





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

**VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST EN
PFAS IN GROND
“OOSTERZELESTRAAT 4 EN
TIELRODESTRAAT 46”
BREDA**

Oprichtgever : Gemeente Breda Directie Ontwikkeling
Postbus 90156
4800 RH Breda

Projectnummer : VBB-50220174
Kenmerk rapport: AO50220174.R001-1
Status rapport: Definitief
Datum: 3 mei 2022

| | | |
|---------------|---|--|
| Projectleider | Ing. A.C.J. Oostvogels | par:  |
| (Mede)auteur | Ing. A.C.J. Oostvogels Ing. W.J.A. Buijs | par:  |



Wematech Advies Groep B.V. is gecertificeerd door KIWA volgens de gestelde criteria conform ISO-9001:2015 onder nummer KSC-K96808



SAMENVATTING

In opdracht van Gemeente Breda Directie Ontwikkeling is door Wematech Bodem Adviseurs B.V. in maart 2022 een verkennend onderzoek asbest en PFAS in grond uitgevoerd ter plaatse van het perceel aan de Oosterzelestraat 4 en Tielrodestraat 46 te Breda.

Doel van het onderzoek is het aanvullend bepalen van de aanwezigheid van asbest en PFAS in de bodem en op basis hiervan na te gaan of de bodemkwaliteit een belemmering kan opleveren voor de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldwerk is uitgevoerd in maart 2022. Bij de veldinspectie kan rekening gehouden worden met een inspectie-efficiëntie van 90 %. Bij de beoordeling van het opgegraven materiaal wordt gesteld dat een inspectie-efficiëntie van 90 % is bereikt.

Onderzoek asbest in grond

Bij de uitgevoerde maaiveldveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Er is analytisch geen asbest aangetoond in de grond.

Onderzoek PFAS in grond

Op basis van de aangetroffen gehalten PFAS kan worden geconcludeerd dat voor de bovengrond aan de west- en noordwestzijde van de locatie een beperking geldt ten aanzien van het toepassen van de grond in grondwaterbeschermingsgebieden (gebiedstoets).

Voor de bovengrond aan de oost- en noordoostzijde van de locatie (MM102) geldt dat deze niet toepasbaar is in verband met het aangetroffen gehalte PFOS. De oorzaak van dit verhoogde gehalte PFOS is niet eenduidig bekend. Wellicht is er enige relatie met de antropogene bijmengingen, maar dat kan niet onderbouwd worden met onderzoeksgegevens van deze bijmengingen.

Voor de ondergrond geldt, op basis van de gemeten gehalten PFAS, geen beperking voor het toepassen van de grond.

Voor een formeel oordeel van de toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende grond (hergebruik) dient voldaan te worden aan hetgeen wat beschreven staat in de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit (aanwezigheid bodemfunctiekaart en/of APO4 onderzoek inclusief PFAS). Vooralsnog dienen voor de overtollige grond, afkomstig van de onderzoekslocatie, de eisen van het binnen de gemeente van toepassing zijnde beleid in acht genomen te worden.

Advies

De resultaten van het onderzoek vormen, in combinatie met het voorgaande onderzoek (2021) geen belemmering de voorgenomen bouwplannen ter plaatse te realiseren. Geadviseerd wordt de resultaten van het onderzoek bij de aanvraag om omgevingsvergunning te voegen.

Wel dient bij de uitvoering van graafwerkzaamheden en afvoer van grond rekening te worden gehouden met de resultaten van onderhavig onderzoek. De bovengrond ter plaatse van de locatie voldoet niet zonder meer aan de eisen voor toepasbare grond.

Geadviseerd wordt een exemplaar van onderhavig rapport en het rapport van voorgaand onderzoek bij de notariële akte van eigendomsoverdracht te voegen.



INHOUDSOPGAVE:

| | Blz. |
|--|-------------|
| SAMENVATTING | |
| 1. INLEIDING | 5 |
| 1.1. Aanleiding en doelstelling onderzoek | 5 |
| 1.2. Opbouw rapportage | 5 |
| 2. VOORONDERZOEK | 6 |
| 2.1. Locatiegegevens | 6 |
| 2.2. Historie | 6 |
| 2.3. Huidige situatie en terreinverkenning | 7 |
| 2.4. Belendende percelen | 7 |
| 2.5. Bodemonderzoeken/saneringen | 7 |
| 2.6. Informatie regionale achtergrondconcentraties | 8 |
| 2.7. Geo(hydro)logie | 8 |
| 2.8. Toekomstige situatie | 9 |
| 2.9. Conclusie vooronderzoek | 9 |
| 2.10. Onderzoeksstrategie | 9 |
| 3. VERKENNEND BODEMONDERZOEK | 11 |
| 3.1. Inleiding | 11 |
| 3.2. Veldwerkzaamheden | 11 |
| 3.3. BRL SIKB 2000 | 11 |
| 3.4. Laboratoriumonderzoek | 12 |
| 3.5. Bodemopbouw | 12 |
| 3.6. Zintuiglijke waarnemingen | 12 |
| 3.7. Toetsing | 13 |
| 3.8. Grond | 16 |
| 4. VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST IN BODEM | 17 |
| 4.1. Inleiding | 17 |
| 4.2. Veldwerkzaamheden | 17 |
| 4.3. Afwijkingen op BRL SIKB 2000 | 17 |
| 4.4. Laboratoriumonderzoek | 18 |
| 4.5. Bodemopbouw | 18 |
| 4.6. Zintuiglijke waarnemingen | 18 |
| 4.7. Toetsing | 18 |
| 4.8. Grond | 19 |
| 5. CONCLUSIES EN ADVIES | 20 |
| 5.1. Conclusies | 20 |
| 5.2. Advies | 20 |
| 6. RESTRISICO EN BETROUWBAARHEID | 21 |
| 6.1. Restrisico | 21 |
| 6.2. Betrouwbaarheid | 21 |
| GERAADPLEEGDE BRONNEN | |



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Kenmerk : AO50220174.R001-1
Projectnummer : VBB-50220174

BIJLAGEN:

1. Regionale en kadastrale (situatie)schets
2. Situatieschets met boringen en gaten
3. Profielbeschrijvingen grondboringen en gaten
4. Analyseresultaten grond
5. Foto's onderzoekslocatie



1. INLEIDING

1.1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

In opdracht van Gemeente Breda Directie Ontwikkeling is door Wematech Bodem Adviseurs B.V. in maart 2022 een verkennend onderzoek asbest en PFAS in grond uitgevoerd ter plaatse van het perceel aan de Oosterzelestraat 4 en Tielrodestraat 46 te Breda.

In bijlage 1 is de globale ligging van het perceel aangegeven in een regionale situatieschets.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen ontwikkeling ter plaatse. In verband hiermee wordt een inzicht gevraagd in de mogelijke aanwezigheid van asbest en het gehalte PFAS in de grond.

Doel van het onderzoek is het aanvullend bepalen van de aanwezigheid van asbest en PFAS in de bodem en op basis hiervan na te gaan of de bodemkwaliteit een belemmering kan opleveren voor de voorgenomen werkzaamheden.

Op basis van de verkregen informatie is, in overleg met de opdrachtgever, een onderzoeksprogramma opgesteld op basis van de Nederlandse Normen 5740 en 5707. Deze normen beschrijven de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij uitvoering van een verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging (inclusief asbest).

Als referentiekader bij de beoordeling van de resultaten worden de (maximale) waarden uit de (wijzigingen) Regeling bodemkwaliteit, de interventiewaarden uit de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant 2013, nr. 16675) en de toepassingswaarden uit het handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, geactualiseerde versie december 2021) gebruikt.

Wematech Bodem Adviseurs B.V. werkt volgens een kwaliteitsborgingsstelsel dat is gebaseerd op de NEN-EN-ISO 9001:2015 en de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek". De werkzaamheden voor onderhavig onderzoek vallen binnen de reikwijdte van dit certificatieschema en worden onder certificaat uitgevoerd conform de beschreven kwaliteitseisen (protocol 2001 en 2018). De naleving wordt periodiek getoetst door externe auditors, onder toezicht van de Raad van Accreditatie.

Verder is van belang te melden dat de te onderzoeken locatie geen eigendom is van Wematech Bodem Adviseurs B.V. dan wel gerelateerde (zuster)bedrijven. Tevens is Wematech Bodem Adviseurs onafhankelijk van de opdrachtgever en/of terreineigenaar. De wettelijke voorgeschreven functiescheiding is hiermede geborgd.

1.2. Opbouw rapportage

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden. Het vooronderzoek, conform NEN 5725, is opgenomen in hoofdstuk 2. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de verrichte werkzaamheden en resultaten van het verkennend bodemonderzoek beschreven. In hoofdstuk 4 worden de verrichte werkzaamheden en resultaten van het onderzoek naar asbest in grond weergegeven. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies en het advies opgenomen. Tot slot worden in hoofdstuk 6 het restrisico en de betrouwbaarheid van het onderzoek besproken.



2. VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN5725:2017. In het vooronderzoek wordt relevante informatie verzameld om onderbouwde antwoorden te formuleren op de relevante onderzoeksvragen zoals beschreven in de norm.

