



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

Onderwerp: **verkennend onderzoek asbest in puin  
aan het Verl. Oosterdiep O.Z. perceel  
sectie AD nr. 790 te Barger-  
Compascuum**

Projectnummer: **21-M10179**


Opdrachtgever: **[REDACTED]**

Datum: **10 februari 2022**

onderwerp **verkennend onderzoek asbest in puin aan het Verl. Oosterdiep O.Z. perceel sectie AD nr. 790 te Barger-Compascuum**

datum 10 februari 2022

projectnummer 21-M10179

in opdracht van 

uitgevoerd door Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
tel: (0591) 659128  
fax:(0591) 659325

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



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

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

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2018)

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

## Inhoud

1	INLEIDING.....	3
1.1	Algemeen .....	3
1.2	Aanleiding van het bodemonderzoek .....	3
1.3	Doel van het onderzoek .....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek.....	4
1.5	Opbouw van het rapport.....	4
2	VOORONDERZOEK .....	5
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie .....	13
3	VELDONDERZOEK .....	14
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek.....	14
3.2	Resultaten van het veldonderzoek.....	15
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....	17
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....	17
4.2	Toetsingscriteria.....	18
4.3	Analyseresultaten en interpretatie .....	20
4.3.1	Asbest in puin volgens NEN-5897+C2.....	20
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	23
5.1	Verkennd onderzoek asbest in puin NEN 5897+C2.....	23
6	LITERTUURLIJST .....	28
7	COLOFON .....	29

### Bijlagen

1. Topografisch overzicht
- 1A. Historisch topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:500)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Berekening asbestgehalten
7. Woordenlijst

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

In opdracht van [REDACTED] is in december 2021 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 uitgevoerd op een deel van de locatie aan het Verl. Oosterdiep O.Z. perceel sectie AD nr. 790 te Barger-Compascuum (gemeente Emmen). De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

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

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

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

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

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

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

### 1.2 Aanleiding van het bodemonderzoek

De primaire aanleiding tot de uitvoering van dit onderzoek vormt de geplande nieuwbouw van een woning op de onderzoekslocatie.

Daarnaast dient dit onderzoek als een aanvulling op het eerder uitgevoerd verkennd bodemonderzoek. De bevinden uit het verkennd bodemonderzoek hebben aanleiding gegeven tot het instellen van verder onderzoek.

### **1.3 Doel van het onderzoek**

Het verkennend onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C2 heeft tot doel om na te gaan of de op de locatie aanwezige puinverharding t.p.v. de oprit al dan niet verdacht is op het voorkomen van asbesthoudende materialen in puin.

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

Het verkennend onderzoek asbest in puin is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5897+C2; Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat; uitgifte december 2017 (literatuur 13).

### **1.5 Opbouw van het rapport**

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de onderzoeksnorm NEN 5725, strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (literatuur 9).

In de NEN-5725 (2017) zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in tabel 1.

*tabel 1: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek*

Onderzoeksaspecten		Aanleiding tot vooronderzoek						
		A	B	C	D	E	F	G
1. Locatiegegevens	Eigendomssituatie	0	0					
	Hoogteligging					✓		
2. Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Antropogene lagen in de bodem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Geohydrologie	✓	✓					
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Kwaliteit o.b.v. BKK	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓
	O.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval		✓	0	✓	✓	✓		✓
	Voormalig							
	Huidig	✓	✓		✓	✓	✓	
	Toekomstig		✓		0			
	Asbestverdacht?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Terreinverkenning								
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd								
0 Optioneel								

### aanleiding vooronderzoek

In het kader van uitgevoerd voorgaand verkennd bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd op basis van aanleiding A, conform paragraaf 6.2.1 “opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek” uit de NEN-5725 (2017).

### geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie van de gemeente Emmen (verkregen via email van RUD-Drenthe d.d. 17-06-2021);
- Bodemloket.nl;
- www.Topotijdreis.nl;
- Kadaster/BAG Viewer;
- grondwaterkaart van Nederland;
- AHN.nl;
- Dinoloket.nl;
- handelsbestand van de Kamer van Koophandel;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden.

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader uitgewerkt.

### locatiegegevens

In tabel 2 is een overzicht van de basisinformatie/locatiegegevens weergegeven.

*tabel 2: overzicht basisinformatie*

Adres	Verlengde Oosterdiep OZ, perceel sectie AD nr. 790
Plaats	Barger-Compasuum
Gemeente	Emmen
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 266,830 Y= 533,018 (centraal punt)
Kadastrale aanduiding	Gemeente Emmen, perceel sectie AD nr. 790 (ged.)
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (onderzochte deel van het plangebied)	Ca. 365 m <sup>2</sup>
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft een deel van de locatie gelegen aan het Verlengde Oosterdiep O.Z. tussen nr. 19 en 21 te Barger-Compasuum. Op de locatie bevindt zich een bestaande schuur welke dient voor opslag. Het terreindeel ten oosten van de schuur is verhard met betontegels. Langs de noordgrens van de locatie bevindt zich een met bestrating verharde oprit. Het overige onbebouwde en onverharde deel van de locatie is meest als tuin en grasveld in gebruik. De opdrachtgever is voornemens om de nieuwbouw van een woning te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het met bestrating verharde terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	Het bouwjaar van het bestaande gebouw op de onderzoekslocatie is niet bekend .
Terreinverharding	Het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie is deels verhard met bestrating (oprit en erf).
Ondergrondse infrastructuur	Geen informatie, bij grondwerk dient een KLIC-melding gedaan te worden.
Archeologische waarden	De locatie heeft op basis van de archeologische waardenkaart (IKAW) de vermelding "middelhoge trefkans".
Geplande herinrichting	De nieuwbouw van een woning.
bijzonderheden: -	

### afbakening onderzoekslocatie

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

### bodemgebruik op basis van topografische kaarten

In de onderstaande tabel 3 is de beschikbare informatie weergegeven over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

tabel 3: beschrijving bodemgebruik

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
<b>Onderzoekslocatie</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op basis van de topografische kaarten vanaf 1850 tot 1993 is op de onderzoekslocatie niet eerder bebouwing te herkennen. Op topografische kaarten vanaf 1965 tot 1975 lijkt op het westelijk deel van de locatie enige bebouwing gestaan te hebben. Op kaarten vanaf 1975 tot 2004 is de locatie weer onbebouwd. Op kaarten vanaf 2005 is de bestaande schuur te herkennen.	Geen.
Huidig	De onderzoekslocatie betreft een deel van de locatie gelegen aan het Verlengde Oosterdiep O.Z. tussen nr. 19 en 21 te Barger-Compasuum. Op de locatie bevindt zich een bestaande schuur welke dient voor opslag. Het terreindeel ten oosten van de schuur is verhard met betontegels. Langs de noordgrens van de locatie bevindt zich een met bestrating verharde oprit. Het overige onbebouwde en onverharde deel van de locatie is meest als tuin en grasveld in gebruik.	Geen.
Toekomstig	De opdrachtgever is voornemens om de nieuwbouw van een woning te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen woning, zoals opgenomen in bijlage 2.	Geen.
<b>Directe omgeving (&lt;25 m)</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Op topografische kaarten van rond 1931 is in de naaste omgeving hier en daar bebouwing te herkennen, De bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid/gewijzigd.	Geen.
Huidig en toekomstig	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen en agrarische percelen.  Noordzijde: naastgelegen woning. Oostzijde: naastgelegen agrarisch perceel. Zuidzijde: naastgelegen woning. Westzijde: Verlengde Oosterdiep OZ.	Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

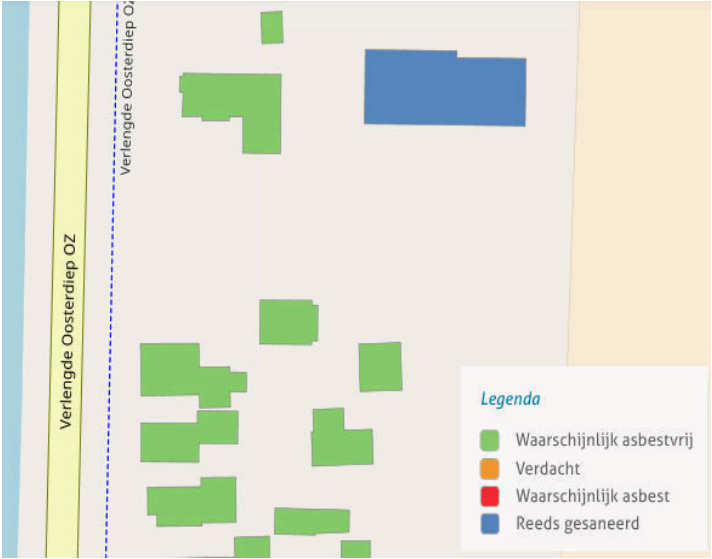


### **bedrijfsmatige activiteiten, bodembedreigende activiteiten en calamiteiten**

In tabel 4 staat een overzicht weergegeven van de potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten op basis van de beschikbare informatie.

