten samengevat en voorts de conclusies en aanbevelingen die daaruit voortvloeien weergegeven.

## 7.1 Samenvatting

Door Eco Reest Bodem BV is een aanvullend milieukundig bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een kaveldam nabij de Van Renessestraat te Nieuwer Ter Aa.

Aanleiding tot het aanvullend bodemonderzoek is de voorgenomen realisatie van woningen in combinatie met de aanwezigheid van een kaveldam waarin bodemvreemd materiaal is aangetroffen.

Doel van het chemisch onderzoek is een indruk te verkrijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van verontreinigingen in de grond ter plaatse van de kaveldam. Dit gebeurt teneinde te bepalen of er vanuit milieuhygiënisch oogpunt belemmeringen bestaan voor het toekomstige gebruik van de locatie (wonen met tuin).

Doel van het asbestonderzoek is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te of de verdenking op verontreiniging met asbest ter plaatse van de kaveldam terecht is.

**Vooronderzoek**
Ter plaatse is in 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Eco Reest, kenmerk 210272, d.d. 16 maart 2021), waarbij in de boven- en ondergrond overschrijdingen van de achtergrondwaarden zijn aangetoond. Door de ODRU is aangegeven dat ten aanzien van de kaveldam aanvullend onderzoek noodzakelijk is.

**Veldwerkzaamheden**
Uit de veldwerkzaamheden blijkt dat ter plaatse van de kaveldam tot circa 0,5 m-mv een puinlaag aanwezig is. Vervolgens is tot 1,0 m-mv sprake van zand en vervolgens van klei. De puinlaag en de daaronder aangetroffen laag zand is alleen aangetroffen ter plaatse van de kaveldam en niet in de boringen die rondom de dam zijn geplaatst.

Ter plaatse van de kaveldam (boring 100) is onder de puinlaag een sterk betonhoudende zandlaag aangetroffen. Nog dieper is een zwakke bijmenging met puin waargenomen. In de bovengrond van de omringende boringen zijn hooguit zwakke bijmengingen met baksteenresten aangetroffen.

Bij de beoordeling van het terrein en het opgeboorde materiaal is speciaal gelet op asbestverdachte materialen. Deze zijn zintuiglijk niet op de bodem en in het opgeboorde materiaal ter plaatse van het onderzoeksterrein waargenomen. De puinlaag ter plaatse van boring 100 is aangemerkt als verdacht voor het voorkomen van asbest.

**Analyseresultaten**

<u>Chemisch onderzoek bodem</u>
Uit de chemische analyses blijkt dat in de sterk beton houdende bodemlaag (0,5 – 0,7 m-mv; onder de puinlaag) ter plaatse van boring 100 de gehalten aan diverse zware metalen, minerale olie en PAK verhoogd zijn aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden. Het betreft relatief beperkte overschrijdingen, waarbij de interventiewaarde niet wordt benaderd. Het gemeten gehalte

aan lood overschrijdt de risicowaarde voor grote moestuinen, maar niet de risicowaarden voor wonen met tuin (kleine moestuin) en voor plaatsen waar kinderen spelen (zie bijlage 5: Lood in bodem en gezondheid. GGD-GHOR, d.d. 29 januari 2016).

In de zwak puinhoudende bodemlaag (0,7 – 1,2 m-mv) ter plaatse van boring 100 zijn de gehalten aan nikkel, lood, zink en PAK verhoogd aangetoond ten opzichte van de betreffende achtergrondwaarden. Ook hier betreft het relatief beperkte overschrijdingen, waarbij de interventiewaarde niet wordt benaderd. Het gemeten gehalte aan lood overschrijdt niet de door GGD-GHOR vastgestelde risicowaarden voor lood in bodem.

Asbestonderzoek puin
In het geanalyseerde mengmonster van de puinlaag ter plaatse van de kaveldam is geen asbest aangetoond.

## 7.2 Conclusies en aanbevelingen

Chemisch onderzoek bodem
Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de grond onder de puinlaag ter plaatse van de kaveldam overschrijdingen van de achtergrondwaarden uit de Wet bodembescherming zijn aangetoond.

De onderzoekshypothese, zijnde een verdachte locatie, is op basis van de resultaten van het huidige derhalve bevestigd.

Gezien de aard en de concentraties van de aangetoonde parameters in relatie tot de toekomstige woonbestemming van het terrein, concluderen wij dat verhoogde risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu op basis van de aangetoonde milieuhygiënische bodemkwaliteit, niet te verwachten zijn. De resultaten van het onderzoek vormen dan ook geen aanleiding tot nader onderzoek en zijn geen milieuhygiënische belemmering in relatie tot de woonbestemming van het terrein.

Toepassing van eventueel vrijkomende de grond op het terrein zelf achten wij milieuhygiënisch verantwoord. Toepassing van eventueel vrijkomende grond elders kan eventueel plaats vinden binnen een gemeentelijke bodemkwaliteitskaart of met een aanvullend grondonderzoek conform het Besluit Bodemkwaliteit. De gemeente waar de grond eventueel wordt toegepast is hierbij het bevoegd gezag.

Asbestonderzoek puin
Op basis van de onderzoeksresultaten van het asbestonderzoek concluderen wij dat in het geanalyseerde monsters van de puinlaag van de kaveldam geen asbest is aangetoond.

De onderzoekshypothese, zijnde een verdachte locatie, is op basis van de resultaten van het asbestonderzoek derhalve verworpen.

Algemeen
Tot slot wordt opgemerkt wordt dat dit onderzoek geen partijkeuring betreft in de zin van het Besluit bodemkwaliteit. Wij achten het in principe milieuhygiënisch verantwoord om de grond op de locatie te hergebruiken. Gezien de toekomstige woonbestemming wordt echter geadviseerd om de puinlaag en de onderliggende sterk puinhoudende bodemlaag te ontgraven en af te voeren. Hiermee wordt tevens bereikt dat er geen bodemlaag achterblijft waarin sprake is van een verhoogd loodgehalte ten opzichte van de door GGD-GHOR vastgestelde risicowaarde voor grote moestuinen.

Afvoer en hergebruik van grond en puin valt onder de regelgeving van het Besluit bodemkwaliteit. In het geval van afvoer van grond en/of puin adviseren wij om vooraf te overleggen over de toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende materialen met het bevoegd gezag (meestal de gemeente waarin het materiaal wordt toegepast). Hierbij wordt opgemerkt dat er geen analyses op PFAS zijn uitgevoerd, hetgeen mogelijk noodzakelijk is indien de grond wordt afgevoerd van de locatie.

Als er vragen zijn naar aanleiding van het onderzoek dan kunt u contact opnemen met ons bureau.

Eco Reest Bodem BV

# BIJLAGE 1

**Behoort bij rapport:**
**Kaveldam Van Renessestraat**
**Nieuwer ter Aa**
**Project: 231279**

# REGIONALE LIGGING

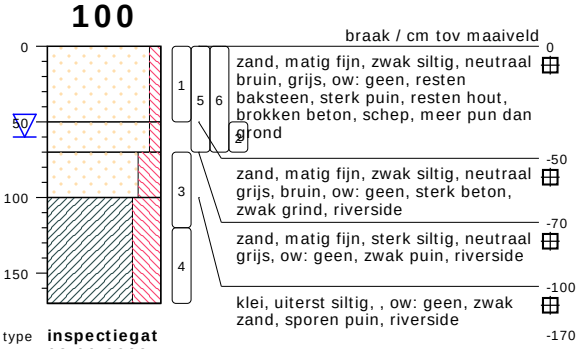
Bijlage 1.1

Ter Aaseweg
832
186
508
831
509
576
104
103
102
101
100
105
106
0 5 10 15 20m
Legenda
Diepe boring
Onderzoekslocatie
Inspectieputje
OPDRACHTGEVER
SamenThuis Vastgoedontwikkeling BV
ONDERZOEKSLOCATIE
nabij Van Renessestraat
Nieuwer ter Aa
TEKENAAR
pkd
SCHAAL
1: 500
AUTHORISATOR
MvE
FORMAAT
A3
WERKNUMMER
231279
BIJLAGE
1.2
DATUM
27-09-2023
WIJZ.NR
C0
MILIEU ADVIESBUREAU
EcoReest
vestigingen in: Hoogeveen
Groningen
Almere
R:\1. Projecten\2023\Nieuwer ter Aa.231279\5. Tekeningen\Nieuwer ter Aa.dwg