2.1. Locatiegegevens

De locatiegegevens van de onderzoekslocatie (afgebakend geografisch gebied) zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2.1. Locatie gegevens

| | | | |
|-------------------------------|--|-----------|------------|
| Adresgegevens | Oosterzelestraat 4 en Tielrodestraat 46 te Breda | | |
| Kadastrale gegevens | Gemeente: | Sectie: | Nummer(s): |
| | Breda | G | 7704 |
| RD-coördinaten | X: 113059 | Y: 402856 | |
| Oppervlakte perceel | 2.235 m ² | | |
| Oppervlakte onderzoekslocatie | 2.235 m ² | | |
| Eigendomssituatie | Gemeente Breda | | |

2.2. Historie

- gebruik

Ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie zijn gebouwen van een basisschool gevestigd, waaronder een kleine sporthal. De wijk Wisselaar, waarin onderhavige onderzoekslocatie is gelegen, is eind jaren '70 van de vorige eeuw ontwikkeld, daarvoor had de locatie een agrarische bestemming.

Volgens de gegevens uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen van het Kadaster dateert de bebouwing uit 1967. Op historische kaarten via TopoTijdreis is het noordelijke gebouw vanaf 1981 weergegeven, het zuidelijke (de sporthal) wordt in 1988 op de kaart aangegeven.

Bij de opdrachtgever was geen informatie bekend dat ter plaatse van de onderzoekslocatie potentieel bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie hebben, voor zover bekend, geen ondergrondse tanks, kabels, leidingen e.d. gelegen. Tevens hebben er, voor zover bekend, geen dempingen of ophogingen plaatsgevonden.

- asbest

Op basis van de verkregen informatie hebben er geen activiteiten op de locatie plaatsgevonden waarbij asbest in of op de bodem geraakt zou kunnen zijn.

- overig

Voor zover bekend hebben zich ter plaatse van de onderzoekslocatie geen calamiteiten voorgedaan die tot gevolg hebben gehad dat verontreinigende stoffen op of in de bodem zijn geraakt. Voor zover bekend zijn op de locatie geen (punt)bronnen voor PFAS/GenX danwel heeft er een brand gewoed, welke geblust zou zijn met blusschuim.

De locatie is bij het bevoegd gezag en/of op het bodemloket niet bekend als locatie waar mogelijk sprake is van een bodemverontreiniging, niet bekend als locatie waar bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Uit de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) c.q. archeologische beleidskaart van de gemeente blijkt dat de locatie is gelegen in een gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.



Voor zover bekend is liggen er op de onderzoekslocatie geen conventionele explosieven. Op de Kaart Niet Gesprongen Explosieven van de gemeente Breda is de locatie aangegeven als onverdacht gebied waar geen onderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven noodzakelijk wordt geacht.

2.3. Huidige situatie en terreinverkenning

Ter plaatse van het perceel zijn een kleine sporthal en een gebouw behorend bij de ten westen gelegen basisschool gesitueerd. Het onbebouwde terrein is ingericht als speelplein, met een tegelverharding en deels groenstrook.

Op basis van de verkregen informatie en terreinverkenning is er geen sprake van asbestverdachte bronnen op of nabij de locatie (zoals daken met asbestverdachte dakbedekking e.d.) die van invloed kunnen zijn op de bodemkwaliteit.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie en de directe omgeving vinden voor zover bekend geen potentieel bodembedreigende activiteiten plaats.

2.4. Belendende percelen

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich een openbare weg (Oosterzelestraat);
- aan de oostzijde bevindt zich een openbare weg (Waregemstraat);
- aan de zuidzijde bevindt zich een openbare weg (Tielrodestraat);
- aan de westzijde bevindt zich bebouwing/een speelterrein van de basisschool.

2.5. Bodemonderzoeken/saneringen

- eerdere bodemonderzoeken locatie

Door Wematech Bodem Adviseurs B.V. is in januari en februari 2021 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van onderhavige onderzoekslocatie. Bij de uitgevoerde veldwerkzaamheden werden zintuiglijk bijmengingen met baksteen en plaatselijk ook grind aangetroffen. De bovengrond met bijmengingen was licht verontreinigd met som PCB. De zintuiglijk schone bovengrond was licht verontreinigd met kwik, lood en zink. De ondergrond was licht verontreinigd met cadmium, kwik en lood. Het grondwater was niet verontreinigd. Voor een volledig inzicht in de resultaten wordt korthedshalve verwezen naar de rapportage [Wematech Bodem Adviseurs B.V., projectnummer: VBE-50210136, AO50210136.R001-O, d.d. 1 maart 2021].

- eerdere bodemonderzoeken omgeving

In november en december 2018 is door Moerdijk Bodemsanering B.V. een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel ten westen van onderhavige onderzoekslocatie. Geconcludeerd werd dat plaatselijk een beperkte grondverontreiniging met PAK, PCB en minerale olie aanwezig was. Gesteld werd dat de sterke verontreiniging (overschrijding interventiewaarde) een omvang heeft van ca. 16 m³ en zich beperkt tot de bovengrond (tot 0,5 m-mv). Voor het overige zijn binnen het perceel enkel lichte verontreinigingen met metalen in de ondergrond aangetroffen. Het grondwater was licht verontreinigd met barium en 1,1,1- trichlooretheen. Voor een volledig overzicht van de resultaten van het onderzoek wordt korthedshalve verwezen naar de rapportage [Moerdijk Bodemsanering B.V., kenmerk: 2416.01.181.r1]

- eerdere saneringen locatie

Voor zover bekend is ter plaatse van de onderzoekslocatie niet eerder een bodemsanering uitgevoerd.



- eerdere saneringen omgeving

Voor de aangetroffen verontreiniging aan de westzijde van de onderzoekslocatie is in 2019 door Moerdijk Bodemsanering B.V. een saneringsplan opgesteld. In het plan wordt omschreven dat men voornemens is de 16 m³ met PAK, PCB en minerale olie verontreinigde grond te ontgraven en af te voeren. Voor een volledig inzicht in het plan wordt korthedshalve verwezen naar het document [Moerdijk Bodemsanering B.V., kenmerk document: 2416.01.192.pva1, d.d. 15 juli 2019].

In augustus 2019 is door Wematech Bodem Adviseurs B.V. een evaluatieverslag opgesteld van de uitgevoerde grondsanering in opdracht van Moerdijk Bodemsanering. Ter plaatse is 32,7 ton met PAK, PCB en minerale olie verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd. Geconcludeerd werd dat de terugsaneerwaarden (index 0,5) waren bereikt. De ontgravingsput is niet aangevuld. Voor een volledig inzicht in de uitgevoerde werkzaamheden wordt korthedshalve verwezen naar de rapportage [Wematech Bodem Adviseurs B.V., projectnummer: EVA-50190486, kenmerk rapport: MS50190486.R001-0, d.d. 30 augustus 2019].

2.6. Informatie regionale achtergrondconcentraties

Er is bij de gemeente en de provincie informatie beschikbaar over mogelijk regionaal verhoogde achtergrondconcentraties in het grondwater op en nabij de locatie. Op basis van de bestudeerde onderzoeksgegevens blijkt dat regionaal verhoogde concentraties zware metalen in het grondwater worden gemeten zonder dat hiervoor een duidelijke bron van verontreiniging is aan te wijzen.

De locatie is volgens de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart gelegen in de kwaliteitszone achtergrondwaarde met als bodemfunctieklasse wonen.

2.7. Geo(hydro)logie

Regionale geologie

De regionale geohydrologische bodemopbouw is afgeleid van de gegevens van de Geologische Dienst Nederland, DINOloket en het Actueel Hoogtebestand Nederland. De regionale bodemopbouw is tot circa 46 m-mv weergegeven in tabel 2.2. De hoogte ligging van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie betreft circa 1 m+NAP.

Tabel 2.2. Regionale geologie

| Diepte (m-mv) | Formatienaam | Samenstelling | Kenmerk |
|---------------|-----------------|---|---------------------|
| Tot -2 | Boxtel | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind | Deklaag |
| 2-6 | Sterksel | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei | Watervoerend pakket |
| 6-7 | Stramproy | Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor bruinkool | Scheidende laag |
| 7-18 | | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden, fijn en grof zand, met weinig klei en zandige klei en een spoor veen, bruinkool en grind | Watervoerend pakket |
| 18-22 | Waalre | Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind | Scheidende laag |
| 22-46 | Peize en Waalre | Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen | Watervoerend pakket |



Lokale ondiepe bodemopbouw

Aan de hand van eerder uitgevoerde grondboringen op en/of nabij de locatie kan een globale beschrijving van de bodemopbouw worden gegeven. Deze globale beschrijving wordt weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.3. Globale beschrijving lokale bodemopbouw

| Traject (cm-mv) | Grondsoort |
|-----------------|---|
| 0-110 | Niet tot matig humeus zwak tot matig siltig matig fijn zand, plaatselijk een leemlaag |
| 110-250 | Zwak tot matig siltig zwak tot matig leemhoudend matig fijn zand |

Grondwaterstroming

De globale horizontale stroming van het freatisch grondwater is zuidwestelijk gericht.

Grondwaterstand

Op basis van de voorhanden zijnde gegevens is een grondwaterstand van circa 1 m-mv te verwachten.

Grondwateronttrekkingen

Op basis van de PMV Noord-Brabant kan worden gesteld dat de locatie niet binnen een beschermingszone van een waterwingebied ligt. Verder vinden er geen geregistreerde grondwateronttrekkingen plaats in de directe omgeving.

2.8. Toekomstige situatie

De opdrachtgever is voornemens de locatie te verkopen waarna ter plaatse ontwikkelingen zullen plaatsvinden. Concrete plannen zijn, bij ons, niet bekend.

2.9. Conclusie vooronderzoek

Op basis van het vooronderzoek en eerder uitgevoerd onderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen sterke bodemverontreiniging te verwachten is. Wel dient in aanvulling op het eerdere onderzoek het gehalte PFAS in de grond te worden bepaald.