*tabel 4: overzicht potentieel bodembedreigende activiteiten en calamiteiten*

<b>Gebruik</b>	<p>De onderzoekslocatie betreft een deel van de locatie gelegen aan het Verlengde Oosterdiep O.Z. tussen nr. 19 en 21 te Barger-Compasuum.</p> <p>Op de locatie bevindt zich een bestaande schuur welke dient voor opslag.</p> <p>Het terreindeel ten oosten van de schuur is verhard met betontegels.</p> <p>Langs de noordgrens van de locatie bevindt zich een met bestrating verharde oprit.</p> <p>Het overige onbebouwde en onverharde deel van de locatie is meest als tuin en grasveld in gebruik.</p> <p>De opdrachtgever is voornemens om de nieuwbouw van een woning te realiseren.</p> <p>Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het met bestrating verharde terreindeel zoals opgenomen in bijlage 2.</p> <p>Voor zover bekend is de onderzoekslocatie tot rond 1965 onbebouwd geweest. Hierna is op de locatie bebouwing te herkennen.</p> <p>Er is geen informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.</p>
<b>Bouwvergunning</b>	T.b.v. de bestaande bebouwing is een bouwvergunning verleend.
<b>Milieuvergunning</b>	Niet bekend.
<b>Handelsregister</b>	De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel niet vermeld.
<b>Aanwezigheid brandstoftanks</b>	<p>Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op het te bebouwen deel.</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.</p>

<p><b>Aanwezigheid asbest</b></p>	<p>Op de asbestdakenkaart van de gemeente Emmen wordt het dak van de bestaande bebouwing op de onderzoekslocatie niet vermeld (zie figuur 1)</p>  <p><i>figuur 1: asbestdakenkaart provincie Drenthe</i></p> <p>Het dak van de schuur is voorzien van asbestverdachte dakplaten. De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht). Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. het plangebied. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.</p>
<p><b>Ophogingen/dempingen/storringen</b></p>	<p>Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel). Er is geen informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.</p>
<p><b>Niet gesprongen explosieven</b></p>	<p>Geen informatie, in Nederland zijn er niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog in de grond achtergebleven. De (potentiële) aanwezigheid van niet gesprongen explosieven kan een bedreiging inhouden bij grondroerende werkzaamheden en kan tot vertraging leiden bij planvorming en uitvoering van werkzaamheden. NGE's worden met name aangetroffen ter plaatse van 'strategische doelen' zoals binnensteden, verbindingswegen, spoorwegen, bruggen en havens. De gemeente is op basis van regelgeving verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar de gemeente.</p>

<b>PFAS-verdachtheid</b>	<p>Op of nabij de onderzoekslocatie bevinden zich geen locaties die de bodem verdacht maken voor PFAS en GenX verbindingen als gevolg van puntbronnen.</p> <p>De kans op verontreiniging met PFAS in de grond t.p.v. de onderzoekslocatie t.g.v. puntbronnen wordt gering geacht.</p> <p>De bovengrond, diepere geroerde bodemlagen en de waterbodem zijn op basis van het Tijdelijk Handelingskader PFAS in heel Nederland verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als gevolg van atmosferische depositie.</p> <p>Verwacht wordt dat de bodem van de onderzoekslocatie diffuus onverdacht is voor PFAS en onverdacht is op GenX.</p> <p>Hoewel PFAS diffuus verspreid in de bodem in Nederland voorkomt, en op veel plaatsen in gehalten boven de detectielimiet wordt aangetroffen, is op basis van het vooronderzoek geen informatie verkregen over de eventuele aanwezigheid van PFAS en GenX op de locatie. Ter plaatse zijn geen bronlocaties bekend.</p> <p>Bij evt. toekomstig grondverzet wordt geadviseerd alsnog onderzoek naar deze parameters uit te voeren.</p>
<b>Calamiteiten</b>	<p>Voor zover bekend is er geen informatie over evt. calamiteiten die hebben plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.</p>
<b>Verdachte activiteiten &lt; 25 m</b>	<p>Aan de Verlengde Oosterdiep nr. 19 zijn de volgende verdachte deellocaties aangetroffen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• aardappelgroothandel (1973-1998);</li><li>• dieselpompinstallatie (1973-onbekend).</li></ul> <p>Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.</p>

### voorgaande bodemonderzoeken

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

*tabel 5: overzicht voorgaande bodemonderzoeken en bodemkwaliteitskaart*

	voorgaande bodemonderzoeken
Onderzoekslocatie	<p>► verkennd bodemonderzoek d.d. 27-07-2021, ref. Sigma Bouw &amp; Milieu, ref. 21-M9941 conclusies:</p> <p><b>zintuiglijke waarnemingen</b> Onder de bestrating is sprake van een fundatielaag (&gt;50% bodemvreemd materiaal), dit materiaal betreft geen bodem en valt buiten de scope van dit onderzoek. De fundatielaag/puinlaag onder de bestrating is in dit onderzoek niet onderzocht. In de puin-/fundatielaag t.p.v. boring 10 is asbestverdacht materiaal waargenomen.</p> <p><b>bovengrond (0.0-0.55 m-mv)</b> Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte minerale olie t.o.v. de achtergrondwaarde.</p> <p><b>ondergrond (1.05-2.0 m-mv)</b> Ondergrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.</p> <p><b>grondwater</b></p> <p><b>peilbuis 1 (2.0-3.0 m-mv)</b> Het grondwater t.p.v. peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte koper (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.</p>
Omgeving <25 m	<p>Niet bekend.</p> <p>► Historisch onderzoek Verlengde Oosterdiep OZ nr. 19 te Barger-Compasuum d.d. 22-09-2005, ReGister, project 05012/HOnr401. <i>algemeen:</i> Op het perceel bevinden zich een aardappelgroothandel en dieselpompinstallatie. <i>opmerking:</i> 1973: de vloer van de aardappelbewaarplaats is van beton. <i>Asbest:</i> 1973: het dak van de aardappelbewaarplaats is bedekt met asbestcement golfplaten <i>conclusies:</i> Uit het historisch onderzoek is gebleken dat op de locatie mogelijk sprake is van bodemverontreiniging. Het betreft vermoedelijk een heterogene bodemverontreiniging. Tijdens het onderzoek zijn de volgende verdachte deellocaties aangetroffen (zie figuur 2):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Aardappelbewaarplaats en sorteerinrichting;</li> <li>2). Ondergrondse HBO-tank 2.000 liter;</li> <li>3). Pomp;</li> <li>4). Brandstofleiding;</li> <li>5). Bovengrondse petroleumtank 1.000 liter.</li> </ol> <p>Op de locatie is voor zover bekend nog geen bodemonderzoek uitgevoerd. Uit het historisch onderzoek komt naar voren dat de verontreinigingsstatus van de locatie potentieel ernstig en urgent is. Aanbevolen wordt om op de locatie de volgende vervolgactie uit te voeren: uitvoeren oriënterend onderzoek.</p>

	<p>► Ter plaatse van de vaarverbinding Erica – Ter Apel zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verkennend onderzoek voor waterbodems (NVN 5720) d.d. 09-10-2009, Niebeek, ref. nr. 1971-01.</li> <li>• verkennend onderzoek NEN 5740 d.d. 06-07-2009, Grontmij, ref. nr. 272071-VBO.</li> <li>• indicatief onderzoek, d.d. 26-07-2007, Arcadis, ref. nr. 110311.000342.001.</li> </ul> <p>► Historisch onderzoek Verlengde Oosterdiep OZ II d.d. 15-02-2005, ReGister, ref. nr. HO 04051/636.</p>
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	► Niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	► De locatie bevindt zich in de zone buitengebied

### **bodemopbouw, geohydrologie en antropogene beïnvloeding**

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst grondwaterverkenning TNO/DGGV) en ontleend aan het dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)).