# BIJLAGE 2

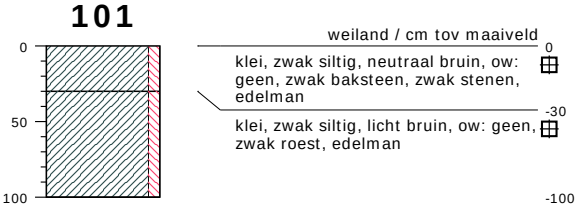
**Behoort bij rapport:**
**Kaveldam Van Renessestraat**
**Nieuwer ter Aa**
**Project: 231279**

## 100



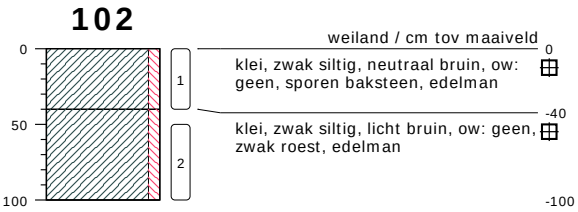

type **inspectiegat**
datum **08-09-2023**
boormeester **Maurice Joris**

## 101



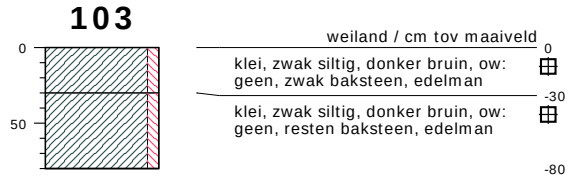

type **grondboring**
datum **08-09-2023**
boormeester **Maurice Joris**

## 102




type **grondboring**
datum **08-09-2023**
boormeester **Maurice Joris**

## 103



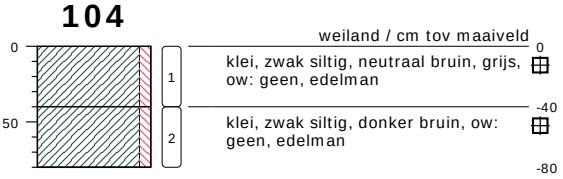

type **grondboring**
datum **08-09-2023**
boormeester **Maurice Joris**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Nieuwer ter Aa Renessestraat**
projectcode **231279**
getekend conform **NEN 5104**

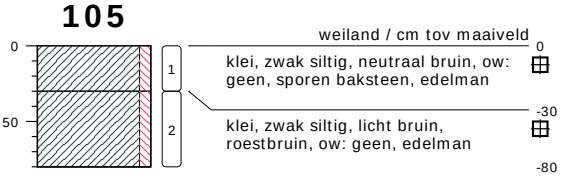
MILIEU ADVIESBUREAU Eco Reest

## 104




type **grondboring**
datum **08-09-2023**
boormeester **Maurice Joris**

## 105




type **grondboring**
datum **08-09-2023**
boormeester **Maurice Joris**

## 106

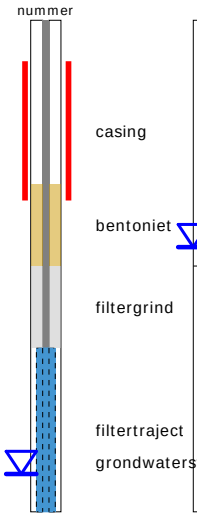
type **grondboring**
datum **08-09-2023**
boormeester **Maurice Joris**

bodemprofielen **schaal 1:50**

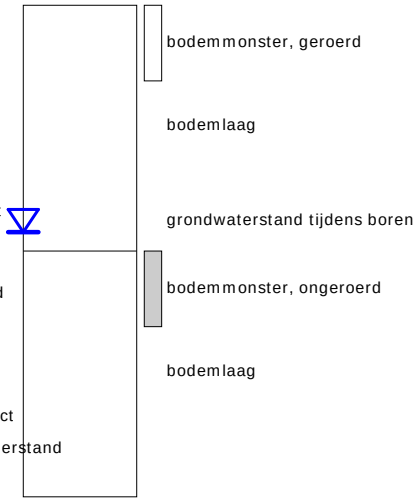
onderzoek **Nieuwer ter Aa Renessestraat**
projectcode **231279**
getekend conform **NEN 5104**

MILIEU ADVIESBUREAU Eco Reest

## PEILBUIS



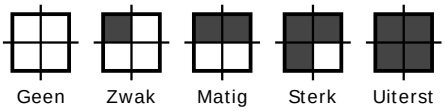

## BORING



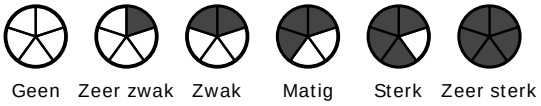

links= cm-maaiveld

rechts= cm+ NAP

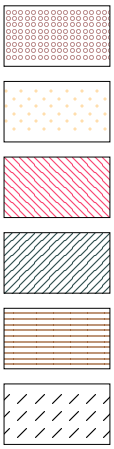
## OLIE OP WATER REACTIE




## GEUR INTENSITEIT




## GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

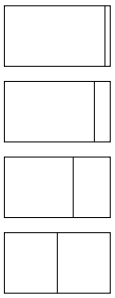
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleiig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

## MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

## VERHARDINGEN

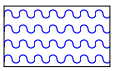
asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

## GRADATIE ZAND

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

## OVERIG

bodemvreemde bestandsdelen aanwezig



water

## GRADATIE GRIND

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

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

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

# BIJLAGE 3

**Behoort bij rapport:**
**Kaveldam Van Renessestraat**
**Nieuwer ter Aa**
**Project: 231279**

eurofins | analytico®

Eco Reest Bodem BV
T.a.v. Melcher van Eerde
Industrieweg 20
7921 JP ZUIDWOLDE
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 18-Sep-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2023129697/1 |
| Uw project/verslagnummer | 231279 |
| Uw projectnaam | Nieuwer ter Aa Renessestraat |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 12-Sep-2023 |

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®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 231279 | Certificaatnummer/Versie | 2023129697/1 |
| Uw projectnaam | Nieuwer ter Aa Renessestraat | Startdatum analyse | 12-Sep-2023 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 18-Sep-2023 |
| Uw monsternemer | Melcher van Eerde | Rapportagedatum | 18-Sep-2023/11:14 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|
| | **Voorbehandeling** | | | |
| | Verkleinen kaakbreker | | Uitgevoerd | |
| | Cryogeen malen | | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| | **Bodemkundige analyses** | | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 80.8 | 68.7 |
| S | Organische stof | % (m/m) ds | 2.9 | 2.6 |
| | Gloeirest | % (m/m) ds | 97 | 97 |
| S | Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 6.8 | 9.3 |
| | **Metalen** | | | |
| S | Barium (Ba) | mg/kg ds | 120 | 80 |
| S | Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.29 | 0.21 |
| S | Kobalt (Co) | mg/kg ds | 8.1 | 7.6 |
| S | Koper (Cu) | mg/kg ds | 55 | 19 |
| S | Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0.061 | <0.050 |
| S | Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | 3.4 | <1.5 |
| S | Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 23 | 22 |
| S | Lood (Pb) | mg/kg ds | 89 | 39 |
| S | Zink (Zn) | mg/kg ds | 270 | 130 |
| | **Minerale olie** | | | |
| | Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | 3.3 | <3.0 |
| | Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | 15 | <5.0 |
| | Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | 29 | <5.0 |
| | Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 49 | 14 |
| | Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 20 | 7.9 |
| | Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | 12 | <6.0 |
| S | Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | 130 | <35 |
| | Chromatogram olie (GC) | | Zie bijl. | |
| | **Polychloorbifenylen, PCB** | | | |
| S | PCB 28 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 52 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | 100 (sterk beton), 100: 50-70 | Grond (AS3000) | 13833056 |
| 2 | 100 (zwak puin), 100: 70-120 | Grond (AS3000) | 13833057 |

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: 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, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