In verband met de aangetroffen bijmengingen bij het onderzoek in 2021 is tevens een onderzoek naar asbest in de grond gewenst. Op basis van de voorinformatie is de hypothese gesteld dat ter plaatse van de onderzoekslocatie mogelijk sprake kan zijn van een heterogeen verdachte toplaag. In principe worden geen sterke verontreinigingen met asbest verwacht.

2.10. Onderzoeksstrategie

Verkennend onderzoek PFAS

In tabel 2.4 wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde onderzoeksstrategie voor het verkennend bodemonderzoek.

Tabel 2.4. Overzicht onderzoeksstrategie

| Locatie | Protocol/ strategie | Verharding | Veldwerk | Aantal analyses | |
|---------|--------------------------------|------------|---|--|------------|
| | | | | Grond | Grondwater |
| Perceel | NEN5740: afgeleid ONV-NL | Onverhard | 9 boringen tot 0,5 m-mv 3 boringen tot 0,5 m-gws (max 2 m) | 2 PFAS ₃₀ bg 1 PFAS ₃₀ og | - |



Onderzoek asbest in bodem

Voor het onderzoek naar asbest in grond zal de onderstaande onderzoeksstrategie worden gehanteerd.

Fase 1

Maaiveldinspectie

Voorafgaand aan de werkzaamheden zal het maaiveld van de locatie visueel geïnspecteerd worden door een deskundig asbestonderzoeker volgens 6.2 uit de NEN5707. De inspectie kan plaatsvinden onder de volgende weersomstandigheden:

- bij droog weer: geen regen (> 10 mm), hagel of sneeuw;
- bij daglicht (geen schemering);
- bij helder weer (geen mist); het zicht moet minimaal 100 meter bedragen.

Bij uitvoering van de veldinspectie dient rekening gehouden te worden met de inspectie-efficiëntie. Hieronder worden de richtpercentages voor grond gegevens, waarbij uitgegaan is van droog en helder weer en een deskundig onderzoeker.

Tabel 2.5. Inspectie efficiëntie

| Type grond | Conditie toplaag | Inspectie-efficiëntie |
|-------------------|---|-----------------------|
| Zand | Droog, los en geen vegetatie | 90-100 % |
| | Vochtig, vastgereden en/of matige vegetatie | 70-90 % |
| Klei/leem en veen | Droog, los en geen vegetatie | 70-90 % |
| | Vochtig, vastgereden en/of matige vegetatie | 50-70 % |

Bij de interpretatie van de gegevens dient rekening gehouden te worden met deze efficiëntie-percentages.

Fase 2

Na uitvoering van de maaiveldinspectie worden het onderstaande onderzoek verricht. Mochten er bij de maaiveldinspectie asbestverdachte materialen worden aangetroffen, dan zal waar nodig nader onderzoek asbest plaatsvinden

Tabel 2.6. Overzicht onderzoeksstrategie

| Deellocatie | Norm: strategie | Verharding | Aantal gaten | | Aantal analyses |
|-------------|-----------------|------------|---------------------------------|--|-----------------|
| | | | tot 0,5 m-mv van min. 0,3x0,3 m | en tot ongeroerde grond met max 2 m-mv | Grond NEN5898 |
| Terrein | NEN5707: 6.4.5 | Onverhard | 11 | 2 | 2 |

De uit de gaten vrijkomende grond wordt uitgeharkt met een hark met maaswijdte van 20 mm. Het materiaal > 20 mm wordt geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. Uitgangspunt is dat na uitharken alle asbestverdachte materialen > 20 mm zijn verwijderd. De mengmonsters worden samengesteld uit grond welke nog over een zeef van 20 mm wordt gebracht (fractie < 20 mm).

Asbestverdachte materialen (> 20 mm) worden per gat en per laag van maximaal 50 cm bemonsterd (materiaalverzamelmonster).



3. VERKENNEND BODEMONDERZOEK

3.1. Inleiding

Voor het onderzoeksprogramma zijn de richtlijnen van de Nederlandse Norm 5740 als uitgangspunt gehanteerd. Het bodemonderzoek heeft betrekking op het terrein zoals dat in bijlage 2 is weergegeven.

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens protocol 2001 behorende bij de BRL SIKB 2000 en handreiking PFAS bemonsteren.

3.2. Veldwerkzaamheden

Voordat met het veldwerk is begonnen, is een terreinverkenning verricht en is het maaiveld van het terrein visueel gecontroleerd op mogelijke verontreinigingen als gevolg van o.a. illegale lozingen en/of stortingen (bijv. afgewerkte olie, gevaarlijk afval, asbestverdachte materialen e.d.). Tijdens deze controle zijn geen bijzonderheden aangetroffen.

De gegevens van de uitvoering van het veldwerk is aangegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1. Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden en veldwerkers

| Omschrijving | Protocol | Datum | Erkende veldwerker(s) |
|------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------------|
| Plaatsen grondboringen | 2001 | 15-03-2022 | C.A.L. Mol en J.F.J.L. van Overveld |

De profielen van de uitgevoerde grondboringen zijn beschreven en de opgeboorde grond is zintuiglijk beoordeeld. De profielbeschrijvingen van de grondboringen zijn opgenomen in bijlage 3. De grond is bemonsterd per traject van maximaal 50 cm.

De situering van de boorplaatsen is aangegeven in bijlage 2.

Foto's van de onderzoekslocatie zijn opgenomen in bijlage 5.

3.3. BRL SIKB 2000

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet afgeweken van protocol 2001 behorende bij de BRL SIKB 2000.



3.4. Laboratoriumonderzoek

De verzamelde grondmonsters zijn zo spoedig mogelijk na monsterneming aangeboden aan het laboratorium met RvA accreditatie SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam, waar conservering en analyse volgens de AS3000 heeft plaatsgevonden.

- grond

Het laboratorium is verzocht mengmonsters samen te stellen en te analyseren volgens tabel 3.2. Het analysecertificaat van de grondmengmonsters is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3.2. Mengmonsters grond

| Meng-monster | Deelmonsters | Motivatie | Analysepakket |
|--------------|---|--|-------------------------------|
| MM101 | 01 (5 - 55) 03 (5 - 30) 06 (5 - 50) 07 (5 - 30) 08 (5 - 50) 11 (5 - 25) 12 (5 - 25) | PFAS gehalte bovengrond west en noordwestzijde | PFAS (30) advieslijst 12 juli |
| MM102 | 02 (0 - 50) 04 (0 - 35) 09 (0 - 50) 10 (0 - 50) 13 (0 - 50) | PFAS gehalte bovengrond oost en noordoostzijde | PFAS (30) advieslijst 12 juli |
| MM103 | 02 (90 - 140) 06 (80 - 100) 06 (100 - 150) 06 (150 - 200) 11 (120 - 170) 11 (170 - 200) | PFAS gehalte ondergrond | PFAS (30) advieslijst 12 juli |

3.5. Bodemopbouw

Aan de hand van de uitgevoerde grondboringen kan een globale beschrijving van de bodemopbouw worden gegeven. Deze globale beschrijving wordt weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.3. Globale beschrijving lokale bodemopbouw

| Traject (cm-mv) | Grondsoort |
|-----------------|---|
| 0-110 | Niet tot matig humeus zwak tot matig siltig matig fijn zand, plaatselijk een leemlaag |
| 110-250 | Zwak tot matig siltig zwak tot matig leemhoudend matig fijn zand |

De beschrijvingen van de bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

3.6. Zintuiglijke waarnemingen

Bij de uitgevoerde grondboringen zijn op basis van zintuiglijke beoordeling onderstaande relevante bijzonderheden en/of afwijkingen aangetroffen.

Tabel 3.4. Overzicht bijzonderheden/afwijkingen

| Boringnummer | Traject (cm-mv) | Bijzonderheden/afwijkingen |
|--------------|-----------------|---|
| 02 | 0 - 50 | Sporen baksteen, sporen grind, sporen beton |
| 03 | 30 - 55 | Sporen beton, sporen baksteen |
| 04 | 0 - 35 | Sporen baksteen, sporen grind, sporen beton |
| 07 | 30 - 55 | Sporen beton, sporen baksteen |
| 08 | 50 - 55 | Sporen grind |
| 09 | 0 - 50 | Sporen baksteen, sporen grind, sporen beton |
| 10 | 0 - 50 | Sporen baksteen, sporen grind, sporen beton |
| 11 | 25 - 50 | Sporen baksteen, sporen beton |
| 12 | 25 - 50 | Sporen beton, sporen baksteen |
| 13 | 0 - 50 | Sporen baksteen, sporen grind, sporen beton |



3.7. Toetsing

Tijdelijk handelingskader PFOA, PFOS, PFAS en GenX

Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) zijn chemische stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen. Deze stofgroep bestaat uit ruim 6000 stoffen. Hiertoe behoren onder meer de stoffen perfluorooctaanzuur (PFOA), perfluorooctaansulfonaat (PFOS) en HFPO-DA (GenX). PFAS zijn stoffen die door mensen zijn gemaakt vanwege hun specifieke eigenschappen, zoals brandwerendheid en vuil- en waterafstotendheid.

Zij worden al decennia gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen, zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Van sommige PFAS is al aangetoond dat ze toxisch zijn. De stoffen PFOS en PFOA behoren tot de zogenaamde Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Een aantal andere stoffen uit de PFAS groep, zoals GenX, staan op de lijst van potentiële ZZS (PZZS).