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 14-16 m+NAP.

In tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

*tabel 6: geohydrologische opbouw*

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-22	zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	Boxtel
22-30	zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden, fijn en grof zand, weinig kleiig zand en een spoor klei en grind	Peelo
30-55	zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, weinig fijn zand en grind en een spoor klei, zandige klei en veen	Urk

De stromingsrichting van het ondiepe grondwater van het eerste watervoerend is in het kader van dit onderzoek niet vastgesteld.

Opgemerkt dient te worden dat de stromingsrichting van het grondwater beïnvloed kan worden door drainagepatroon, ligging van sloten, riolering, kabels, leidingen en funderingen.

### **(financieel-) juridische situatie**

In tabel 7 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

*tabel 7: financieel/juridische aspecten*

kadastrale gegevens	Gemeente Emmen, perceel AD nr. 790 (ged.)
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	Niet nagegaan.

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

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

## 2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Langs de noordgrens van de locatie bevindt zich een met bestrating verharde oprit. Ook ten zuiden van de schuur bevindt zich bestrating. Onder bestrating bevindt zich een fundatielaag die voor meer dan 50% bestaat uit bodemvreemd materiaal.

Het onderzoek asbest in puin heeft zich beperkt tot de aanwezige fundatielaag onder de bestrating (zie bijlage 2).

Het puinmateriaal (percentage bodemvreemd materiaal >50%) t.p.v. de aanwezige fundatielaag is in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

Onderhavig onderzoek heeft tot doel om na te gaan of het puinmateriaal t.p.v. de onderzoekslocatie al dan niet asbest verdacht is.

Om vast te stellen of het puinmateriaal asbesthoudend is de onderzoekslocatie in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in puin (percentage bodemvreemd materiaal >50%).

Het onderzoek t.p.v. de aanwezige puinverharding is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie afgedekte funderingslagen, volgens paragraaf 6.5.3. van de NEN-5897+C2.

De toetsing van de in dit onderzoek gemeten gehalten asbest is geschied aan de interventiewaarde uit de circulaire bodemsanering 2009. Hierin zijn een interventiewaarde en een restconcentratie van 100 mg/kg d.s. gewogen asbestconcentratie vastgelegd. De gewogen norm bestaat uit de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie. De resultaten uit dit onderzoek worden geïnterpreteerd volgens NEN 5897+C2 (grond).

In tabel 8 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

*tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie*

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
<b>NEN-5897+C2</b>			
fundatielaag onder de bestrating (365 m <sup>2</sup> )	asbest	(niet onderzocht)	afgedekte funderingslagen

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van het oppervlak;
- het graven van inspectiegaten van 30 \* 30 cm tot onderkant puinverharding
- het plaatsen van boringen met een boordiameter van 12 cm, tot onderzijde puinlaag
- het visueel inspecteren van het ontgraven materiaal op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.
- het bemonsteren van evt. asbestverdachte materialen.
- het analyseren van evt. asbestverdachte materialen conform NEN 5898.
- het analyseren van de uitgezeefde materiaal (fractie <20 mm) conform de NEN 5898.

Om onderbouwd een uitspraak te kunnen doen over de concentratie asbest in de puin(houdende)laag zijn in deze fase van het onderzoek monsters van de fractie <20 mm onderzocht op het gehalte asbest.

### 3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle gegraven inspectiegaten geprojecteerd.

Voor een asbestonderzoek in verhardingslagen (niet zijnde een partijkeuring) en in puin (>50% bodemvreemd materiaal) volgens de NEN 5897 geldt voor het veldwerk geen erkenningsplicht, omdat dit type veldwerk momenteel nog buiten het toepassingsgebied van de BRL 2000. De veldwerkzaamheden zijn in dit geval afgeleid van protocol 2018.

De overige aspecten in het kader van het veldonderzoek zijn uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000, conform de eisen uit protocol 2001.

In tabel 9 zijn de uitvoeringsaspecten opgenomen.

tabel 9: uitvoeringsaspecten

onderdeel:	uitgevoerd door:	datum:	bijzonderheden:
Het plaatsen van handboringen, het graven van inspectiegaten en het nemen van monsters (protocol 2001 en 2018 (afgeleid))	dhr. M.J.A. van Wuykhuyse (erkend en geregistreerd) dhr. H. van Kuik (erkend en geregistreerd)	16-11-2021 10-12-2021	geen bijzonderheden
locatie-inspectie	dhr. M.J.A. van Wuykhuyse (erkend en geregistreerd)	21-12-2021	Geen bijzonderheden

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

#### **veiligheid**

Bij een onderzoek asbest in bodem dienen de getroffen maatregelen inzake veiligheid en gezondheid in overeenstemming te zijn met de CROW-publicatie nr. 400 "Werken in en met verontreinigde bodem" vigerende versie.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn de veiligheidsvoorschriften uit protocol 2018 gehanteerd.

#### **inspectie oppervlak**

Voorafgaand aan het onderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het oppervlak van de bestrating uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is het pad onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1.5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd. Indien asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen wordt de vindplaats gemarkeerd en wordt het materiaal verzameld.

Bij de visuele inspectie is geen grond geroerd of onder (vaste) obstakels gekeken. Bij het aantreffen van asbestverdachte materialen zijn deze bemonsterd (door middel van "hand-picking").

Tevens is de inspectie-efficiëntie ingeschat. De inspectie-efficiëntie is onder andere afhankelijk van de weersomstandigheden, de conditie van de toplaag (vochtig, vegetatie, vastgereden, plassen) en het type grond (zand, klei).

### **inspectiegaten en boringen**

Het veldwerkprogramma staat weergegeven in tabel 10.

*tabel 10: veldwerkprogramma tabel 10: veldwerkprogramma*

Onderdeel	Aantal	Diepte (m-mv)	Nummers
fundatielaag onder de bestrating			
Inspectiegaten (0.3 x 0.3 m) select- en a-select	7	Max. 1.0	G1 t/m G7
	7	Max. 1.2	G1 t/m G7
Boringen	6	Max.0.5	A1 t/m A6

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle gegraven inspectiegaten geprojecteerd.

Het uitgegraven materiaal is volledig gezeefd over een 20 mm zeef en is gescreend op de volgende aspecten:

- asbestverdachte restanten;
- bodemsamenstelling;
- afval- en puinrestanten.

De evt. aanwezige (asbest)verdachte delen groter dan ca. 20 mm zijn per soort en per inspectiegat verzameld, gewogen en in gesloten plasticzakken aan het laboratorium aangeboden voor onderzoek op asbest.

Van het uitgezeefde materiaal is op basis van de NEN 5897+C2 een representatief monster van ca. 25 kg uit de fractie <20 mm verzameld uit max. 5 gaten. De bemonstering van de fijne fractie (deeltjes < 20 mm) heeft plaatsgevonden volgens tabel 8, "Minimale greep- en monstergrootte", uit de NEN 5897+C2.

## **3.2 Resultaten van het veldonderzoek**

### **maaiveldinspectie**

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het maaiveld uitgevoerd.

Tijdens de visuele inspectie van de toplaag is een ruimtelijke eenheid onderverdeeld in 'inspectie stroken' van maximaal 1.5 meter waarbij de toplaag strook voor strook in twee richtingen is geïnspecteerd.