TESTEN RvA L010

**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®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 231279 | Certificaatnummer/Versie | 2023129697/1 |
| Uw projectnaam | Nieuwer ter Aa Renessestraat | Startdatum analyse | 12-Sep-2023 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 18-Sep-2023 |
| Uw monsternemer | Melcher van Eerde | Rapportagedatum | 18-Sep-2023/11:14 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 2/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|
| S | PCB 101 | mg/kg ds | 0.0015 | <0.0010 |
| S | PCB 118 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 138 | mg/kg ds | 0.0031 [1] | <0.0010 |
| S | PCB 153 | mg/kg ds | 0.0040 [2] | <0.0010 |
| S | PCB 180 | mg/kg ds | 0.0029 | <0.0010 |
| S | PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.014 | 0.0049 [3] |
| | **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | |
| S | Naftaleen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 |
| S | Fenanthreen | mg/kg ds | 0.75 | 0.21 |
| S | Anthraceen | mg/kg ds | 0.38 | 0.082 |
| S | Fluorantheen | mg/kg ds | 1.7 | 0.63 |
| S | Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | 0.95 | 0.14 |
| S | Chryseen | mg/kg ds | 0.88 | 0.14 |
| S | Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0.50 | 0.082 |
| S | Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 1.0 | 0.15 |
| S | Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | 0.77 | 0.10 |
| S | Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | 0.89 | 0.11 |
| S | PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 7.9 | 1.7 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | 100 (sterk beton), 100: 50-70 | Grond (AS3000) | 13833056 |
| 2 | 100 (zwak puin), 100: 70-120 | Grond (AS3000) | 13833057 |

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

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

Akkoord
Pr.coörd.
VA

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, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

TESTEN RvA L010

**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

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023129697/1**



| Monster nr. / Barcode | Uw monsteromschrijving / Boornr | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
|---|---|---|---|---|---|
| 13833056 | 100 (sterk beton), 100: 50-70 | | | | |
| 0536124759 | 100 | 50 | 70 | 08-Sep-2023 | |
| 13833057 | 100 (zwak puin), 100: 70-120 | | | | |
| 0536124758 | 100 | 70 | 120 | 08-Sep-2023 | |

**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, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2023129697/1**



**Opmerking 1)**
PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

**Opmerking 2)**
PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132.

**Opmerking 3)**
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

**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, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

eurofins | analytico®

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023129697/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Voorbehandeling** | | | |
| Malen kaakbreker (1kg) | W0101 | Voorbehandeling | NEN-EN 16179 |
| Cryogeen malen | W0106 | Voorbehandeling | AS3000 |
| **Bodemkundige analyses** | | | |
| 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 |
| **Metalen** | | | |
| Barium (Ba) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn) | W0423 | ICP-MS | pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| **Minerale olie** | | | |
| Minerale Olie (C10-C40) | W0202 | GC-FID | pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703 |
| Chromatogram MO (GC) | W0202 | GC-FID | NEN-EN-ISO 16703 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | |
| PCB (7) | W0271 | GC-MS | pb 3010-8 en NEN 6980 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | |
| PAK (10) (VROM) | W0271 | GC-MS | pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287 |
| PAK som AS3000/AP04 | 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
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, het Brusselse Gewest, het Waalse Gewest en door de overheid van Luxemburg.

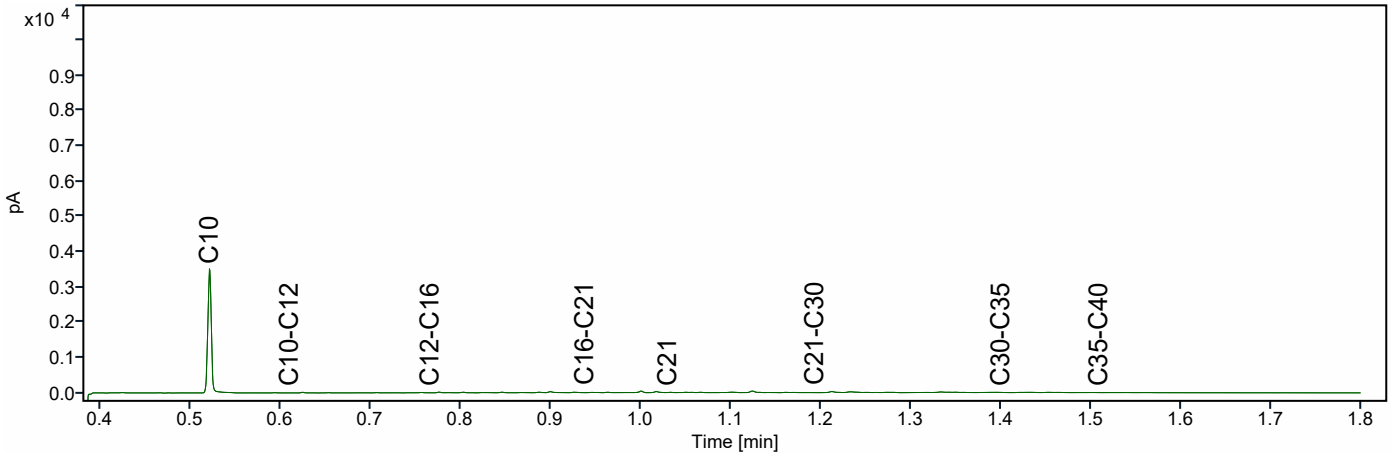
# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

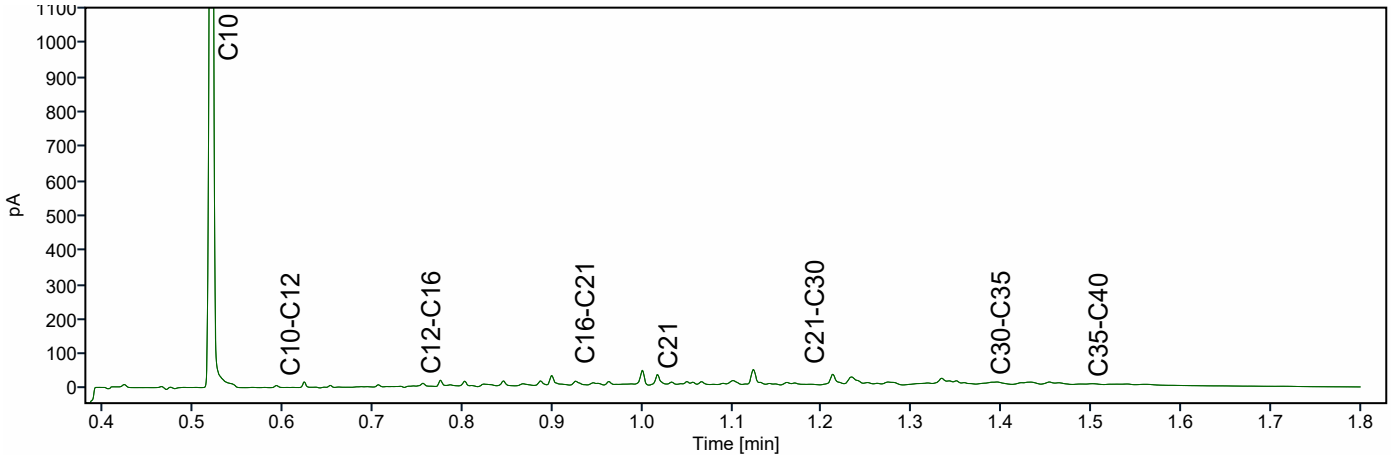
Sample ID.: 13833056

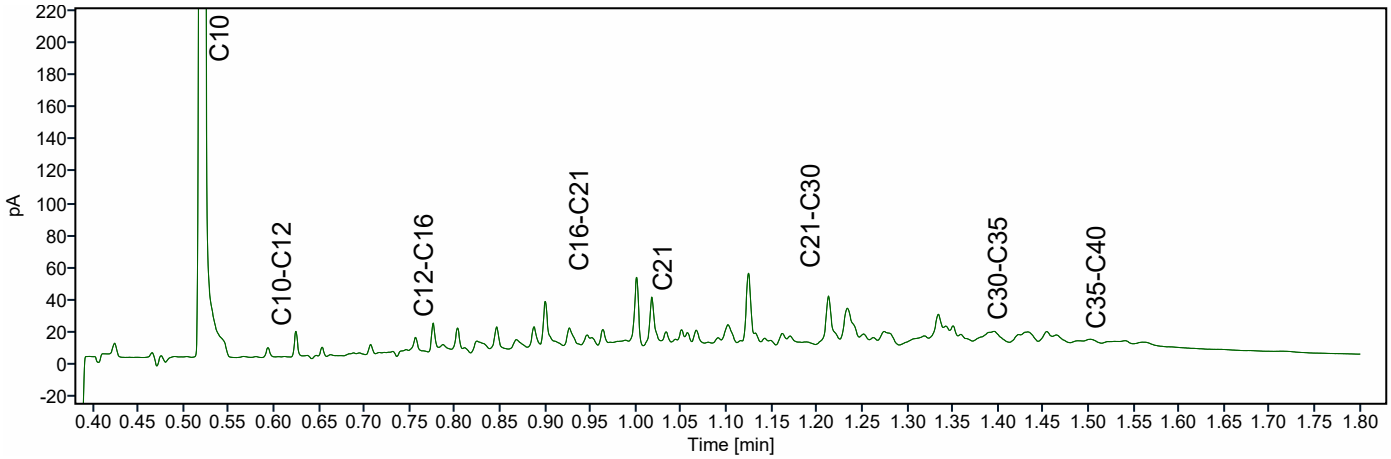
Certificate no.: 2023129697

Sample description.:

V



Eco Reest Bodem BV
T.a.v. Melcher van Eerde
Industrieweg 20
7921 JP ZUIDWOLDE
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 19-Sep-2023

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2023129695/1 |
| Uw project/verslagnummer | 231279 |
| Uw projectnaam | Nieuwer ter Aa Renessestraat |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 12-Sep-2023 |

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

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 231279 | Certificaatnummer/Versie | 2023129695/1 |
| Uw projectnaam | Nieuwer ter Aa Renessestraat | Startdatum analyse | 12-Sep-2023 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 19-Sep-2023 |
| Uw monsternemer | Melcher van Eerde | Rapportagedatum | 19-Sep-2023/15:27 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/1 |

| Analyse | Eenheid | 1 | |
|---|---|---|---|
| **Extern / Overig onderzoek** | | | |
| Droge stof (Extern) | % (m/m) | 91.8 | 1) |
| Droge massa aangeleverd monster | g | 26420 | 1) |
| Asbest fractie <0,5mm | mg | N.v.t. | 1) |
| Totaal asbest (ondergrens) | mg/kg ds | 0.0 | 1) |
| Totaal asbest (bovengrens) | mg/kg ds | 0.5 | 1) |
| Serpentijn ondergrens | mg/kg ds | 0.0 | 1) |
| Serpentijn bovengrens | mg/kg ds | 0.2 | 1) |
| Amfibool ondergrens | mg/kg ds | 0.0 | 1) |
| Amfibool bovengrens | mg/kg ds | 0.2 | 1) |
| **Overig onderzoek(externe bron)** | | | |
| In behandeling genomen hoeveelheid | kg | 28.8 | 2) |
| Asbest fractie 0,5-1mm | mg | 0.0 | 2) |
| Asbest fractie 1-2mm | mg | 0.0 | 2) |
| Asbest fractie 2-4mm | mg | 0.0 | 2) |
| Asbest fractie 4-8mm | mg | 0.0 | 2) |
| Asbest fractie 8-20mm | mg | 0.0 | 2) |
| Asbest fractie >20mm | mg | 0.0 | 2) |
| Asbest (som) | mg | 0.0 | 2) |
| Asbest in puin | mg/kg ds | <0.3 | 2) |
| Totaal gehalte asbest | mg/kg ds | <0.3 | 2) |
| Serpentijn concentratie | mg/kg ds | <0.3 | 2) |
| Amfibool concentratie | mg/kg ds | 0.0 | 2) |
| Totaal asbest hechtgebonden | mg/kg ds | 0.0 | 2) |
| Totaal asbest niet hechtgebonden | mg/kg ds | 0.0 | 2) |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | 100 (puin), 100: 0-70, 100: 0-70 | Asbestverdachte grond | 13833054 |

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

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

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

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2023129695/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barcode | Boornr | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
| 13833054 | 100 (puin), 100: 0-70, 100: 0-70 | | | | |
| 1822885MG | 100 | 0 | 70 | 08-Sep-2023 | |
| 1822884MG | 100 | 0 | 70 | 08-Sep-2023 | |

**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.

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2023129695/1**



**Opmerking 1)**
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitbesteed en uitgevoerd onder accreditatie L086.

**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.

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2023129695/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Extern / Overig onderzoek** | | | |
| Droge stof (uitbesteed) | W0004 | Extern | Uitbesteding |
| Asbest NEN5898 (2016) ext | W0004 | Microscopie | NEN 5898 |
| **Overig onderzoek(externe bron)** | | | |
| Asbest Puin NEN5898 2016 ext | W0004 | Microscopie | NEN 5898 |

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

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Projectcode** | : | **1613087** |
| **Uw project omschrijving** | : | **2023129695-231279** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

| | | |
|---|---|---|
| **Monstercode** | : | **7893440** |
| **Uw referentie** | : | **100 (puin), 100: 0-70, 100: 0-70** |
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **08/09/2023** |

# Asbestonderzoek

| | | |
|---|---|---|
| Initialen analist | : | M.G. |
| Analysedatum | : | 19-09-2023 |

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Massa aangeleverde monster | : | 28780 | g |
| Droge massa aangeleverde monster | : | 26420 | g |
| Percentage droogrest | : | 91,8 | m/m % |
| Type zeving | : | nat | |

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 25561,0 | 97,6 | 10,0 | 0,04 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 83,2 | 0,3 | 23,0 | 27,64 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 150,3 | 0,6 | 73,2 | 48,70 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 118,3 | 0,5 | 88,2 | 74,56 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 150,3 | 0,6 | 150,3 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 118,3 | 0,5 | 118,3 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **26181,4** | **100,0** | **463,0** | | **0** | **0,0** |

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

| | | |
|---|---|---|
| Aangetroffen type asbest | : | Geen |
| Bijzonderheden waargenomen | : | Geen |

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

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

| Gebondenheid | Serpentijn asbest | Amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

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

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

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Projectcode** | : | **1613087** |
| **Uw project omschrijving** | : | **2023129695-231279** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

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

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

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

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

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Projectcode** | : | **1613087** |
| **Uw project omschrijving** | : | **2023129695-231279** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *uw monsterref.* | *uw diepte* | *uw barcode* |
|---|---|---|---|---|
| 7893440 | 100 (puin), 100: 0-70, 100: 0-70 | 100 | 0-.7 | 1822885MG |
| | | 100 | 0-.7 | 1822884MG |

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

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Projectcode** | : | **1613087** |
| **Uw project omschrijving** | : | **2023129695-231279** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Analysemethoden Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

| | | |
|---|---|---|
| Asbestonderzoek | : | Conform NEN 5898 |

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

# BIJLAGE 4

**Behoort bij rapport:**
**Kaveldam Van Renessestraat**
**Nieuwer ter Aa**
**Project: 231279**

| | |
|---|---|
| Uw Project | **Nieuwer ter Aa Renessestraat (231279)** |
| Certificaat | **2023129697** |
| Toetsing | **BoToVa T12 kwaliteit van grond volgens Wbb** |
| Versie | **2.0.24** |
| Toetsingsdatum | **21 September 2023 10:58** |