Door het wijdverbreide gebruik en door emissies en incidenten worden PFAS inmiddels in Nederland, en breder in Europa, niet alleen bij puntbronnen, maar ook als diffuse verontreiniging in bodem, grondwater en oppervlaktewater aangetroffen.

Het overheidsbeleid is er op gericht om deze stoffen zoveel mogelijk uit de leefomgeving te weren. De aanwezigheid van ZZS dient zowel aan de “voorkant” (preventie) als aan de “achterkant” (beheer) aangepakt te worden.

Als voor een verontreinigende, niet-genormeerde stof nog geen toepassingsnormen zijn vastgesteld, wordt voornamelijk van de bepalingsgrens uitgegaan. Dit is onder meer vastgelegd in voetnoot 4 van bijlage B bij de Regeling bodemkwaliteit, waarin een verwijzing is opgenomen naar bijlage 6 bij de Circulaire bodemsanering. De bepalingsgrens is niet gebaseerd op een risicobenadering maar wordt gehanteerd uit het oogpunt van voorzorg omdat er geen beter alternatief beschikbaar is. Voor niet-genormeerde stoffen ontbreekt namelijk in de regel een risicoanalyse. Als wel de nodige informatie voorhanden is over de risico's die een stof bij het toepassen van grond en baggerspecie voor mens en milieu meebrengt, moet de bepalingsgrens niet als harde grens worden gehanteerd, maar moet naar bevinding van zaken worden gehandeld.

De stoffen uit de PFAS-stofgroep behoren tot de niet-genormeerde stoffen. Voor PFAS is inmiddels uit onderzoek voldoende informatie naar voren gekomen om in het kader van het Besluit bodemkwaliteit bij de toepassing van voetnoot 4 van bijlage B bij de Regeling bodemkwaliteit en de invulling van de zorgplicht waaraan de toepasser moet voldoen, uit te gaan van onderstaande landelijke toepassingswaarden uit het geactualiseerde tijdelijk handelingskader.



Tabel 3.5. Geactualiseerd tijdelijk handelingskader PFAS

| Categorie | Toepassings situatie | Toepassingswaarde ($\mu\text{g}/\text{kg ds}^{(2) (3) (4) (5) (7)}$) |
|--|--|--|
| Op de landbodem | | |
| 4.1 | Grond en baggerspecie toepassen | |
| | Bodemkwaliteitsklasse | Bodemfunctieklass |
| | Wonen of industrie | Wonen of industrie |
| | Landbouw/natuur | Wonen of industrie |
| | Landbouw/natuur, wonen of industrie | Landbouw/natuur |
| 4.2 | Baggerspecie verspreiden als bedoeld in art. 35, onder f Bbk (verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot) | PFOS = 3 PFOA = 7 Overige PFAS = 3 |
| 4.3 | Grond en baggerspecie grootschalig toepassen | PFOS = 3 PFOA = 7 Overige PFAS = 3 |
| 4.4 | Grond en baggerspecie toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden | Gebiedskwaliteit, indien niet bekend 0,1 |
| 4.5 vervallen | Grond en baggerspecie toepassen onder grondwaterniveau, met inbegrip van grootschalige toepassing | Vervalt, zie categorie 4.1, 4.2 en 4.3 |
| In oppervlaktewaterlichaam ⁽⁹⁾ | | |
| 4.6 vervallen | Grond toepassen | Vervalt, zie categorie 4.8.2, 4.9.1 en 4.9.2 |
| 4.7 | Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende) ⁽¹⁰⁾ stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen als bedoeld in artikel 35, onder g, Bbk | Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters ⁽⁸⁾ |
| 4.8.1 | Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in ophoging in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas, als bedoeld in artikel 35, onder d, Bbk | Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters ⁽⁸⁾ |
| 4.8.2 | Het in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas ⁽¹⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • verspreiden van baggerspecie (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen) als bedoeld in artikel 35, onder g, Bbk en • het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies als bedoeld in artikel 35, onder d, Bbk. | Rijkswater: PFOS = 3,7 PFOA = 0,8 Overige PFAS = 0,8 Anders: PFOS = 1,1 PFOA = 0,8 Overige PFAS = 0,8 |
| 4.9.1 | Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater ^{(1) (6)} | PFOS = 3,7 PFOA = 0,8 Overige PFAS = 0,8 |
| 4.9.2 | Baggerspecie en grond toepassen in andere diepe plassen dan bedoeld onder 4.9.1 ^{(5) (6)} | PFOS = 1,1 PFOA = 0,8 Overige PFAS = 0,8 |



Voetnoten bij tabel:

- (1) Onder 'diepe plas' wordt verstaan: Een met water gevulde verdieping / put in de (water)bodem die ontstaan is als gevolg van zand-, grind-, of kleiwinning of dijkdoorbraak (zoals wielen en kolken).
Onder 'vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, die niet is gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk en die bovendien boven de spronglaag nauwelijks wordt gevoed door oppervlaktewater van elders (de verblijftijd van het water is voor 90% van het jaar langer dan een maand). Als de diepe plas is gelegen in een groter oppervlaktewaterlichaam wordt de rest van het oppervlaktewaterlichaam beschouwd als oppervlaktewater van elders. Onder 'niet-vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet. Deze definities zijn afkomstig uit de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen'.
- (2) Op de waarden uit deze tabel hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt. Als het gehalte organisch stof ligt tussen 10-30% dient wel een bodemtypecorrectie uitgevoerd te worden. Als het gehalte organisch stof boven de 30% is aangetoond dient het gehalte organisch stof van 30% gebruikt te worden bij de bodemtypecorrectie.
- (3) Tenzij een lokale maximale waarde is vastgesteld (zie paragraaf 5).
- (4) PFOS en PFOA worden getoetst aan de hand van de sommatie van de concentraties lineair en vertakt. Overige PFAS worden getoetst per stof (dus niet gesommeerd).
- (5) Voor plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden, kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. In deze gevallen zal de waterbeheerder als bevoegd gezag in overleg met gemeente en provincie een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld. Hierbij moet op basis van de zorgplichten zelf worden bepaald welke kwaliteit grond en baggerspecie verantwoord kan worden toegepast.
- (6) Alleen indien in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object is gelegen. Hiervoor is een toetsingskader opgenomen in de Handreiking voor de herinrichting van diepe plassen.
- (7) Indien meetgehalten onder de bepalingsgrens liggen, mag de beoordelaar naar analogie van bijlage G, onderdeel IV van de Rbk (Regeling bodemkwaliteit), ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de toepassingswaarden.
- (8) Metingen om uitschieters te identificeren zijn bedoeld om te bepalen of er in partijen mogelijk sprake kan zijn van puntbronvervuilingen. Als vuistregel kan hiervoor de P95-waarde van een bepaalde PFAS worden gehanteerd.
Bagger uit rijkswateren: In 2007 is voor een aantal metalen het onderscheid tussen matig verontreinigde locaties en hot spots gemaakt op basis van bagger uit het rivierengebied (Maas en Rijn). Per stof zijn uit deze gegevens P95-waarden afgeleid. Destijds zijn geen PFAS gemeten, maar aangevuld met recente projecten van RWS is hieruit een P95-percentiel af te leiden: PFOS = 8,2 µg/kg d.s., PFOA = 0,8 µg/kg d.s., EtFOSAA = 5,5 µg/kg d.s., MeFOSAA = 1,0 µg/kg d.s.. Op basis hiervan kan voor overige PFAS de laagste van de genoemde waarden, 0,8 µg/kg d.s., worden aangehouden.
Bagger uit regionale wateren: In 2019 is in het kader van het herverontreinigingsniveau (HVN) een inventarisatie uitgevoerd van de gehalten PFAS in bagger uit regionale watergangen. Hiervoor zijn PFAS-gehalten verzameld en verwerkt in een database. Uitsluitend voor de stoffen die voldoende vaak zijn gemeten, zijn uit deze gegevens P95-waarden afgeleid: PFOS = 2,2 µg/kg d.s., PFOA = 0,9 µg/kg d.s., EtFOSAA = 1,8 µg/kg d.s. Voor overige PFAS kan de waarde 0,8 µg/kg d.s., worden aangehouden.
Hogere dan voornoemde waarden in respectievelijk bagger uit rijkswateren en regionale wateren kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een puntbronvervuiling in de partij. Wat vervolgens de mogelijkheden zijn voor de betreffende partij, hangt onder meer af van de aantallen gemeten uitschieters, de hoogte van de gemeten waarden en de lokale situatie. Dit is aan het bevoegd gezag om te beoordelen.
- (9) Hier wordt met 'oppervlaktewaterlichaam' bedoeld: samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem en oevers (met uitzondering van uitdrukkelijk krachtens de Waterwet aangewezen drogere oevergebieden), alsmede flora en fauna.
- (10) Oppervlaktewaterlichamen zijn 'sedimentdelend' als sediment vrij uitgewisseld kan worden tussen de oppervlaktewaterlichamen door stroming, wind of getij.

Deze toepassingswaarden kunnen binnen de randvoorwaarden die daarvoor in het Besluit bodemkwaliteit zijn gegeven, op lokaal niveau in een aangewezen bodembeheergebied worden gespecificeerd als er lokaal aanleiding is om een andere waarde vast te stellen.

Wat betreft de dubbele toets die bij het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem volgens het Besluit bodemkwaliteit moet worden uitgevoerd, wordt opgemerkt dat het bepalen voor PFAS van de kwaliteit van de bodem waarop PFAS-houdende grond of baggerspecie wordt toegepast (de ontvangende bodem), alleen noodzakelijk is voor landbodems die zijn ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur en/of de bodemfunctieklasse landbouw/natuur.