In tabel 11 is de inspectie-efficiëntie van het maaiveld beschreven.

*tabel 11: inspectie-efficiëntie maaiveld*

deelgebied	inspectie-efficiëntie	conditie maaiveld
fundatielaag onder de bestrating	-	bestrating

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op aan het oppervlakte van de bestrating zintuiglijk geen asbest verdacht materiaal waargenomen.



## bodemopbouw

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

In tabel 12 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

tabel 12: lokale bodemopbouw

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	toevoeging	kleur
0.0-0.7	zand	zwak siltig	bruin/grijs
0.7-1.1	veen	matig	donkerbruin
1.1-2.7	zand	sterk zandig	geel/beige
2.7-3.0	zand	zwak siltig	lichtgrijs

## zintuiglijke waarnemingen

Het bij de boringen vrijkomende materiaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen.

De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

De afwijkende waarnemingen staan in de onderstaande tabel 14 weergegeven.

tabel 13: afwijkende waarnemingen

boring/inspectiegat	diepte m -mv.	zintuiglijke waarnemingen
G1	0.25-0.65	puinlaag, fractie >20 mm: ca. 60%, asbestverdacht materiaal
G2	0.25-0.6	puinlaag, fractie >20 mm: ca. 60%
G3	0.35-0.6	puinlaag, fractie >20 mm: ca. 60%, asbestverdacht materiaal
G4	0.25-0.5	puinlaag, fractie >20 mm: ca. 55%, asbestverdacht materiaal
G6	0.4-0.5	puinlaag, fractie >20 mm: ca. 55%, asbestverdacht materiaal
G7	0.35-0.45	puinlaag, fractie >20 mm: ca. 60%

Op basis van een steekproef van het uitgegraven puinmateriaal is een in-situ dichtheid bepaald van 1.910 kg/m<sup>3</sup>. In verdere berekening is met deze bepaling gerekend.

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G4+G6 +G7 (onder de bestrating) is sprake van een puinlaag (bodenvreemd materiaal >50%). In de gevallen met een bijmenging van >50% bodenvreemd materiaal (fractie >20 mm) is de NEN 5897+C2 van toepassing.

## asbest

In tabel 14 is een overzicht opgenomen van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de puinlaag.

tabel 14: asbest op maaiveld en in puin

inspectiegat	asbestverdacht materiaal maaiveld	asbestverdacht materiaal grond/puin in de fractie >20 mm	
		diepte (m-mv)	aantal gram
G1	-	0.25-0.65	1.086 gram (44 plaatjes)*
G3	-	0.35-0.6	94 gram (5 plaatjes)*
G4	-	0.25-0.5	232 gram (14 plaatjes)*
G6	-	0.4-0.5	12 gram (1 plaatje)*

\*=veldvochtig gewicht

## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Eurofins Omegam.

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

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

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **NEN-5897+C2**

Het uitgezeefde materiaal, fractie <20 mm, is onderzocht volgens NEN-5898 (asbest in de fijne fractie).

In onderstaande tabel 15 wordt de samenstelling van de puinmonsters en materiaalmonster, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven. Er zijn geen materiaalmonsters geanalyseerd op het gehalte asbest.

*tabel 15: analyseschema*

monstercode	inspectiegaten	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
<b><i>puin</i></b>				
1	G1	0.25-0.65	puinresten asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
2	G3+G4+G6	0.25-0.6	puinresten asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
<b><i>materiaal</i></b>				
3	VZM G1	0.25-0.65	asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
4	VZM G3	0.35-0.6	asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
5	VZM G4	0.25-0.5	asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
6	VZM G6	0.4-0.5	asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)

Opgemerkt wordt dat de fractie <500 µm in dit stadium van het onderzoek kwalitatief is gecontroleerd om te kunnen vaststellen of er aanleiding bestaat om een kwantitatieve bepaling van deze fractie uit te voeren. In de fractie <500 µm is geen asbest aangetroffen.

## 4.2 Toetsingscriteria

### asbest in grond en puin

De resultaten van het onderzoek asbest in grond worden getoetst aan de wetgeving inzake asbest in bodem en puin welke door de ministeries van SZW en I&M is vastgesteld. In het beleid is voor asbest een restconcentratienorm en een interventiewaarde opgenomen.

Voor asbest in grond is een interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. vastgesteld. Aan deze waarde zijn de gewogen asbestconcentraties (mg/kg ds) getoetst. Gewogen betekent het gehalte serpentijnasbest (chrysotiel) vermeerderd met tienmaal het gehalte amfiboolasbest (amosiet, crocidoliet). Indien de gewogen asbestconcentratie in grond c.q. puin boven 100 mg/kg ds is vastgesteld, is sprake van met asbest verontreinigde grond c.q. puin.

De restconcentratienorm beschrijft de concentratie asbest, waaronder hergebruik nog is toegestaan. De interventiewaarde beschrijft de concentratie asbest in bodem, waarboven in principe gesaneerd dient te worden. Voor asbest is de restconcentratienorm gelijk aan de interventiewaarde en deze waarde bedraagt 100 mg/kg gewogen asbest. Indien asbest in de grond boven 100 mg/kg ds aanwezig is en deze verontreiniging vóór 1993 is ontstaan, is ongeacht de omvang van de verontreiniging sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest in grond. Indien overschrijding van de restconcentratienorm plaatsvindt, dan dienen werkzaamheden met de betreffende bodem/puinverharding plaats te vinden onder asbestcondities. Bij asbestconcentraties lager dan de restconcentratienorm zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk bij be- en verwerking van de grond of puinverharding.

Voor puinverhardingen dient de asbestconcentratie te worden getoetst aan de normen uit het Besluit Asbestwegen Wet Milieugevaarlijke Stoffen (WMS). Hierin wordt tevens een restconcentratie van 100 mg/kg gewogen asbest genoemd.

Het resultaat van het verkennend onderzoek is een indicatieve uitspraak over de mogelijke verontreiniging van het toegepaste bouw- en sloopafval of recyclinggranulaat / bodem op basis van verzamelde stukken asbesthoudend materiaal en (meng)monsters. Aan de hand van het verkregen indicatieve gehalte aan asbest wordt nagegaan of nader onderzoek asbest al dan niet noodzakelijk is. Door de lagere onderzoeksintensiteit van het verkennend onderzoek kan in deze fase niet direct worden getoetst aan de grenswaarde. In het verkennend onderzoek wordt het gehalte getoetst aan de grenswaarde gecorrigeerd met een factor 2. Deze correctiefactor is een maat voor de betrouwbaarheid van het verkennend onderzoek in relatie tot het nader onderzoek. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de interventiewaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogste bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

Alleen als in het verkennend onderzoek de onderzoeksintensiteit (hoeveelheid geïnspecteerd materiaal in de gaten en aantal analyses) op hetzelfde niveau zit als in het nader onderzoek is een directe toetsing aan de grenswaarde mogelijk. Als het asbestgehalte kleiner is dan de helft van de grenswaarde is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de grenswaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de grenswaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogst bepaalde waarde binnen een(deel)locatie of (deel)partij is hiervoor bepalend.

Van de bodemlagen waarin zintuiglijk asbesthoudende materialen zijn aangetroffen in de fractie >20 mm is een berekening gemaakt van de asbestconcentratie. Hiertoe is gebruik gemaakt van de navolgende formule:

$$C_{mi} = \sum (M_k \times \%_{k,i} / 100) / M_{lok}$$

$C_{mi}$  = De concentratie aan asbest van asbestsoort 'i' is afkomstig van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type 'k', in mg/kg d.s.;

$M_k$  = de massa verzamelde asbesthoudende materialen van het type 'k', in mg;

$\%_{k,i}$  = het percentage aan asbest van het asbestsoort 'i' in de verzamelde asbesthoudende materialen van het type 'k', in %;

$M_{lok}$  = het drooggewicht van het verzamelmonster grond op locatie, in kg.