| Analyse | Eenheid | 100 (sterk beton), 100: 50-70 | | | | 100 (zwak puin), 100: 70-120 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | G.W. | G.S.S.D | Index | Oordeel | G.W. | G.S.S.D | Index | Oordeel |
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Fractie < 2 µm | | 6.8 | | | | 9.3 | | | |
| Organische stof volgens gloeiverlies methode | | 2.9 | | | | 2.6 | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Verkleinen kaakbreker | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | Uitgevoerd | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 80.8 | 80.8 | | @ | 68.7 | 68.7 | | @ |
| Organische stof | % (m/m) ds | 2.9 | 2.9 | | | 2.6 | 2.6 | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 97 | | | | 97 | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 6.8 | 6.8 | | | 9.3 | 9.3 | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg DS | 120 | 291 | | @ | 80 | 162 | | @ |
| Cadmium (Cd) | mg/kg DS | 0.29 | 0.448 | | - | 0.21 | 0.317 | | - |
| Kobalt (Co) | mg/kg DS | 8.1 | 18.7 | 0.02 | > AW | 7.6 | 14.9 | | - |
| Koper (Cu) | mg/kg DS | 55 | 95.1 | 0.37 | > AW | 19 | 30.9 | | - |
| Kwik (Hg) | mg/kg DS | 0.061 | 0.0808 | | - | <0.050 | 0.0448 | | - |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg DS | 3.4 | 3.4 | 0.01 | > AW | <1.5 | 1.05 | | - |
| Nikkel (Ni) | mg/kg DS | 23 | 47.9 | 0.20 | > AW | 22 | 39.9 | 0.08 | > AW |
| Lood (Pb) | mg/kg DS | 89 | 127 | 0.16 | > AW | 39 | 53.6 | 0.01 | > AW |
| Zink (Zn) | mg/kg DS | 270 | 506 | 0.63 | > AW | 130 | 222 | 0.14 | > AW |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg DS | 3.3 | 11.4 | | @ | <3.0 | 8.08 | | @ |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg DS | 15 | 51.7 | | @ | <5.0 | 13.5 | | @ |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg DS | 29 | 100 | | @ | <5.0 | 13.5 | | @ |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg DS | 49 | 169 | | @ | 14 | 53.8 | | @ |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg DS | 20 | 69 | | @ | 7.9 | 30.4 | | @ |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg DS | 12 | 41.4 | | @ | <6.0 | 16.2 | | @ |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg DS | 130 | 448 | 0.05 | > AW | <35 | 94.2 | | - |
| Chromatogram olie (GC) | | Zie bijl. | | | | | | | |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg DS | <0.0010 | 0.00241 | | | <0.0010 | 0.00269 | | |
| PCB 52 | mg/kg DS | <0.0010 | 0.00241 | | | <0.0010 | 0.00269 | | |
| PCB 101 | mg/kg DS | 0.0015 | 0.00517 | | | <0.0010 | 0.00269 | | |
| PCB 118 | mg/kg DS | <0.0010 | 0.00241 | | | <0.0010 | 0.00269 | | |
| PCB 138 | mg/kg DS | 0.0031 | 0.0107 | | | <0.0010 | 0.00269 | | |
| PCB 153 | mg/kg DS | 0.0040 | 0.0138 | | | <0.0010 | 0.00269 | | |
| PCB 180 | mg/kg DS | 0.0029 | 0.01 | | | <0.0010 | 0.00269 | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg DS | 0.014 | 0.0469 | 0.03 | > AW | 0.0049 | 0.0188 | | - |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg DS | <0.050 | 0.035 | | | <0.050 | 0.035 | | |
| Fenanthreen | mg/kg DS | 0.75 | 0.75 | | | 0.21 | 0.21 | | |
| Anthraceen | mg/kg DS | 0.38 | 0.38 | | | 0.082 | 0.082 | | |
| Fluorantheen | mg/kg DS | 1.7 | 1.7 | | | 0.63 | 0.63 | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg DS | 0.95 | 0.95 | | | 0.14 | 0.14 | | |
| Chryseen | mg/kg DS | 0.88 | 0.88 | | | 0.14 | 0.14 | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg DS | 0.50 | 0.5 | | | 0.082 | 0.082 | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg DS | 1.0 | 1 | | | 0.15 | 0.15 | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg DS | 0.77 | 0.77 | | | 0.10 | 0.1 | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg DS | 0.89 | 0.89 | | | 0.11 | 0.11 | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg DS | 7.9 | 7.86 | 0.17 | > AW | 1.7 | 1.68 | | > AW |

| Eurofins Nr. | Monsteromschrijving | Datum Monstername | Eindoordeel |
|---|---|---|---|
| M2M-202300194530 | 100 (sterk beton), 100: 50-70 | 08-09-2023 | Overschrijding Achtergrondwaarde |
| M2M-202300194531 | 100 (zwak puin), 100: 70-120 | 08-09-2023 | Overschrijding Achtergrondwaarde |

**Legenda**

| | |
|---|---|
| G.W. | Gemeten waarde |
| G.S.S.D. | Gestandaardiseerde meetwaarde |
| @ | Geen toetsoordeel mogelijk |
| - | <= Achtergrondwaarde |
| > AW | > achtergrondwaarde |

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

**Toetsing BoToVa Grond**

| Analyse | Eenheid | RG * | AW * | I * |
|---|---|---|---|---|
| **Metalen** | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 20 | 190 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,2 | 0,6 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 3 | 15 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 5 | 40 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0,05 | 0,15 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | 1,5 | 1,5 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 4 | 35 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 10 | 50 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 20 | 140 | 720 |
| | | | | |
| **Minerale olie** | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | 35 | 190 | 5000 |
| | | | | |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,007 | 0,02 | 1 |
| | | | | |
| **PAK** | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 1,5 | 40 |

**Toetsing BoToVa Grondwater**

| Analyse | Eenheid | RG * | S * | I * |
|---|---|---|---|---|
| **Metalen** | | | | |
| Barium (Ba) | µg/L | 20 | 50 | 625 |
| Cadmium (Cd) | µg/L | 0,2 | 0,4 | 6 |
| Kobalt (Co) | µg/L | 2 | 20 | 100 |
| Koper (Cu) | µg/L | 2 | 15 | 75 |
| Kwik (Hg) | µg/L | 0,05 | 0,05 | 0,3 |
| Molybdeen (Mo) | µg/L | 2 | 5 | 300 |
| Nikkel (Ni) | µg/L | 3 | 15 | 75 |
| Lood (Pb) | µg/L | 2 | 15 | 75 |
| Zink (Zn) | µg/L | 10 | 65 | 800 |
| | | | | |
| **Vluchtige Aromatische Koolwaterst** | | | | |
| Benzeen | µg/L | 0,2 | 0,2 | 30 |
| Tolueen | µg/L | 0,2 | 7 | 1000 |
| Ethylbenzeen | µg/L | 0,2 | 4 | 150 |
| Xylenen (som) factor 0,7 | µg/L | 0,2 | 0,2 | 70 |
| Naftaleen | µg/L | 0,02 | 0,01 | 70 |
| Styreen | µg/L | 0,2 | 6 | 300 |
| | | | | |
| **Vluchtige organische halogeenkool** | | | | |
| Dichloormethaan | µg/L | 0,2 | 0,01 | 1000 |
| Trichloormethaan | µg/L | 0,2 | 6 | 400 |
| Tetrachloormethaan | µg/L | 0,1 | 0,01 | 10 |
| Trichlooretheen | µg/L | 0,1 | 24 | 500 |
| Tetrachlooretheen | µg/L | 0,1 | 0,01 | 40 |
| 1,1-Dichloorethaan | µg/L | 0,2 | 7 | 900 |
| 1,2-Dichloorethaan | µg/L | 0,2 | 7 | 400 |
| 1,1,1-Trichloorethaan | µg/L | 0,1 | 0,01 | 300 |
| 1,1,2-Trichloorethaan | µg/L | 0,1 | 0,01 | 130 |
| Tribroommethaan | µg/L | | | 630 |
| Vinylchloride | µg/L | 0,2 | 0,01 | 5 |
| 1,1-Dichlooretheen | µg/L | 0,1 | 0,01 | 10 |
| 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0, | µg/L | 0,1 | 0,01 | 20 |
| Dichloorpropanen som factor 0.7 | µg/L | 0,6 | 0,8 | 80 |
| | | | | |
| **Minerale olie** | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | µg/L | 50 | 50 | 600 |

* *RG = rapportagegrens* *I = Interventiewaarde (grond en grondwater)*
*AW = Achtergrondwaarde (grond)* *S = Streefwaarde (grondwater)*

# Lood in bodem en gezondheid

**Aanvullend advies met informatie voor GGD-adviseurs gezondheid en milieu**

*GGD-projectgroep bodem - definitieve versie: 29 januari 2016*

## Inleiding

Een bodemverontreiniging met lood kan een gezondheidsrisico vormen voor jonge kinderen. In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) het lood-in-bodemvraagstuk breed bekeken. Het recent verschenen RIVM-rapport 2015-0204[1] beschrijft de stand van zaken rondom lood in bodem, gezondheid en bodemnormen.

Het rapport gaat daarnaast in op de mogelijkheden voor gemeenten en bewoners om de blootstelling aan bodemlood en de daarmee samenhangende risico's voor de gezondheid terug te dringen. Met de invoering van de Omgevingswet zullen gemeenten een belangrijkere rol krijgen bij het vaststellen van de toelaatbare loodgehalten in bodem. In RIVM-rapport 2015-0204 geeft het RIVM aan dat het belangrijk is dat gemeenten het bodembeheer richten op vermindering van blootstelling aan bodemlood.

Dit advies met informatie voor GGD-adviseurs kan worden gezien als een aanvulling op het RIVM-rapport. Het is goed als GGD'en vroegtijdig bij het bodembeleid betrokken zijn. GGD-adviseurs kunnen dit advies en de informatie gebruiken bij hun advisering aan gemeenten. Advisering aan de gemeenten kan betrekking hebben op:

- hoeveel lood kinderen dagelijks mogen binnenkrijgen;
- wat dit betekent voor de hoeveelheid lood in bodem, wenselijk vanuit gezondheid;
- welke adviezen men kan geven om het gezondheidsrisico te beperken.