Bij het toetsen aan de toepassingswaarden voor PFOS en PFOA uit het tijdelijk handelingskader moet de totale som (vertakt plus lineair) worden getoetst aan de normwaarde. Bij die sommatie, die plaatsvindt volgens bijlage G-IV van de regeling bodemkwaliteit worden gehalten die zijn gerapporteerd als kleiner dan de bepalingsgrens meegenomen als getal door de bepalingsgrens met 0,7 te vermenigvuldigen.



3.8. Grond

In de onderstaande tabel zijn de PFAS uit de advieslijst opgenomen die de bepalingsgrens (0,1 µg/kg ds) overschrijden. Tevens is de toetsing voor de toepassingsbeperking Bbk opgenomen in de tabel.

Tabel 3.6. Overschrijdingstabel grond

| Mengmonster | Deelmonsters | Parameters | | | Conclusie toepassings- beperking tijdelijk handelingskader [∞] |
|-------------|--|--|------------------------------|-----------------------|--|
| | | > 0,1 µg/kg ds en ≤ AW | > AW en ≤ Wonen/Industrie | > Wonen/ Industrie | |
| MM101 | 01 (5 - 55) 03 (5 - 30) 06 (5 - 50) 07 (5 - 30) 08 (5 - 50) 11 (5 - 25) 12 (5 - 25) | Som PFOS | - | - | B |
| MM102 | 02 (0 - 50) 04 (0 - 35) 09 (0 - 50) 10 (0 - 50) 13 (0 - 50) | PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, som PFOA, PFTeDA | - | Som PFOS | F |
| MM103 | 02 (90 - 140) 06 (80 - 100) 06 (100 - 150) 06 (150 - 200) 11 (120 - 170) 11 (170 - 200) | - | -- | - | A |

Toelichting op de tabel:

- A Geen beperking voor PFAS. Geen PFAS aangetoond boven de bepalingsgrens
- B Geen beperking voor PFAS, met uitzondering van de toets voor gebiedskwaliteit in grondwaterbeschermingsgebied. Geen PFAS aangetoond boven 0,8 µg/kg voor PFOA en overige PFAS of 1,1 µg/kg voor PFOS
- C Geen beperking voor PFAS op landbodem, doch wel enige beperking voor toepassing in oppervlaktewaterlichaam en voor grondwaterbeschermingsgebied geldt de toets op gebiedskwaliteit. PFAS aangetoond tussen 0,8 µg/kg voor PFOA en overige PFAS of 1,1 µg/kg voor PFOS en landelijke achtergrondwaarde (1,4 µg/kg voor PFOS en overige PFAS of 1,9 µg/kg voor PFOA)
- D Beperking voor toepassing in oppervlaktewaterlichaam en toepasbaar in zones met bodemkwaliteitsklasse Wonen en Industrie en in de kern van een grootschalige toepassing op de landbodem. Voor grondwaterbeschermingsgebied geldt de toets op gebiedskwaliteit. PFAS aangetoond tussen landelijke achtergrondwaarde en toepassingsnormen (7 µg/kg voor PFOA en 3 µg/kg voor PFOS en overige PFAS)
- E Beperkt toepasbaar volgens 4.8.2 en 4.9.1 op basis van PFOS < 3,7 µg/kg ds.
- F Niet toepasbaar. PFAS en/of PFOS aangetoond boven de toepassingswaarden.



4. VERKENNEND ONDERZOEK ASBEST IN BODEM

4.1. Inleiding

Voor het onderzoeksprogramma zijn de richtlijnen van de Nederlandse Norm 5707 als uitgangspunt gehanteerd. Het bodemonderzoek heeft betrekking op het terrein zoals dat in bijlage 2 is weergegeven.

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens protocol 2018 behorende bij de BRL SIKB 2000.

4.2. Veldwerkzaamheden

De gegevens van de uitvoering van het veldwerk is aangegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1. Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden en veldwerkers

| Omschrijving | Protocol | Datum | Erkende veldwerker(s) |
|-----------------------------------|----------|------------|-------------------------------------|
| Maaiveldinspectie | 2018 | 15-03-2022 | C.A.L. Mol en J.F.J.L. van Overveld |
| Monsterneming van asbest in bodem | 2018 | 15-03-2022 | C.A.L. Mol en J.F.J.L. van Overveld |

Het opgegraven materiaal is per laag uitgeharkt op 20 mm. Vervolgens is het bemonsterde deel van het materiaal gezeefd over een zeef met maaswijdte 20 mm.

Het opgegraven materiaal (> 20 mm) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbest.

De profielen van de gaten zijn beschreven en vrijkomende materiaal is zintuiglijk beoordeeld. De beschrijvingen van de gaten zijn in bijlage 3 weergegeven.

De situering van de gaten zijn aangegeven in bijlage 2. Foto's van de gaten zijn opgenomen in bijlage 5.

4.3. Afwijkingen op BRL SIKB 2000

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet afgeweken van protocol 2018 behorende bij de BRL SIKB 2000.



4.4. Laboratoriumonderzoek

De verzamelde grondmonsters zijn zo spoedig mogelijk na monsterneming aangeboden aan het laboratorium met RvA accreditatie SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam, waar analyse volgens de geldende richtlijnen heeft plaatsgevonden. Het analysecertificaat van de uitgevoerde analyses is opgenomen in bijlage 4.

- materiaal

Tijdens het onderhavig onderzoek is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

- grond

Het laboratorium is verzocht mengmonsters van de meest verdachte laag te analyseren volgens tabel 4.2.

Tabel 4.2. Mengmonsters grond

| Mengmonster | Traject monster (cm-mv) | Motivatie | Analysepakket |
|-------------------|-------------------------|--|---------------|
| MMG02-03-04-05-07 | 0 - 50 | Humeuze bovengrond met bijmengingen zuidzijde locatie | NEN5898 |
| MMG09tm13 | 0 - 50 | Humeuze bovengrond met bijmengingen noordzijde locatie | NEN5898 |

4.5. Bodemopbouw

De beschrijvingen van de bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 3. Aan de hand van de gegraven gaten en uitgevoerde grondboringen kan een globale beschrijving van de bodemopbouw worden gegeven. Deze globale beschrijving wordt weergegeven in tabel 3.4.

4.6. Zintuiglijke waarnemingen

De relevante bijzonderheden die zijn aangetroffen bij het graven van de gaten zijn vermeld in tabel 3.4 in paragraaf 3.6.

4.7. Toetsing

De interventiewaarde bodemsanering voor asbest in de (water)bodem is gesteld op 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie). Voor het toepassen en hergebruiken van grond, baggerspecie en puin(granulaat) geldt een restconcentratienorm van 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie). De genoemde richtlijnen gelden voor zowel gebonden als niet gebonden asbest.

Voor asbest geldt dat zodra er grond aanwezig is met gehalten aan asbest boven de interventiewaarde (100 mg/kg d.s. (gewogen)), onafhankelijk van het volume, er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging.

Omtrent de Arbo regelgeving met betrekking hebbende tot de werkzaamheden met asbesthoudend materialen worden geacht niet van toepassing te zijn, indien de asbestconcentratie in deze materialen lager is dan 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie).



Voor de berekening van de restconcentratie asbest in de bodem wordt in eerste instantie het gewicht van alle verzamelde asbesthoudende materialen per gat bepaald. Op basis van dit gewicht per gat met daarbij het percentage asbest in de representatieve (plaat)materialen, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen serpentijnasbest en amfiboolasbest, worden de concentraties serpentijn- en amfiboolasbest berekend voor het gehele gat. Vervolgens worden deze berekende concentraties asbest opgeteld bij de concentraties asbest in de representatieve mengmonsters, waarna de totale serpentijnasbestconcentratie wordt vermeerderd met 10 maal de totale amfiboolasbestconcentratie.

Ingeval bij een verkennend onderzoek asbest de interventiewaarde niet wordt overschreden, wordt door het gehalte getoetst aan de interventiewaarde gecorrigeerd met een factor 2. Deze correctiefactor is een maat voor de betrouwbaarheid van het verkennend onderzoek in relatie tot het nader onderzoek. Bij het aantreffen van overschrijding van 0,5x de interventiewaarde (= 50 mg/kg ds gewogen) is nader onderzoek nodig.

4.8. Grond

In onderstaande tabel is de gewogen asbestconcentratie weergegeven in mg/kg d.s., tenzij anders aangegeven en getoetst aan de betreffende norm. De asbestconcentratie is uitsluitend gegeven voor de mengmonsters van de gaten waar in de fractie > 20 mm geen asbesthoudende materialen zijn waargenomen.

Tabel 4.3. Overzicht van de berekende gewogen concentraties (mg/kg)

| Meng monster | Traject (cm-mv) | A. Serpentijnasbest Chrysotiel | B. Amfiboolasbest Amosiet+ Crocidoliet | Toetsingswaarde (A+10*B) | Toetsing |
|-------------------|-----------------|-----------------------------------|---|-----------------------------|----------|
| MMG02-03-04-05-07 | 0 - 50 | < 2 | < 2 | < 2 | - |
| MMG09tm13 | 0 - 50 | < 2 | < 2 | < 2 | - |

Bij de beoordeling van de aangetroffen concentraties in de grond is de volgende terminologie gebruikt:

- geen asbest aantoonbaar
- + gehalte kleiner dan de nader onderzoekwaarde (<50 mg/kg)
- ++ gehalte groter dan de nader onderzoekwaarde (>50 mg/kg), doch kleiner dan de interventiewaarde (< 100 mg/kg)
- +++ gehalte groter dan de interventiewaarde (>100 mg/kg)



5. CONCLUSIES EN ADVIES

5.1. Conclusies

Bij de veldinspectie kan rekening gehouden worden met een inspectie-efficiëntie van 90 %. Bij de beoordeling van het opgegraven materiaal wordt gesteld dat een inspectie-efficiëntie van 90 % is bereikt.