Als het gewicht van het geïnspecteerde monster (gat of sleuf) op locatie exact is gewogen, moet het drooggewicht van het monster uitgegraven materiaal op locatie worden bepaald volgens:

$$M_{loc} = M_{vloc} \times M_a / M_{va}$$

waarin:

$M_{vloc}$  is de massa van het uitgegraven veldvochtige materiaal op locatie, in kg;

$M_a$  is de massa van het gedroogde analysemonster, in kg;

$M_{va}$  is de massa van het veldvochtige analysemonster, in kg.

Wanneer een groot monster (toplaag of sleuf of gat) is geïnspecteerd op locatie kan dit in principe niet worden gewogen. In deze gevallen moet het drooggewicht van het monster worden afgeleid volgens:

$$M_{loc} = (1\ 000 \times V \times n_s) \times (\%E/100) \times M_a / M_{va}$$

waarin:

$V$  is het volume van het geïnspecteerde monster op locatie, in m<sup>3</sup>;

$n_s$  is de volumieke massa van het geconsolideerde materiaal op locatie, in kg/dm<sup>3</sup>;

$\%E$  is een schatting van de inspectie-efficiëntie, in %.

waarin:

$V$  (in dm<sup>3</sup>) : volume ( $V$ ) van de sleuf of het gegraven gat.

$M_k$  (in mg) : massa van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type "k" (bijvoorbeeld asbestplaatjes).

$\%_{k,i}$  : gemiddeld % van asbestsoort "i" (bijv. chrysotiel) in de verzamelde asbesthoudende materialen van type "k".

$N_s$  (in kg/dm<sup>3</sup>) : stortgewicht van de grond/puin.

$ds$  : percentage droge stof

### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

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

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

#### 4.3.1 Asbest in puin volgens NEN-5897+C2

In deze paragraaf zijn de resultaten van de analyses van de puinmonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken. In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten opgenomen.

De totale concentratie aan asbest per inspectiegat wordt conform NEN-5897+C2 bepaald door de concentratie visueel zichtbaar asbest in de grove zeeffractie (fractie >20 mm) te sommeren met de concentratie visueel niet zichtbaar asbest in de fijne zeeffractie (fractie <20 mm).

Door het gewicht te bepalen van de evt. handmatig verzamelde asbesthoudende materialen en dit te delen door de massa (inhoud / soortelijk gewicht) van het betreffende inspectiegat/inspectiesleuf wordt de concentratie asbestverdacht materiaal in het inspectiegat bepaald. Deze concentratie moet echter nog worden gecorrigeerd voor het percentage asbest in de materiaalmonsters dat door het laboratorium is bepaald. De analyseresultaten van het puinmengmonsters zijn samen met de interpretatie opgenomen in de tabellen 16 t/m 18.

tabel 16: resultaten asbestanalyse materiaal verzamel monsters in de fractie > 20 mm (absoluut gewicht)

Monsteromschrijving (inspectiegat)	Vorm	Asbestgehalte (%)		
		Serpentijn	Amfibool	
		chrysotiel	Amosiet	crocidoliet
		(mg)	(mg)	(mg)
<b>asbest in puin</b>				
G1	16 plaatjes (HB) 28 plaatjes	57.000 (10-15 %)	-	-
G3	5 plaatjes	-	-	-
G4	14 plaatjes (HB)	23.000 (10-15 %)	-	-
G6	1 plaatje (HB)	1.500 (10-15 %)	-	-

tabel 17: resultaten asbestanalyses grondmengmonsters uit de fractie <20 mm

inspectiegat/inspectiesleuf	monstercode	diepte in m-mv	gewogen asbestconcentratie < 20 mm			
			serpentijn	amfibool		asbest (gewogen)
			crysotiel	amosiet	crocidoliet	afgerond mg/kg
<b>asbest in puin</b>						
G1 (puinlaag)	1	0.25-0.65	330	-	-	330=132 <sup>(#)</sup>
G3+G4+G6 (puinlaag)	2	0.25-0.6	370	-	-	370=167 <sup>(#)</sup>

# =correctie van het gehalte in het analysemonster < 20 mm, herberekend naar een gehalte over het totale materiaal (fractie < 20 mm + fractie > 20 mm)

Op de analysecertificaten staan de bovengrenzen van de analyses vermeld. Deze gelden als detectiegrenzen en zijn qua hoogte afhankelijk van de onderzochte monstervolumes en de samenstelling van de monsters.

tabel 18: overschrijdingstabel resultaten totaal asbestanalyses

inspectiegat	Berekende asbestconcentratie			Asbestconcentratie			Totale asbestconcentratie		
	(fractie > 20 mm)			(fractie < 20 mm)			mg/kg d.s. (gewogen)		
	mg/kg d.s. (gewogen)			mg/kg d.s. (gewogen)					
	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens
G1 (puinlaag) 0.25-0.65	3.209	2.027	4.391	132 <sup>(#)</sup>	104 <sup>(#)</sup>	160 <sup>(#)</sup>	3.341 (+)	2.231	4.551
G3 (puinlaag) 0.35-0.6	0	0	0	148 <sup>(#)</sup>	116 <sup>(#)</sup>	176 <sup>(#)</sup>	148 (+)	116	176
G4 (puinlaag) 0.25-0.5	1.949	1.231	2.667	167 <sup>(#)</sup>	131 <sup>(#)</sup>	198 <sup>(#)</sup>	2.116 (+)	1.362	2.865
G6 (puinlaag) 0.4-0.5	319	202	437	167 <sup>(#)</sup>	131 <sup>(#)</sup>	198 <sup>(#)</sup>	486 (+)	333	635

toelichting

■ =geen asbest aangetoond (concentratie beneden of gelijk aan de bepalingsgrens)

+/- =concentratie boven de bepalingsgrens en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: licht verhoogd

■ =concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd

n.o = niet onderzocht

\* = gehalte is indicatief

# =correctie van het gehalte in het analysemonster < 20 mm, herberekend naar een gehalte over het totale materiaal (fractie < 20 mm + fractie > 20 mm)

## interpretatie resultaten

### maaiveld

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op aan het oppervlakte van de bestrating zintuiglijk geen asbest verdacht materiaal waargenomen.

### puin- en funderingsmateriaal (0.25-max. 0.65 m-mv)

Ter plaatse van inspectiegat G1 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.25-0.65 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag uit inspectiegat G1 (traject ca. 0.25-0.65 m-mv) bedraagt 3.341 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van inspectiegat G3 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.35-0.6 m-mv) zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. Na analyse blijkt dit materiaal asbestvrij te zijn. In de fractie <20 mm is in het mengmonster van de inspectiegaten G3+G4+G6 een gehalte asbest gemeten van 148 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag uit inspectiegat G3 (traject ca. 0.35-0.6 m-mv) bedraagt 148 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van inspectiegat G4 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.25-0.5 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag uit inspectiegat G4 (traject ca. 0.25-0.5 m-mv) bedraagt 2.116 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van inspectiegat G6 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.4-0.5 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag uit inspectiegat G6 (traject ca. 0.4-0.5 m-mv) bedraagt 486 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van inspectiegat G2 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.25-0.6 m-mv) en t.p.v. inspectiegat G7 (traject 0.35-0.45 m-mv) zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Ter plaatse van inspectiegat G5 is geen bodemvreemd materiaal waargenomen. Van de inspectiegaten G2, G5 en G7 is de fractie <20 mm niet onderzocht.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

### 5.1 Verkennd onderzoek asbest in puin NEN 5897+C2

#### maaiveld

Op basis van de visuele locatie-inspectie is aan het oppervlak van het met puinverharde puinpad op de locatie geen asbest verdacht materiaal aangetroffen.