In de toelichting is aanvullende achtergrondinformatie opgenomen.

## Hoeveel lood mag een kind dagelijks maximaal binnenkrijgen?

De GGD'en adviseren voor blootstelling aan lood het ALARA-principe te hanteren.

Lood heeft bij jonge kinderen een nadelig effect op het leervermogen en leidt tot een verlies van IQ-punten. Voor het effect van lood bestaat voor zover nu bekend geen drempelwaarde. Daarom adviseren de GGD'en het ALARA-principe te hanteren voor blootstelling aan lood. Dit betekent dat moet worden gestreefd naar een zo laag mogelijke blootstelling van kinderen aan lood. Dit is in lijn met het advies van de EFSA[2].

### Toelichting: hoe erg is verlies van IQ-punten?

De loodblootstelling bij kinderen is in de afgelopen decennia flink gedaald, vooral door het verbod op loodhoudende benzine. Er is dus al veel winst behaald, maar het kan nog beter omdat juist bij lage loodblootstelling relatief veel IQ-puntverlies optreedt [1,2].

Het nadelige effect van lood is van toepassing op het 'gemiddelde' kind. Voor een individueel kind is het onzeker wat precies de omvang van het effect is. Dit heeft te maken met verschillen in bijvoorbeeld de kinetiek van lood en de gevoeligheid van een kind voor lood.

Er zijn uiteraard ook andere factoren dan lood die het IQ beïnvloeden, zoals erfelijkheid, leefomstandigheden en educatie. Ook varieert de uitkomst van een IQ-test bij eenzelfde persoon per keer. Het verlies van enkele IQ-punten is op individueel niveau daarom niet meetbaar, maar het is wel op populatieniveau merkbaar.

- Bij kinderen met een loodinname van 0,5 microgram/kg/dag kan gemiddeld circa *één IQ-puntverlies* optreden. Op populatieniveau betekent het verlies van één IQ-punt dat de sociaaleconomische status en arbeidsproductiviteit van een bevolking ongunstig worden beïnvloed. Bij kinderen wordt één IQ-puntdaling geassocieerd met een latere afname in productiviteit van 2%. [2]

- Bij kinderen met een loodinname van 1,9 microgram/kg/dag kan gemiddeld circa *drie IQ-puntenverlies* optreden. Drie IQ-puntdaling betekent op populatieniveau:
  - een toename van 57% in het aantal mensen met een IQ-score onder 70;
  - een afname van 40% in het aantal mensen met een IQ-score boven 130.[3]

Mensen met een IQ onder 70 en een ondersteuningsbehoefte hebben een verstandelijke beperking. Het Sociaal en Cultureel Planbureau schat dat er in Nederland ongeveer 142.000 mensen met een verstandelijke beperking zijn[4]. Bij de decentralisaties in het sociale domein zijn zelfredzaamheid en maatschappelijke participatie centrale begrippen. Een paar IQ-puntenverlies aan de onderkant kan het verschil maken tussen wel of niet zelfredzaam zijn en maatschappelijk participeren.

## Wat betekent dit voor de hoeveelheid lood in bodem?

De GGD'en adviseren voor gevoelige locaties te streven naar een vermindering van de blootstelling aan lood. Een laag bodemloodgehalte, overeenkomend met minder dan 1 IQ-puntverlies, heeft daarom de voorkeur.

De loodinname die bij kinderen leidt tot één of drie IQ-puntverlies kan met het blootstellingsmodel CSOIL worden omgerekend naar een gehalte lood in bodem. In tabel 1 staan de berekende risicowaarden weergegeven. Met een verdere vermindering van de blootstelling aan lood is gezondheidswinst te behalen.

Een laag bodemloodgehalte, overeenkomend met minder dan 1 IQ-puntverlies, heeft daarom bij gevoelige locaties, zoals wonen met tuin, kinderspeelplekken en kinderdagverblijven, de voorkeur.

*Tabel 1: Risicowaarden* voor lood in bodem (mg/kgds) op basis van geschat IQ-puntverlies*

| | < 1 IQ-puntverlies door bodemlood | 1-3 IQ-puntverlies door bodemlood | > 3 IQ-puntenverlies door bodemlood |
|---|---|---|---|
| Grote moestuin (> circa 200 $m^2$) | < 60 | 60 - 260 | > 260 |
| Wonen met tuin (kleine moestuin) | < 90 | 90 - 370 | > 370 |
| Plaatsen waar kinderen spelen | < 100 | 100 - 390 | > 390 |

*Informatie over de uitgangspunten voor de berekening staat in de toelichting.

## Welke maatregelen beperken het risico?

De huidige interventiewaarde voor lood (530 mg/kgds) biedt bij gevoelige locaties onvoldoende bescherming voor de gezondheid van kinderen. Ook onder de interventiewaarde is er sprake van een IQ-puntenverlies. Bij gevoelige locaties zijn daarom maatregelen nodig om blootstelling aan lood bij kinderen te voorkomen.

Uit tabel 1 blijkt dat bij de huidige interventiewaarde voor wonen met tuin (530 mg/kgds) meer dan 3 IQ-puntenverlies kan optreden. Ook onder de interventiewaarde is sprake van een nadelig gezondheidseffect door IQ-puntverlies. Het gezondheidsrisico voor kinderen door bodemlood kan worden beperkt door sanering van de bodem of door gebruiksadviezen:

- Bij sanering wordt verontreinigde grond vervangen of afgedekt door schone grond (of grond geschikt voor de beoogde functie).
- Bij het goed opvolgen van gebruiksadviezen wordt het contact van kinderen met bodemlood beperkt. Hiermee kan het gezondheidsrisico tot een acceptabel niveau worden teruggebracht.

Het geven van gebruiksadviezen in combinatie met goede communicatie kan een alternatief zijn voor sanering. Het goed opvolgen van die adviezen door de gebruikers van de grond is hierbij cruciaal. Sanering van verontreinigde grond is een duurzamere oplossing waarbij gebruikersgedrag het gezondheidsrisico niet langer beïnvloedt.

Het risico van bodemlood kan men ook beperken via goede ruimtelijke ordening: door gevoelige bestemmingen (kinderspeelplekken, kinderdagverblijven, stadslandbouw en dergelijke) zo veel mogelijk te realiseren op niet-verontreinigde grond of grond met een laag bodemloodgehalte.

*Sanering*

Het bevoegd gezag beslist boven welke bodemloodwaarde sanering moet plaatsvinden. De bodem in Nederland is op veel plekken verontreinigd met lood. De saneringsinspanning zal zich als eerste moeten richten op de meest verontreinigde locaties waar jonge kinderen spelen, zoals tuinen bij woningen en kinderdagverblijven (de gevoelige locaties).

Het ligt voor de hand dat gevoelige locaties met een loodgehalte boven de interventiewaarde (530 mg/kg) het eerst aan de beurt zijn voor sanering. Ook bijvoorbeeld herstructurering van wijken biedt kansen voor sanering. Uiteindelijk kan op die wijze voor een steeds groter deel van de Nederlandse bodem een betere bodemloodkwaliteit worden bereikt.

*Gebruiksadviezen*

De gebruiksadviezen om contact van jonge kinderen met lood te beperken bestaan in het kort uit:

- Laat kinderen in een zandbak met schoon speelzand spelen. Leg (kunst)gras, tegels of een schone laag grond aan op plekken waar kinderen spelen. Bij voorkeur met een laag schone grond of zand onder het (kunst)gras of tegels.
- Kweek groenten in bakken met schone teelaarde.
- Let vooral bij jonge kinderen extra op hygiëne (handen wassen na het buitenspelen)
- Ga de inloop van grond in huis tegen (schoenen uitdoen, regelmatig stofzuigen of dweilen)

De gebruiksadviezen zijn zinvol bij gevoelige locaties met een bodemloodkwaliteit waarbij meer dan 1 IQ-puntverlies kan optreden. Voor sommige gemeenten gaat het dan om een groot deel van het grondgebied. Dit betekent dat de gebruiksadviezen moeten worden gericht aan een groot deel van de bevolking. Met andere woorden: het breed verspreiden van algemene gebruiksadviezen, bijvoorbeeld via informatie op websites en algemene brochures of posters.

Het is goed om hierbij ook aandacht te hebben voor andere bronnen van lood, zoals loden waterleidingen. Meer informatie over deze bron staat in het GGD-informatieblad lood in drinkwater[5] en RIVM-rapport 2015-0204.