Onderzoek asbest in grond

Bij de uitgevoerde maaiveldveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Er is analytisch geen asbest aangetoond in de grond.

Onderzoek PFAS in grond

Op basis van de aangetroffen gehalten PFAS kan worden geconcludeerd dat voor de bovengrond aan de west- en noordwestzijde van de locatie een beperking geldt ten aanzien van het toepassen van de grond in grondwaterbeschermingsgebieden (gebiedstoets).

Voor de bovengrond aan de oost- en noordoostzijde van de locatie (MM102) geldt dat deze niet toepasbaar is in verband met het aangetroffen gehalte PFOS. De oorzaak van dit verhoogde gehalte PFOS is niet eenduidig bekend. Wellicht is er enige relatie met de antropogene bijmengingen, maar dat kan niet onderbouwd worden met onderzoeksgegevens van deze bijmengingen.

Voor de ondergrond geldt, op basis van de gemeten gehalten PFAS, geen beperking voor het toepassen van de grond.

Voor een formeel oordeel van de toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende grond (hergebruik) dient voldaan te worden aan hetgeen wat beschreven staat in de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit (aanwezigheid bodemfunctiekaart en/of APO4 onderzoek inclusief PFAS). Vooral nog dienen voor de overtollige grond, afkomstig van de onderzoekslocatie, de eisen van het binnen de gemeente van toepassing zijnde beleid in acht genomen te worden.

5.2. Advies

De resultaten van het onderzoek vormen, in combinatie met het voorgaande onderzoek (2021) geen belemmering de voorgenomen bouwplannen ter plaatse te realiseren. Geadviseerd wordt de resultaten van het onderzoek bij de aanvraag om omgevingsvergunning te voegen.

Wel dient bij de uitvoering van graafwerkzaamheden en afvoer van grond rekening te worden gehouden met de resultaten van onderhavig onderzoek. De bovengrond ter plaatse van de locatie voldoet niet zonder meer aan de eisen voor toepasbare grond.

Geadviseerd wordt een exemplaar van onderhavig rapport en het rapport van voorgaand onderzoek bij de notariële akte van eigendomsoverdracht te voegen.



6. RESTRISICO EN BETROUWBAARHEID

6.1. Restrisico

Onder restrisico wordt verstaan de kans, dat ondanks een verkennend bodemonderzoek achteraf aanvullende bodemverontreiniging wordt geconstateerd.

Het restrisico in deze situatie wordt bepaald door de (relatief kleine) kans, dat plaatselijk een beperkte spot met verontreiniging aanwezig is.

Daarom dient bij de (sloop- en) bouwactiviteiten en bij het omzetten van grond steeds aandacht gegeven te worden aan bijzondere kenmerken m.b.t. eventuele bodemverontreiniging. Bodemverontreiniging is in het veld te herkennen aan een afwijkende kleur, geur en dergelijke van de grond.

Uiteraard kunnen, op dit moment, nog niet bekende obstakels zoals voormalige leidingwerken, putten, puinpakketten en dergelijke eveneens een aanwijzing zijn. Eventueel aangetroffen bijzonderheden dienen te allen tijde nader bekeken te worden.

Teneinde de aanvoer van verontreinigde grond te voorkomen, dient, ingeval van aanvoer van grond en/of ophoogzand, de leverancier van de grond en/of het ophoogzand een certificaat te overleggen van de herkomst en van de chemische kwaliteit van het aangevoerde materiaal.

6.2. Betrouwbaarheid

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methode.

Wematech Bodem Adviseurs B.V. streeft bij elk bodem- en/of grondwateronderzoek naar een optimale representativiteit. Echter een dergelijk onderzoek is gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen van een beperkt aantal monsters.

Hierdoor blijft het mogelijk dat plaatselijke afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen.

Wematech Bodem Adviseurs B.V. is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook. Hierbij wordt er tevens op gewezen, dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. De grond en of het grondwater kan na het onderzoek van kwaliteit veranderen door bijvoorbeeld een calamiteit, aanvoer van grond, enz.



GERAADPLEEGDE INFORMATIEBRONNEN

- NEN5707:2017
- NEN5740:2009nl, januari 2009
- NEN5740:2009/A1:2016
- NEN5725:2017nl, oktober 2017
- BRL SIKB 2000: versie 6.0, 01-02-2018: veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek
- Protocol 2001, versie 6.0, 01-02-2018, Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- Protocol 2018, versie 6.0, 01-02-2018: Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem
- Wijzigingsblad bij BRL SIKB 2000, versie 1, 28-03-2019
- Besluit bodemkwaliteit (Staatsblad, 3 december 2007, nr 469)
- Inwerkingtredingsbesluit (Staatsblad, 10 december 2007, nr 571)
- Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant, 20 december 2007, nr 247)
- Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant 2013, nr 16675, 27 juni 2013)
- Expertisecentrum PFAS, Handreiking PFAS bemonsteren - versie 1.0 25 juni 2020
- Kamerbrief geactualiseerd handelingskader PFAS, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 13 december 2021
- Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, versie van december 2021
- www.topotijdreis.nl
- www.dinoloket.nl
- www.grondwatertools.nl
- www.ahn.nl
- www.bodemdata.nl
- www.archeologieinnederland.nl
- Informatie van gemeente (archief bouw- en milieuvergunningen, ondergrondse tanks)
- Informatie van gemeentelijke bodemkwaliteitskaart
- Informatie van gemeentelijke bodemfunctiekaart
- Informatie van de eigenaar/terreingebruiker
- Locatiebezoek en terreinverkenning
- Informatie uit eerder uitgevoerde bodemonderzoeken
- Luchtfoto (Google earth)
- Kadaster on line



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

BIJLAGE 1

Regionale en kadastrale (situatie)schets
(aantal pagina's : 2)



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Topografische kaart met ligging locatie (⊕)





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Kaart met kadastrale percelen en ligging locatie (⊕)

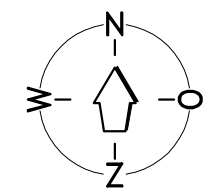




Wematech Bodem Adviseurs B.V.

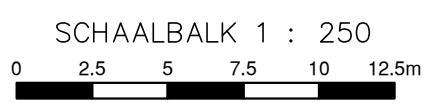
BIJLAGE 2

Situatieschets met boringen en gaten
(aantal pagina's: 1)



LEGENDA:

- = BORING MET NR.
- = BESTAANDE PEILBUIS
- - - = GRENS LOCATIE
- G01 □ = PROEFGAT MET NR.
- ▭ = ONVERHARD
- ▨ = TEGELS
- ① = STAND FOTO MET NUMMER



| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| Project: "WAREGEMSTRAAT" BREDA | Bijlage 2 |
|--------------------------------------|---------------------|

Omschrijving:
VERKENNEND BODEMONDERZOEK
Situering boringen, proefgaten en fotostanden.

| | | | | |
|--|--------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Get.: R.R. | Datum: | Gezien: | Datum: | Opmerkingen: maten in meters |
| Wematech Bodem Adviseurs B.V. <small>Postbus 1817 4700 B.V. Roosendaal Tel. +31(0)165 56 5910 www.wematech.nl* bodemadviseurs@wematech.nl</small> | | Projectnummer: VBB-50220174 | Tekeningnummer: 5022017410.DWG | Form. A3 |
| | | Schaal: 1: 250 | Wijzigingen: A: B: C: | |



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

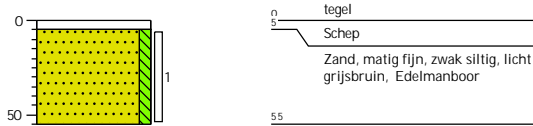
BIJLAGE 3

Profielbeschrijvingen boringen en gaten
(aantal pagina's: 5)

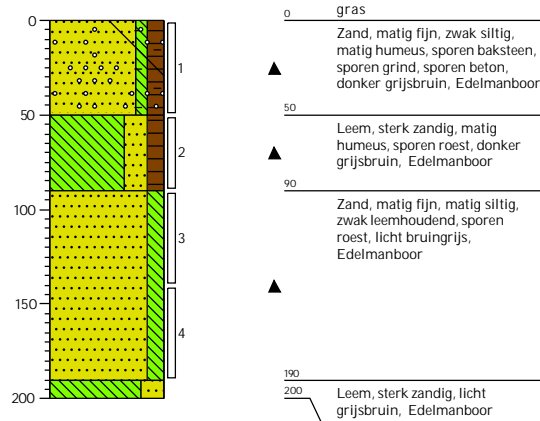


Wematech Bodem Adviseurs B.V.