#### puin- fundatiemateriaal (0.25-max. 0.65 m-mv)

Ter plaatse van inspectiegat G1 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.25-0.65 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag uit inspectiegat G1 (traject ca. 0.25-0.65 m-mv) bedraagt 3.341 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van inspectiegat G3 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.35-0.6 m-mv) zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. Na analyse blijkt dit materiaal asbestvrij te zijn. In de fractie <20 mm is in het mengmonster van de inspectiegaten G3+G4+G6 een gehalte asbest gemeten van 148 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag uit inspectiegat G3 (traject ca. 0.35-0.6 m-mv) bedraagt 148 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van inspectiegat G4 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.25-0.5 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag uit inspectiegat G4 (traject ca. 0.25-0.5 m-mv) bedraagt 2.116 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van inspectiegat G6 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.4-0.5 m-mv) zintuiglijk asbesthoudend materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft serpentijn asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag uit inspectiegat G6 (traject ca. 0.4-0.5 m-mv) bedraagt 486 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Ter plaatse van inspectiegat G2 is in de puinlaag onder de bestrating (traject tussen ca.0.25-0.6 m-mv) en t.p.v. inspectiegat G7 (traject 0.35-0.45 m-mv) zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Ter plaatse van inspectiegat G5 is geen bodemvreemd materiaal waargenomen. Van de inspectiegaten G2, G5 en G7 is de fractie <20 mm niet onderzocht.

Middels de boringen A1 t/m A6 is de buitenste begrenzing van de fundatielaag globaal in kaart gebracht.



### **Besluit asbestwegen milieubeheer**

Het aanwezige pad en erfverharding dient beschouwd te worden als een zogenaamde asbestweg in de zin van het Besluit asbestwegen.

In artikel 2, lid 1 van het Besluit asbestwegen is bepaald dat het *voorhanden hebben* van een asbesthoudende weg verboden is. Een weg is een asbestweg als de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest, hoger is dan 100 milligram per kilogram droge stof.

Een asbestbevattende weg is o.a. uitgezonderd van het verbod als:

- de eigenaar van die weg heeft aangetoond dat de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest, maximaal 100 milligram per kilogram is.
- de eigenaar heeft aangetoond dat het asbest voor 1 juli 1993 is aangebracht en waarvan het asbest is afgeschermd door een verharding die geen asbest bevat en die voldoet aan C.R.O.W.-publicatie 81, uitgave januari 1994. De verharding bestaat uit asfalt, klinkers of beton.

Op basis van de resultaten van het verkennend onderzoek asbest in puin is in de puinlaag onder de bestrating t.p.v. de inspectiegaten G1, G3, G4 en G6 asbesthoudend materiaal aangetroffen. De gemeten gehalten asbest bevinden zich, op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek, boven de interventiewaarde (>100 mg/kg d.s).

Op basis van topografische kaarten vanaf 2000 is de bestaande schuur te herkennen. Voor 2000 stonden er op de locatie zover te beoordelen enkele kleine schuurtjes. Het is niet bekend wanneer de puinverharding onder de bestrating is aangebracht.

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

Het monstergewicht van asbestmengmonster 2 is kleiner dan 25 kg (dit aangezien er niet voldoende monstermateriaal uit de inspectiegaten kon worden verzameld) en wijkt hiermee af van het netto drooggewicht van 25 kg zoals opgenomen in de NEN-5897.

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen andere afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen 2001 en 2018.

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

## Aanbevelingen

### 1•)

Op basis van het uitgevoerde verkennd onderzoek asbest in puin is t.p.v. de inspectiegaten G1, G3, G4 en G6 een gehalte asbest boven de interventiewaarde gemeten.

Middels een nader onderzoek asbest in puin kan het definitieve gehalte asbest in de puinlaag worden bepaald en kan de globale omvang verder in kaart worden gebracht.

Wanneer vaststaat dat de puinlaag na 01-07-1993 is aangebracht dient deze puinlaag onder de zorgplicht gesaneerd te worden. Geadviseerd wordt om bij oud eigenaren na te gaan wanneer deze verhardingslaag is aangebracht.

Geadviseerd wordt in het kader van de herontwikkeling de aanwezige asbesthoudende fundatielaag te saneren. Wanneer de puinverharding wordt gesaneerd is een nader onderzoek na overleg met het bevoegd gezag niet altijd nodig en kan er vaak zonder nader onderzoek worden gesaneerd.

In dit geval wordt verwacht dat de puinlaag heterogeen verdeeld verontreinigd is met asbest.

Alvorens gestart kan worden met de sanering dient vooraf een plan van aanpak bij het bevoegd gezag ingediend te worden.

### 2•)

Sinds 1 januari 2000 is het bezit van een asbesthoudende weg verboden. Dit verbod vloeit voort uit het Besluit asbestwegen milieubeheer. Bij bezit van een asbestweg moet de eigenaar een melding doen bij de Inspectie Leefomgeving en Transport, die de gemelde gegevens registreert ten behoeve van toekomstige werkzaamheden aan de weg.

Bovendien moet de eigenaar ervoor zorgen dat gebruikers van die weg niet aan asbest worden blootgesteld.

Geadviseerd wordt de asbestweg te melden bij de Inspectie Leefomgeving en Transport.

Bij de melding worden ten minste de volgende gegevens overgelegd:

- a. naam, adres en telefoonnummer van de eigenaar van de weg;
- b. de kadastrale gegevens van de weg;
- c. de plaats of plaatsen op de weg, waar het asbest zich bevindt, en
- d. de maatregelen, bedoeld in artikel 2, derde lid van het Besluit asbestwegen, die aan de weg zijn of worden genomen.

### 3•)

Indien het materiaal van de locatie moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit.

In dit onderzoek is het materiaal onderzocht op aanwezigheid van asbest.

De chemische samenstelling (samenstellingsonderzoek) en evt. hergebruiksmogelijkheden van het puinmateriaal zijn in dit onderzoek niet onderzocht. Inzicht omtrent evt. hergebruiksmogelijkheden van het vrijkomende puinmateriaal wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring (volgens protocol 1002) conform het Besluit Bodemkwaliteit.

4●)

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

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

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

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

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

In dit verkennend bodemonderzoek is geen onderzoek uitgevoerd naar PFAS stoffen in de bodem. De in dit onderzoek opgenomen indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit is excl. onderzoek naar PFAS-stoffen, onderzoek naar deze verbindingen is bij definitieve beoordeling van evt. hergebruiksmogelijkheden van evt. af te voeren grond alsnog nodig.

Indien het noodzakelijk is dat er grond afgevoerd moet worden van de locatie zal er een melding grondverzet gedaan moeten worden via het landelijk meldpunt: [www.meldpuntbodemkwaliteit.nl](http://www.meldpuntbodemkwaliteit.nl). Opgemerkt wordt dat evt. afvoer van grond met de bodemkwaliteitsklasse "wonen", "industrie" en "niet toepasbare grond" meer kosten met zich meebrengt dan de afvoer van schone grond "achtergrondwaarde".

Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.

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

Het monstergewicht van asbestmengmonster 2 is kleiner dan 25 kg (dit aangezien er niet voldoende monstermateriaal uit de inspectiegaten kon worden verzameld) en wijkt hiermee af van het netto drooggewicht van 25 kg zoals opgenomen in de NEN-5897.

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen andere afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen 2001 en 2018.

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

### **Algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen**

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie gelegen aan het aan het Verl. Oosterdiep O.Z. perceel sectie AD nr. 790 te Barger-Compasuum (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent het aspect asbest in puin t.p.v. het onderzochte terreindeel (zie bijlage 2).

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent evt. aanwezigheid van asbest in bodem/puin t.p.v. niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet onderzochte bekende en niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen etc. Daarnaast kan dit onderzoek geen uitspraak doen omtrent de chemische samenstelling en toepasbaarheid van het aanwezige puinmateriaal onder de bestrating. De chemische samenstelling (samenstellingsonderzoek) en evt. hergebruiksmogelijkheden van het puinmateriaal zijn in dit onderzoek niet onderzocht.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters van een mengmonster zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster. Er kan in gevallen waarbij sprake is van ruime overschrijdingen van de achtergrondwaarde, gemeten in een mengmonster, niet worden uitgesloten dat individuele deelmonsters gehalten boven de tussen- of interventiewaarde bevatten.