Uiteraard geldt dat hoe hoger het bodemloodgehalte is, des te dringender het is om gebruiksadviezen te geven en hierover tijdig en duidelijk te communiceren. Hierbij gaat het om specifieke risicocommunicatie met bewoners en andere gebruikers van verontreinigde grond, bijvoorbeeld via bewonersbrieven en informatiebijeenkomsten.

## Toelichting

In deze toelichting staat beknopt beschreven wat de huidige inzichten zijn rondom lood in bodem en gezondheid en hoe de GGD'en daarmee kunnen omgaan. Uitgebreidere informatie staat in RIVM-rapport 2015-0204.

### 1. Gezondheidseffecten van lood en gezondheidskundige advieswaarde voor lood

*Samenvatting*

Loodblootstelling heeft bij jonge kinderen een nadelig effect op het leervermogen (verlies IQ-punten). Hiervoor is voor zover bekend geen drempelwaarde. De GGD'en adviseren het ALARA-principe te hanteren voor loodblootstelling: zo laag als redelijkerwijs mogelijk.

*Achtergrondinformatie*

- Uit het EFSA-advies van 2010[2] is duidelijk geworden dat de toelaatbare dagelijkse inname (TDI) voor lood van 3,6 microgram/kg/dag niet meer moet worden gebruikt.
- In Sanscrit (instrument voor het bepalen van spoedeisendheid van saneren) wordt een maximaal toelaatbaar risiconiveau voor de mens ($MTR_{humaan}$) van 2,8 microgram/kg/dag gehanteerd. Het $MTR_{humaan}$ is vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2013. Destijds is deze $MTR_{humaan}$ gekozen op basis van een pragmatische beleidsmatige afweging: bij deze MTR kon de interventiewaarde gelijk blijven. Er lag geen gezondheidskundige onderbouwing aan ten grondslag, behalve dat het lager is dan de TDI die volgens EFSA niet meer moet worden gebruikt.
- Het RIVM heeft geen opdracht gekregen het $MTR_{humaan}$ te herzien en geeft er in RIVM-rapport 2015-0204 geen advies over, omdat er geen beleidsmatig standpunt is over welk IQ-verlies daarbij hoort.
- De EFSA heeft een Bench Mark Dose Level (BMDL) voor lood vastgesteld: een stijging van 12 microgram lood (Pb) per liter bloed geeft 1 IQ-puntdaling. Dit komt overeen met een loodblootstelling van 0,5 microgram/kg/dag (bij kinderen van 6 jaar). Deze BMDL-waarde is gekozen omdat 1 IQ-puntdaling op populatieniveau de sociaaleconomische status en arbeidsproductiviteit van een bevolking ongunstig beïnvloedt. De EFSA stelt dat 1 IQ-puntdaling bij kinderen kan worden geassocieerd met een latere afname in productiviteit van 2%.[2]
- De JECFA[3] stelt het volgende:
  - Een loodblootstelling onder 0,3 microgram/kg/dag (0,5 IQ-puntdaling) is 'negligible'.
  - Een loodblootstelling boven 1,9 microgram/kg/dag (3 IQ-puntdaling) is 'of concern'[3].

Meer dan 3 IQ-puntdaling betekent op populatieniveau:

- Een toename van 8% in aantal mensen met IQ-score lager dan 100.
- Een toename van 57% in aantal mensen met een IQ-score onder 7[a].
- Een afname van 40% in aantal mensen met een IQ-score boven 130.

Daarnaast kan IQ-verlies volgens de JECFA als een marker worden gezien voor andere effecten op de neurologische ontwikkeling waarvoor het wetenschappelijke bewijs niet robuust genoeg is. Deze effecten, waaronder ADHD en leesproblemen, zijn waargenomen bij kinderen met vergelijkbare lood-in-bloedwaarden[6].

- RIVM-rapport 2015-0204 geeft een indicatie van het IQ-puntverlies dat kan optreden als gevolg van lood in bodem (via bodem en huisstof). De gepresenteerde berekeningen gelden voor het scenario *plaatsen waar kinderen* spelen en moeten als indicatief worden beschouwd.
    - Bij een inname van 2,82 microgram/kg/dag gaat het om circa 3-4 punten IQ-verlies. Deze blootstelling treedt op bij 530 mg/kg lood in bodem (interventiewaarde), scenario *plaatsen waar kinderen spelen*.
    - Bij een inname van 1,86 microgram/kg/dag gaat het om ca. 2-3 IQ-puntenverlies. Deze blootstelling treedt op bij 350 mg/kg lood in bodem, scenario *plaatsen waar kinderen spelen*.
- Lood wordt na inname opgenomen in bloed en beenderen. Uit beenweefsel komt lood heel langzaam weer vrij. Dit maakt dat een eenmalige hoge inname kan leiden tot langdurige effecten[1]. Lood hoopt zich dus zowel bij langdurige als kortdurende blootstelling op in het botweefsel en komt daar vervolgens langzaam weer uit vrij. Daardoor is het moeilijk aan te geven na hoeveel tijd IQ-verlies optreedt bij een bepaalde blootstelling aan bodemlood.

## 2. Relatieve biobeschikbaarheid lood in bodem

*Samenvatting*

Uit het 'biggenonderzoek' van het RIVM (2014) blijkt dat de opname van lood in het lichaam bij diffuse bodemverontreiniging (stedelijke ophooglagen) hoger is dan eerder werd verondersteld[7].

De uitkomst van het 'biggenonderzoek' laat geen duidelijk onderscheid zien tussen diffuse loodverontreiniging (stedelijke ophooglagen) en 'gewone' loodverontreiniging (puntbronnen) voor wat betreft de relatieve biobeschikbaarheid (RBB) van lood. Voor de berekening van de risicowaarden bij 1 en 3 IQ-puntverlies is de GGD-projectgroep bodem daarom uitgegaan van de standaard RBB van 0,74.

[a] De helft van de bevolking heeft (per definitie) een IQ lager dan 100, de andere helft hoger. Ongeveer 2% van de bevolking heeft een IQ lager dan 70. In Nederland zijn dat ruim 300.000 mensen. Een verstandelijke beperking wordt vastgesteld op basis van het intellectueel functioneren (IQ) en de ondersteuningsbehoefte. Het Sociaal en Cultureel Planbureau schat dat er in Nederland ongeveer 142.000 mensen met een verstandelijke beperking zijn. (https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/verstandelijke-beperking/cijfers-context/incidentie-en-prevalentie#node-incidentie-van-verstandelijke-beperking, https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/verstandelijke-beperking/cijfers-context/incidentie-en-prevalentie#node-prevalentie-van-verstandelijke-beperking)

*Achtergrond:*

- RIVM-rapport 607711015/2014 over de biobeschikbaarheid van lood ('biggenonderzoek') geeft aan dat de lagere RBB voor stedelijke ophooglagen van 0,4 niet meer moet worden gehanteerd. Het rapport geeft aan dat voor diffuse verontreiniging met lood kan worden uitgegaan van een standaard RBB die ligt tussen 0,58 (P50) en 0,84 (P80). De gemiddelde RBB in het onderzoek is 0,66.
- De standaard RBB voor 'gewone' bodemloodverontreiniging (puntbronnen) in Sanscrit is 0,74. Dit is het 80-percentiel van de relatieve biobeschikbaarheid van lood van de tot 2008 gemeten bodems, gecombineerd met het 80-percentiel van het verschil tussen gevoede en nuchtere omstandigheden[8].
- 0,74 ligt in de voorgestelde range van 0,58 (P50) - 0,84 (P80). De RBB bij diffuse loodverontreiniging (stedelijke ophooglagen) wijkt dus niet duidelijk af van RRB die bij 'gewone' loodverontreiniging in bodem wordt gebruikt.
- RIVM-rapport 2015-0204 geeft aan dat voor diffuse verontreiniging kan worden uitgegaan van de mediane waarde die in het biggenonderzoek is vastgesteld: 0,58 (P50). De GGD-projectgroep bodem vindt dit geen logische keuze, om de volgende redenen:
    - In het biggenonderzoek zijn slechts 6 bodems onderzocht. De P50 is bij een dergelijk klein aantal niet robuust te noemen. De gemiddelde RBB in het onderzoek was 0,66.
    - Bij eerder biobeschikbaarheidsonderzoek, waarbij 90 bodems zijn onderzocht, is een P50 van 0,67 gevonden (en een P80 van 0,91)[9].
    - Uit het biggenonderzoek komt geen duidelijk onderscheid naar voren met 'gewone' loodverontreiniging in de bodem (puntbron), waarvoor in Sanscrit een standaard RBB wordt gehanteerd van 0,74.
    - Het is vanuit gezondheid gezien beter om uit te gaan van een hoger percentiel, zodat meer kinderen worden beschermd tegen te hoge loodblootstelling.
- Het 'biggenonderzoek' geeft geen duidelijke reden waarom onderscheid zou moeten worden gemaakt tussen diffuse bodemloodverontreiniging en puntbronnen. Voor de berekening van de risicowaarden bij 1 en 3 IQ-puntverlies is de GGD-projectgroep bodem daarom uitgegaan van de standaard RBB van 0,74.