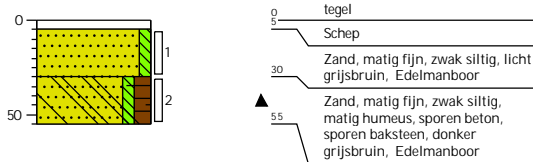
Boring: 01



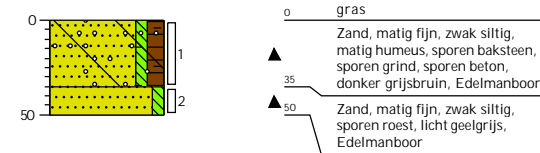
Boring: 02



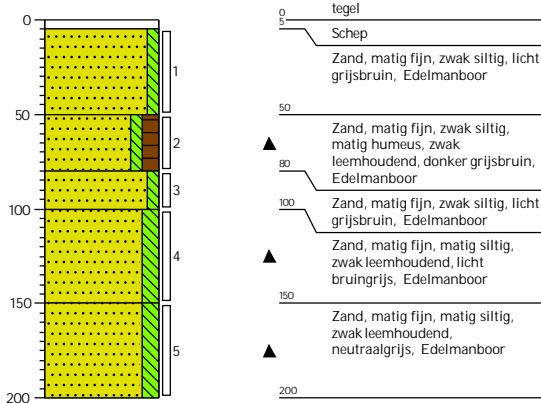
Boring: 03



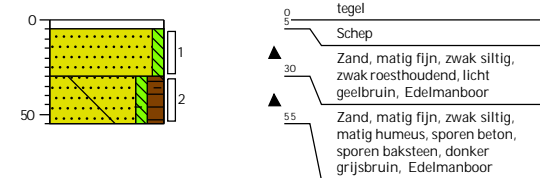
Boring: 04



Boring: 06



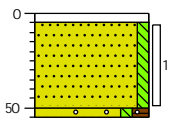
Boring: 07





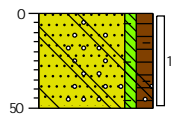
Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Boring: 08



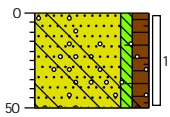
- 0 tegel
- 5 Schep
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht geelbruin, Edelmanboor
- ▲ 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen grind, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 09



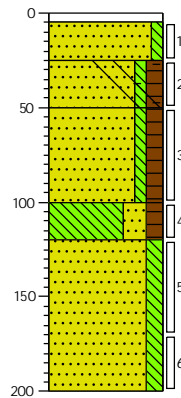
- 0 gras
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen grind, sporen beton, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 10



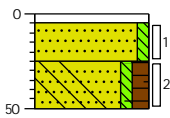
- 0 gras
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen grind, sporen beton, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 11



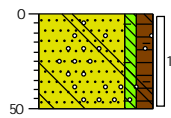
- 0 tegel
- 5 Schep
- ▲ 25 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
- ▲ 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen beton, donker grijsbruin, Edelmanboor
- ▲ 100 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak leemhoudend, laagjes zand, donker grijsbruin, Edelmanboor
- ▲ 120 Leem, sterk zandig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak leemhoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: 12



- 0 tegel
- 5 Schep
- ▲ 25 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
- ▲ 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig zandhoudend, sporen beton, sporen baksteen, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 13



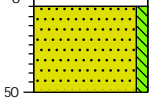
- 0 gras
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen grind, sporen beton, donker grijsbruin, Edelmanboor



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Gat: G01

lengte: 0,30
breedte: 0,30

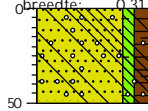


0 tegel
-5 Schep
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Schep

-50

Gat: G02

lengte: 0,32
breedte: 0,31

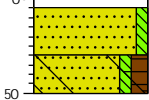


0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen grind, sporen beton, donker grijsbruin, Schep

-50

Gat: G03

lengte: 0,30
breedte: 0,30



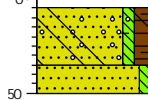
0 tegel
-5 Schep
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Schep

-30 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen beton, sporen baksteen, donker grijsbruin, Schep

-50

Gat: G04

lengte: 0,32
breedte: 0,32



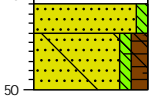
0 gras
-5 Schep
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen grind, sporen beton, donker grijsbruin, Schep

-35 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht geelgrijs, Schep

-50

Gat: G05

lengte: 0,30
breedte: 0,30



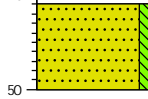
0 tegel
-5 Schep
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Schep

-20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen beton, sporen baksteen, donker grijsbruin, Schep

-50

Gat: G06

lengte: 0,30
breedte: 0,30

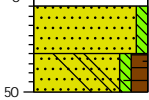


0 tegel
-5 Schep
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Schep

-50

Gat: G07

lengte: 0,30
breedte: 0,30



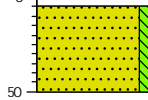
0 tegel
-5 Schep
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht geelbruin, Schep

-30 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen beton, sporen baksteen, donker grijsbruin, Schep

-50

Gat: G08

lengte: 0,30
breedte: 0,30



0 tegel
-5 Schep
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht geelbruin, Schep

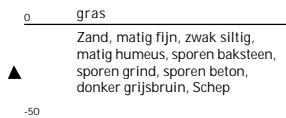
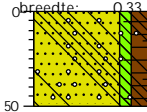
-50



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

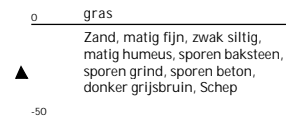
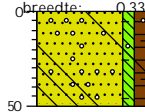
Gat: G09

lengte: 0,32
breedte: 0,33



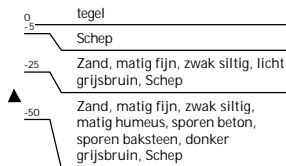
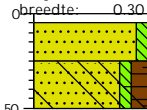
Gat: G10

lengte: 0,34
breedte: 0,33



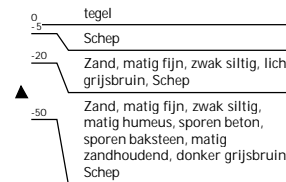
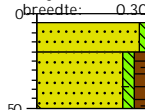
Gat: G11

lengte: 0,30
breedte: 0,30



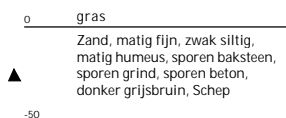
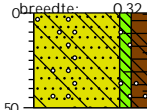
Gat: G12

lengte: 0,30
breedte: 0,30



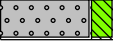
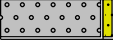


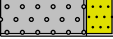
Gat: G13

lengte: 0,32
breedte: 0,32

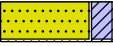
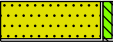
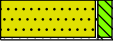




Legenda (conform NEN 5104)


grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

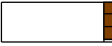





klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig




geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur




olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

-  slib

-  water



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

BIJLAGE 4

Analyseresultaten grond
(aantal pagina's: 11)

Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

Postbus 1817

4700 BV ROOSENDAAL

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Breda
Uw projectnummer : VBB-220174
SGS rapportnummer : 13637915, versienummer: 1.

Rotterdam, 18-03-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project VBB-220174. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

Projectnaam Breda

Projectnummer VBB-220174

Rapportnummer 13637915 - 1

Orderdatum 15-03-2022

Startdatum 15-03-2022

Rapportagedatum 18-03-2022

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|--------|----------------|---------------------------|
| 001 | Asbestverdacht | MMG 02-03-04-05-07 (0-50) |
| 002 | Asbestverdacht | MMG 09t/m13 (0-50) |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 |
|---|---------|---|-------|-------|
| <i>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</i> | | | | |
| totaal aangeleverd monster | kg | | 13.12 | 14.08 |
| in behandeling genomen gewicht | kg | | 13.12 | 14.08 |
| Mengmonster samengesteld | | | nee | nee |
| totaal gewicht <20 mm na drogen | g | | 10971 | 12077 |
| droge stof | gew.-% | | 83.6 | 85.8 |
| <i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i> | | | | |
| gemeten totaal asbestconcentratie | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| ondergrens (95% betrouw.intervall) | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| bovengrens (95% betrouw.intervall) | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| gemeten hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| gemeten niet-hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte | mg/kgds | Q | <2 | <2 |
| berekende bepalingsgrens | mg/kgds | Q | 0.63 | 0.96 |
| gewogen asbestconcentratie | mg/kgds | Q | <2 | <2 |

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

Projectnaam Breda

Projectnummer VBB-220174

Rapportnummer 13637915 - 1

Orderdatum 15-03-2022

Startdatum 15-03-2022

Rapportagedatum 18-03-2022

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|--------------------------------------|----------------|------------------|
| droge stof | Asbestverdacht | Conform NEN 5898 |
| gemeten totaal asbestconcentratie | Asbestverdacht | Idem |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001 | E2068852 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC291 |
| 002 | E2068853 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC291 |

Paraaf :



Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13637915-001

Datum analyse: 17-03-2022

Projectnummer: VBB220174

Projectnaam: VBB-220174

Monsteromschrijving: MMG 02-03-04-05-07 (0-50)

| Labomonster | | | |
|---|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Gemeten concentraties | Concentratie (mg/kgds) ** | Ondergrens (mg/kgds) ** | Bovengrens (mg/kgds) ** |
| gemeten serpentijn-asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gemeten amfibool-asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gemeten totaal asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| berekende bepalingsgrens | 0.63 | | |
| Gewogen concentraties* | | | |
| gewogen asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie | <2 | | |
| Vorbereidende resultaten | | | |
| totaal gewicht na drogen | 10971 | g | |
| totaal gewicht <20 mm na drogen | 10971 | g | |
| totaal gewicht voor drogen | 13116 | g | |
| droge stof | 83.6 | gew.-% | |