T.a.v. historische (bodem) informatie van de locatie wordt opgemerkt dat de geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Sigma Bouw & Milieu afhankelijk van deze bronnen, waardoor Sigma Bouw & Milieu niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken. Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en methoden. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het, conform de geldende richtlijnen, steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem d.m.v. een representatief geacht aantal monsters, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is om garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Een verkennend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het onderzoek dient geïnterpreteerd worden als een inschatting van de verontreinigingssituatie op een bepaald moment. Het is echter op basis van dit onderzoek nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het kan op basis van dit onderzoek niet uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen/ontdekt.

Het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen.



Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd. Sigma Bouw & Milieu aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor de gevolgen/schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade welke voortvloeien uit beslissingen welke worden genomen op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek als in de praktijk blijkt dat de verontreinigingssituatie anders is dan in dit onderzoek vermeld.

## 6 LITERTUURLIJST

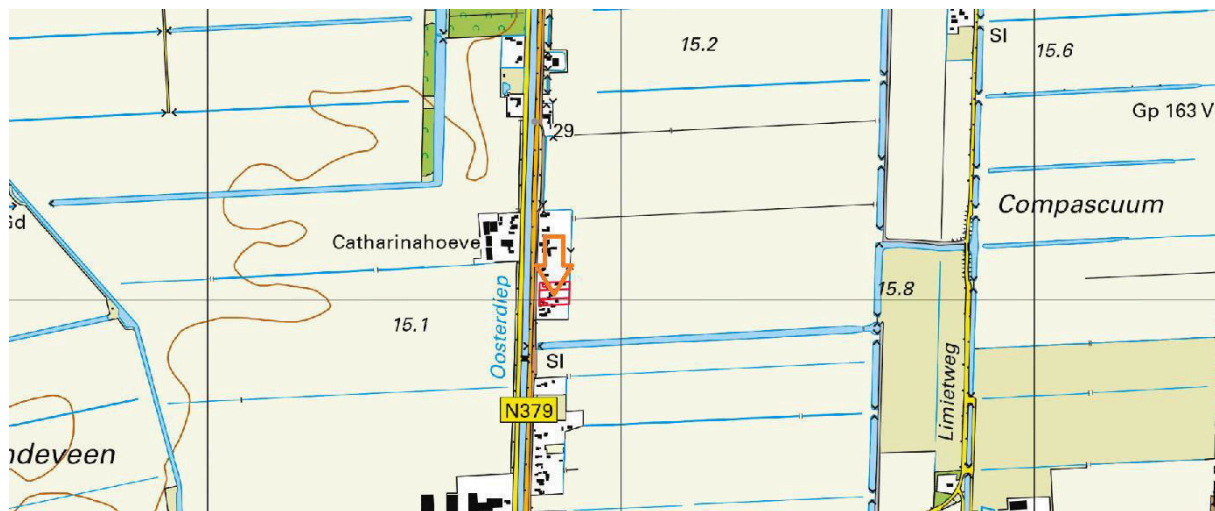
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), grondwatermonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2002 (vigerende versie).
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens de eisen uit de SIKB-protocollen 2001 en 2002 (vigerende versie).
5. Regeling Bodemkwaliteit" (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
6. Circulaire Bodemsanering (zie vigerende versies op [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl) of [www.rwsleefomgeving.nl](http://www.rwsleefomgeving.nl))
7. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
8. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
9. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
10. Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, (oktober 2017).
11. Bodem-Monsterneming van grondwater, NEN 5744, (NNI maart 2011).
12. NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017.
13. NEN 5897+C2; Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat; uitgifte december 2017.

## 7 COLOFON

**opdrachtgever** : [REDACTED]  
**project** : **aan het Verl. Oosterdiep O.Z. perceel sectie AD nr. 790 te Barger-Compascuum**  
**omvang rapport** : **29 blz.**  
**datum** : **10 februari 2022**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		ing. M.J.A. van Wuykhuyse		10 februari 2022	definitief

# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

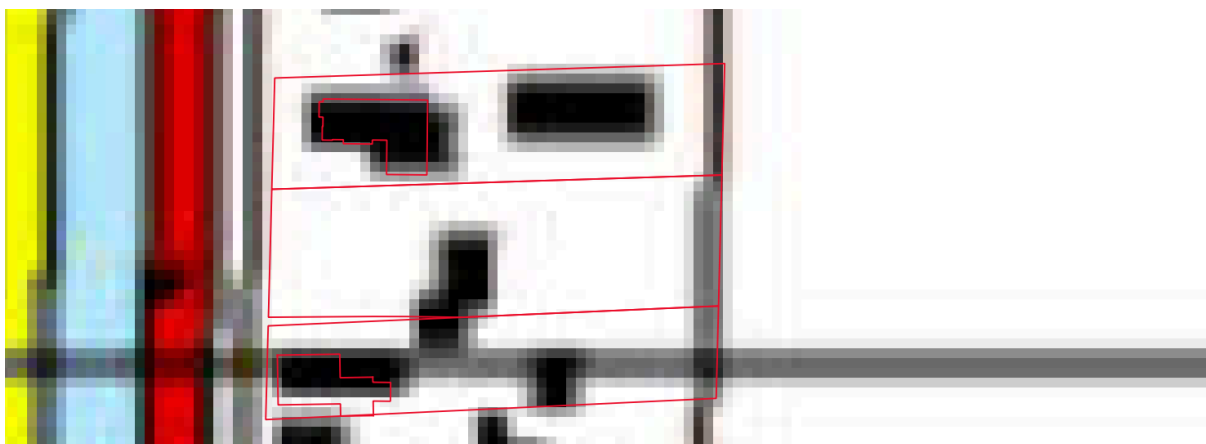
- Bouw
- Milieu

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

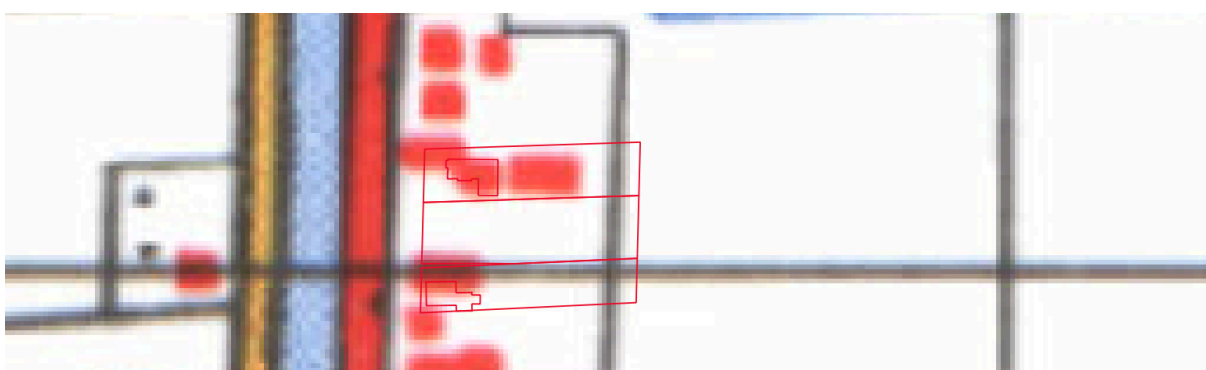
<http://www.sigma-bm.nl>

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

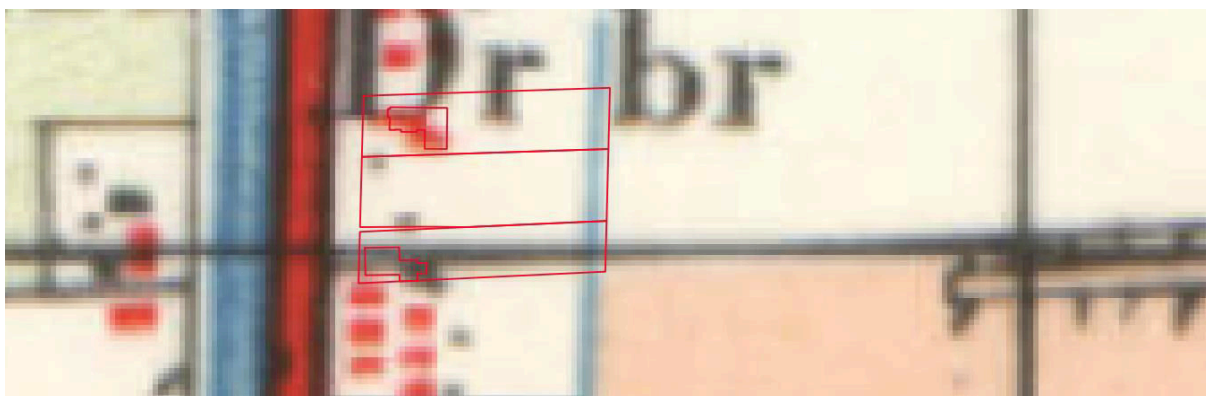
## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