## 3. Beschermingsniveau gezondheid

*Beleidsmatige keuze voor bodemloodkwaliteit*

Met een vermindering van de blootstelling aan lood is gezondheidswinst te behalen. Een laag bodemloodgehalte, overeenkomend met minder dan 1 IQ-puntverlies, heeft daarom gezondheidskundig gezien de voorkeur.

Het bevoegd gezag beslist boven welke bodemloodwaarde sanering moet plaatsvinden. De (beleidsmatige) keuze welke bodemloodkwaliteit men wil bereiken, heeft behalve met het gezondheidsrisico ook met haalbaarheid te maken.

In een gemeente met veel bodemloodverontreiniging zal in het algemeen een bodemloodkwaliteit overeenkomend met minder dan 3 IQ-puntverlies het eerst haalbare zijn. Op termijn heeft het uiteraard de voorkeur dat iedereen in een gezonde woonomgeving kan wonen, met een laag bodemloodgehalte, overeenkomend met minder dan 1 IQ-puntverlies. Herontwikkeling van locaties biedt vaak de beste kansen om de kwaliteit van de grond te verbeteren. Daar waar geen laag bodemloodgehalte is, kan men, met het opvolgen van de gebruiksadviezen, de risico's beperken. Tijdige en duidelijke communicatie is in deze gevallen van belang.

N.B. Voor alle situaties geldt dat wanneer er ook andere bronnen van loodblootstelling zijn, zoals loden waterleidingen, daar ook maatregelen moeten worden genomen (bijvoorbeeld informeren bewoners, vervangen loden waterleidingen).

## 4. Overzicht gezondheidskundige waarden voor lood in de bodem

De volgende tabel geeft een overzicht van bestaande risicowaarden (saneringsurgentie, maximale waarden) en risicowaarden voor lood in de bodem bij 1 en 3 IQ-puntverlies. In de gekleurde vakken staan de gezondheidskundige bodemloodwaarden. Deze waarden zijn afgeleid in het blootstellingsmodel CSOIL (Sanscrit), met een RBB van 0,74.

*Tabel: Risicowaarden voor lood in bodem in mg/kgds (RBB = 0,74)*

| | Maximale waarden | Saneringsurgentie humaan risico (Sanscrit) | < 1 IQ-puntverlies door bodemlood | 1-3 IQ-puntverlies door bodemlood | > 3 IQ-punten-verlies door bodemlood |
|---|---|---|---|---|---|
| Grote moestuin (> circa 200 $m^2$) | - | 390 | < 56 (60)** | 56-262 (60-260) | > 262 (260) |
| Wonen met tuin (incl. kleine moestuin) | 210 | 542 (530*) | < 94 (90) | 94-368 (90-370) | > 368 (370) |
| Plaatsen waar kinderen spelen | - | 565 | < 101 (100) | 101-385 (100-390) | > 385 (390) |
| Inname bodem-lood (kind) | | | < 0,5 microgram/kg/dag | 0,5-1,9 microgram/kg/dag | > 1,9 microgram/kg/dag |

* In de praktijk wordt vaak de interventiewaarde voor wonen met tuin aangehouden (530 mg/kg ds).

** Tussen haakjes staan de afgeronde waarden die in de praktijk kunnen worden gehanteerd.

## 5. Gebruiksadviezen: aandachtspunten

- Locaties waar jonge kinderen (0-6 jaar) vaak spelen, zoals wonen met tuin, kinderopvang en kinderspeelplekken, hebben prioriteit bij het doen van bodemonderzoek, het maken van een risicobeoordeling en het nemen van maatregelen (sanering/gebruiksadviezen).

- Er zijn naast bodemloodverontreiniging ook andere bronnen van loodblootstelling, zoals loden waterleidingen. Ook hiervoor zijn maatregelen zinvol (informatie aan bewoners, vervangen loden waterleidingen). Dit kan worden meegenomen in de communicatie over gebruiksadviezen. Meer informatie over deze bronnen staat in het GGD-informatieblad lood in drinkwater[5] en RIVM-rapport 2015-0204.

**Literatuur**

---

[1] RIVM Rapport 2015-0204. Diffuse loodverontreiniging in de bodem. Advies voor een gemeenschappelijk beleidskader. Otte P, Bakker MI, Lijzen JPA, Versluijs CW, Zeilmaker MJ

[2] European Food Safety Authority. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on Lead in Food. EFSA Journal 2010; 8(4):1570. [151 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1570

[3] Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Seventy-third meeting. Geneva, 8–17 June 2010. Summary and Conclusions. Issued 24 June 2010 (FAO: Food and Agricultural Organization)

[4] https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/verstandelijke-beperking/cijfers-context/incidentie-en-prevalentie#node-prevalentie-van-verstandelijke-beperking

[5] RIVM briefrapport RIVM Rapport 609400003/2012. Lood in drinkwater: GGD-informatieblad medische milieukunde. Dusseldorp A, Versteegh JFM, Drijver M, Janssen PJCM

[6] Seventy-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives..WHO technical report series ; no. 960. World Health Organization 2011

[7] RIVM Report 607711015/2014. Oral bioavailability of lead from Dutch made grounds. A validation study. Kesteren PCE van et al.

[8] RIVM Rapport 711701081/2008. Richtlijn: bepalen van de orale biobeschikbaarheid van lood in de bodem. Hagens WI, Sips AJAM, Lijzen JPA, Oomen AG

[9] RIVM Report 711701086/2009: Relative oral bioavailability of lead from Dutch made grounds. Hagens WI et al.

# BIJLAGE 5

**Behoort bij rapport:**
**Kaveldam Van Renessestraat**
**Nieuwer ter Aa**
**Project: 231279**

RAAD VOOR ACCREDITATIE

Dutch Accreditation Council RvA
PO Box 2768 NL-3500 GT Utrecht

De Stichting Raad voor Accreditatie,
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie-instantie voor Nederland,
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

# Eurofins Analytico B.V.
# Barneveld

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn op technisch bekwame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens een managementsysteem.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals vastgelegd in EN ISO/IEC 17025:2017.

De accreditatie is van toepassing op de activiteiten zoals gespecificeerd in de gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het registratienummer.

De accreditatie is van kracht, onder voorwaarde dat de instelling blijft voldoen aan de vereisten.

De accreditatie voor registratienummer:

**L 010**

is verleend op 15 maart 1983

Deze verklaring is geldig tot
**1 april 2025**

Het bestuur van de Raad voor Accreditatie,
namens deze,

mr. J.A.W.M. de Haas

**De Stichting Raad voor Accreditatie is ondertekenaar van de European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement voor accreditatie in dit werkgebied.**

RAAD VOOR ACCREDITATIE

Dutch Accreditation Council RvA
PO Box 2768 NL-3500 GT Utrecht

De Stichting Raad voor Accreditatie,
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie-instantie voor Nederland,
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

# Eurofins Omegam B.V.
# Amsterdam

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn op technisch bekwame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens een managementsysteem.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals vastgelegd in EN ISO/IEC 17025:2017.

De accreditatie is van toepassing op de activiteiten zoals gespecificeerd in de gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het registratienummer.

De accreditatie is van kracht, onder voorwaarde dat de instelling blijft voldoen aan de vereisten.

De accreditatie voor registratienummer:

**L 086**

is verleend op 7 mei 1992

Deze verklaring is geldig tot
**1 juni 2025**

Het bestuur van de Raad voor Accreditatie,
namens deze,

mr. J.A.W.M. de Haas

**De Stichting Raad voor Accreditatie is ondertekenaar van de European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement voor accreditatie in dit werkgebied.**

MILIEU ADVIESBUREAU

Eco Reest

Advies vanuit een groen hart