Analyseresultaten

| Fractie (mm) | massa zee fractie (g) | percentage onderzocht (m/m) | Chrysotiel | Amosiet | Crocidoliet | Anthophylliet | Tremoliet | Actinoliet | Soort materiaal | Aantal deeltjes | Massa deeltjes in onderzochte fractie (g) | Concentratie hechtgebonden (mg/kgds) | Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds) | Ondergrens (mg/kgds) | Bovengrens (mg/kgds) | Bepalingsgrens (mg/kgds)**** |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------|---------|-------------|---------------|-----------|------------|-----------------|-----------------|---|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|------------------------------|
| >31.5 | 0 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20-31.5 | 0 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8-20 | 31 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-8 | 107 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-4 | 122 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 | 135 | 36.7 | | | | | | | | | | | | | | 0.4 |
| 0.5-1 | 353 | 13.1 | | | | | | | | | | | | | | 0.3 |
| <0.5 | 10224 | | | | | | | | | | | | | | | |

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

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

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

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

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

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

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898

SGSnummer: 13637915-002

Datum analyse: 18-03-2022

Projectnummer: VBB220174

Projectnaam: VBB-220174

Monsteromschrijving: MMG 09t/m13 (0-50)

| Labomonster | | | |
|---|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Gemeten concentraties | Concentratie (mg/kgds) ** | Ondergrens (mg/kgds) ** | Bovengrens (mg/kgds) ** |
| gemeten serpentijn-asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gemeten amfibool-asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gemeten totaal asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| berekende bepalingsgrens | 0.96 | | |
| Gewogen concentraties* | | | |
| gewogen asbestconcentratie | <2 | <2 | <2 |
| gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie | <2 | | |
| Vorbereidende resultaten | | | |
| totaal gewicht na drogen | 12077 | g | |
| totaal gewicht <20 mm na drogen | 12077 | g | |
| totaal gewicht voor drogen | 14084 | g | |
| droge stof | 85.8 | gew.-% | |

Analyseresultaten

| Fractie (mm) | massa zee fractie (g) | percentage onderzocht (m/m) | Chrysotiel | Amosiet | Crocidoliet | Anthophylliet | Tremoliet | Actinoliet | Soort materiaal | Aantal deeltjes | Massa deeltjes in onderzochte fractie (g) | Concentratie hechtgebonden (mg/kgds) | Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds) | Ondergrens (mg/kgds) | Bovengrens (mg/kgds) | Bepalingsgrens (mg/kgds)**** |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------|---------|-------------|---------------|-----------|------------|-----------------|-----------------|---|--------------------------------------|---|----------------------|----------------------|------------------------------|
| >31.5 | 0 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20-31.5 | 0 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8-20 | 46 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-8 | 65 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-4 | 84 | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 | 124 | 33.7 | | | | | | | | | | | | | | 0.4 |
| 0.5-1 | 219 | 5.9 | | | | | | | | | | | | | | 0.6 |
| <0.5 | 11541 | | | | | | | | | | | | | | | |

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

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

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

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

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

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

Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

Postbus 1817

4700 BV ROOSENDAAL

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Breda
Uw projectnummer : VBB-220174
SGS rapportnummer : 13637926, versienummer: 1.

Rotterdam, 21-03-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project VBB-220174. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

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

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

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

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

 Projectnaam Breda
 Projectnummer VBB-220174
 Rapportnummer 13637926 - 1

 Orderdatum 15-03-2022
 Startdatum 15-03-2022
 Rapportagedatum 21-03-2022

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie | | | | |
|--------|----------------|---|--|--|--|--|
| 001 | Grond (AS3000) | 01 (5-55) 03 (5-30) 06 (5-50) 07 (5-30) 08 (5-50) 11 (5-25) 12 (5-25) | | | | |
| 002 | Grond (AS3000) | 02 (0-50) 04 (0-35) 09 (0-50) 10 (0-50) 13 (0-50) | | | | |
| 003 | Grond (AS3000) | 02 (90-140) 06 (80-100) 06 (100-150) 06 (150-200) 11 (120-170) 11 (170-200) | | | | |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 |
|---|---------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| monster voorbehandeling | | S | Ja | Ja | Ja |
| droge stof | gew.-% | S | 90.7 | 84.9 | 82.7 |
| gewicht artefacten | g | S | <1 | <1 | <1 |
| aard van de artefacten | - | S | geen | geen | geen |
| <i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i> | | | | | |
| PFBA (perfluorbutaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | 0.6 | <0.1 |
| PFPeA (perfluorpentaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | 0.3 | <0.1 |
| PFHxA (perfluorhexaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | 0.2 | <0.1 |
| PFHpA (perfluorheptaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | 0.1 | <0.1 |
| PFOA lineair (perfluoroctaanzuur) | µg/kgds | Q | 0.1 | 1.3 | <0.1 |
| PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| som PFOA (0.7 factor) | µg/kgds | Q | 0.2 ¹⁾ | 1.4 ¹⁾ | 0.1 ¹⁾ |
| PFNA (perfluornonaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFDA (perfluordecaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFUnDA (perfluorundecaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFDoDA (perfluordodecaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | 0.1 | <0.1 |
| PFTrDA (perfluortridecaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFTeDA (perfluortetradecaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | 0.2 | <0.1 |
| PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFODA (perfluoroctadecaanzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFBS (perfluorbutaansulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur) | µg/kgds | Q | 0.7 | 5.0 | <0.1 |
| PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur) | µg/kgds | Q | 0.1 | 0.5 | <0.1 |
| som PFOS (0.7 factor) | µg/kgds | Q | 0.8 ¹⁾ | 5.5 ¹⁾ | 0.1 ¹⁾ |
| PFDS (perfluordecaansulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |

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

 Paraaf : 

Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

Projectnaam Breda

Projectnummer VBB-220174

Rapportnummer 13637926 - 1

Orderdatum 15-03-2022

Startdatum 15-03-2022

Rapportagedatum 21-03-2022

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie | | | | |
|--------|----------------|---|--|--|--|--|
| 001 | Grond (AS3000) | 01 (5-55) 03 (5-30) 06 (5-50) 07 (5-30) 08 (5-50) 11 (5-25) 12 (5-25) | | | | |
| 002 | Grond (AS3000) | 02 (0-50) 04 (0-35) 09 (0-50) 10 (0-50) 13 (0-50) | | | | |
| 003 | Grond (AS3000) | 02 (90-140) 06 (80-100) 06 (100-150) 06 (150-200) 11 (120-170) 11 (170-200) | | | | |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 |
|---|---------|---|------|------|------|
| 6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PFOSA (perfluorooctaansulfonamide) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester) | µg/kgds | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

Projectnaam Breda

Projectnummer VBB-220174

Rapportnummer 13637926 - 1

Orderdatum 15-03-2022

Startdatum 15-03-2022

Rapportagedatum 21-03-2022

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf : 

Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

 Projectnaam Breda
 Projectnummer VBB-220174
 Rapportnummer 13637926 - 1

 Orderdatum 15-03-2022
 Startdatum 15-03-2022
 Rapportagedatum 21-03-2022

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|--|----------------|---|
| monster voorbehandeling | Grond (AS3000) | Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179 |
| droge stof | Grond (AS3000) | Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934 |
| gewicht artefacten | Grond (AS3000) | Conform AS3000 |
| aard van de artefacten | Grond (AS3000) | Idem |
| PFBA (perfluorbutaanzuur) | Grond (AS3000) | Eigen methode |
| PFPeA (perfluorpentaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFHxA (perfluorhexaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFHpA (perfluorheptaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFOA lineair (perfluoroctaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| som PFOA (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFNA (perfluornonaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFDA (perfluordecaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFUnDA (perfluorundecaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFDODA (perfluordodecaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFTTrDA (perfluortridecaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFTeDA (perfluortetradecaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFODA (perfluoroctadecaanzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFBS (perfluorbutaansulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| som PFOS (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFDS (perfluordecaansulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| 4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| 6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| 8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| 10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur) | Grond (AS3000) | Idem |
| MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat) | Grond (AS3000) | Idem |
| EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat) | Grond (AS3000) | Idem |
| PFOSA (perfluoroctaansulfonamide) | Grond (AS3000) | Idem |

Paraaf :



Analyserapport

WEMATECH BODEM ADV. B.V.

A.C.J. Oostvogels

Projectnaam Breda

Projectnummer VBB-220174

Rapportnummer 13637926 - 1

Orderdatum 15-03-2022

Startdatum 15-03-2022

Rapportagedatum 21-03-2022

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|--|----------------|------------------|
| MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide) | Grond (AS3000) | Idem |
| 8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester) | Grond (AS3000) | Idem |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001 | Y9736165 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 001 | Y9736142 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 001 | Y9736134 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 001 | Y9736172 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 001 | Y9736171 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 001 | Y9736153 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 001 | Y9736127 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 002 | Y9736167 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 002 | Y9736139 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 002 | Y9736159 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 002 | Y9736156 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 002 | Y9736164 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 003 | Y9736161 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 003 | Y9736154 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 003 | Y9736160 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 003 | Y9736138 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 003 | Y9736150 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |
| 003 | Y9736163 | 15-03-2022 | 15-03-2022 | ALC201 |

Paraaf :





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

BIJLAGE 5

Foto's onderzoekslocatie
(aantal pagina's: 7)



Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Foto 1.



Foto 2.



Foto 3.





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Foto 4.



Foto 5.



Foto 6.





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Foto 7.



Foto 8.



Foto 9.





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Foto 10.



Foto 11.



Foto 12.





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Foto 13.



Foto 14.



Foto 15.





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Foto 16.



Foto 17.



Foto 18.





Wematech Bodem Adviseurs B.V.

Foto 19.