2000



1980



1962



Adviesgroepen:

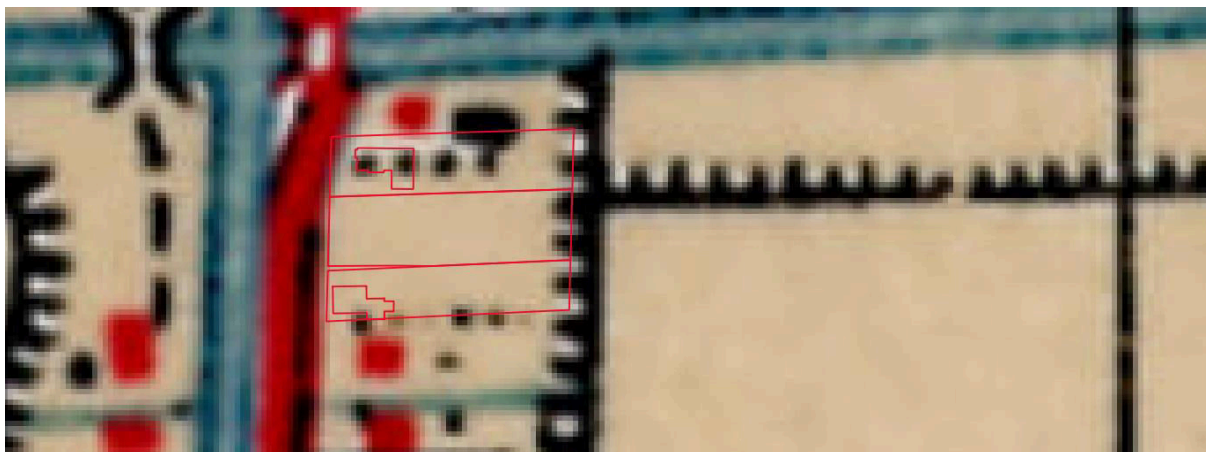
- Bouw
- Milieu

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

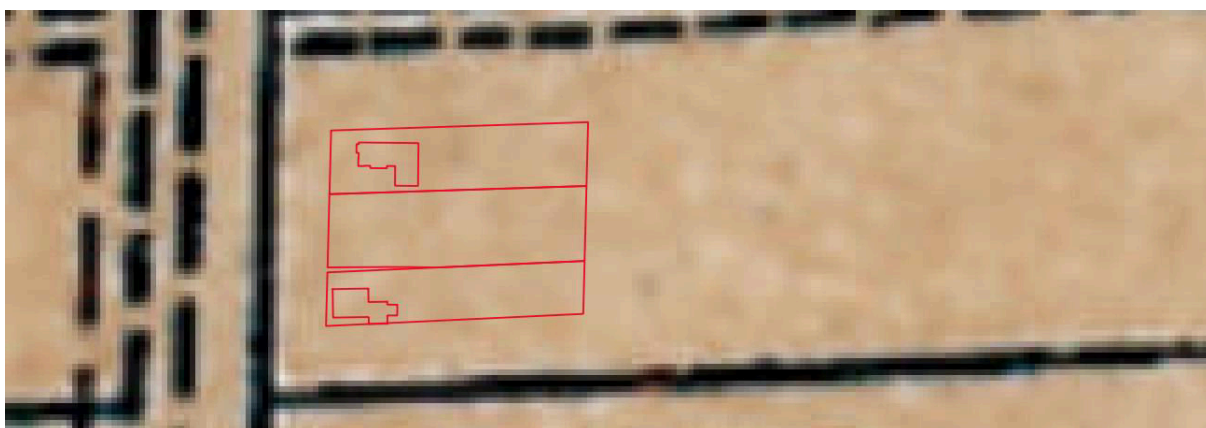
<http://www.sigma-bm.nl>

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

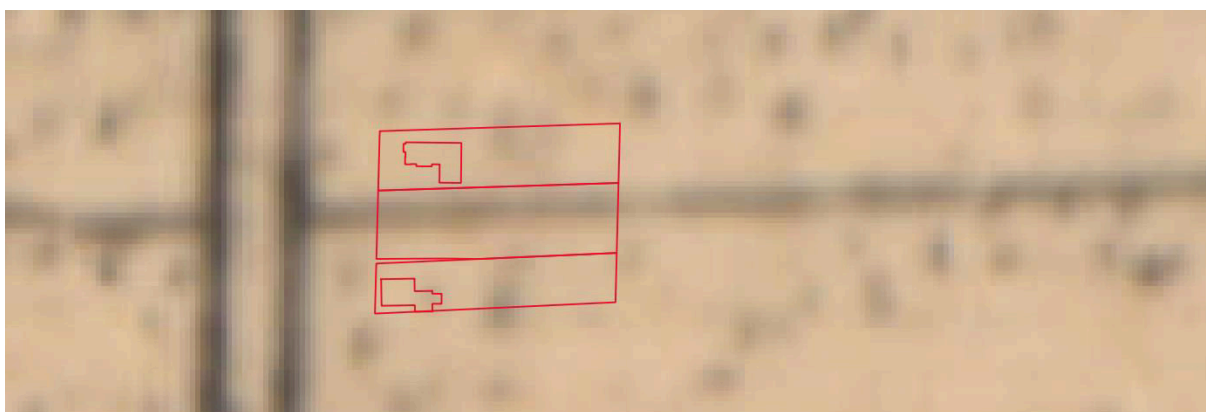




1940



1920



1900



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

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

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

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

# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE

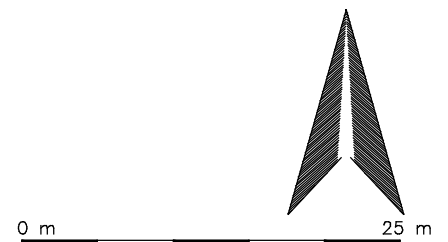


\* = asbest op het maaiveld

G3 = inspectiegat 0.3x0.3 m

↘ ↙	gras/braak	⊗	tegels
⋯	grind, split ed.	▨	asfalt
⊗	klinkers	⦿	beton

♂	= combinatie boring/peilbuis
x	= boring tot 0.5 m -mv.
⊗	= boring tot 1.0 m -mv.
⦿	= boring tot 2.0 m -mv.



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

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

project: Ver. Oosterdiep OZ perceel AD 790 te Barger-Compascuum

opdrachtgever: mevr. K. Aalderink

onderdeel: Bijlage

datum: 10-02-2022

schaal: 1:500

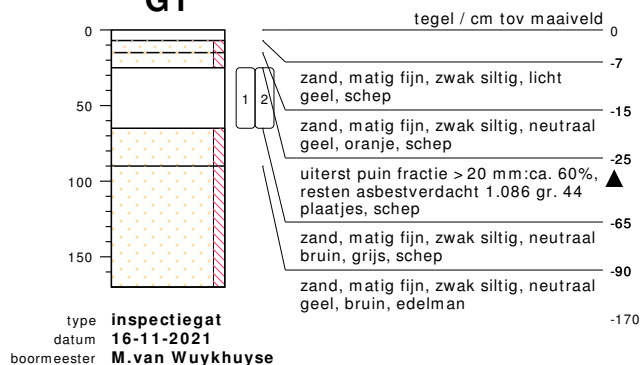
werknr.: 21-M10179

bladnr.: 1

## AV1 t/m AV6



## G1

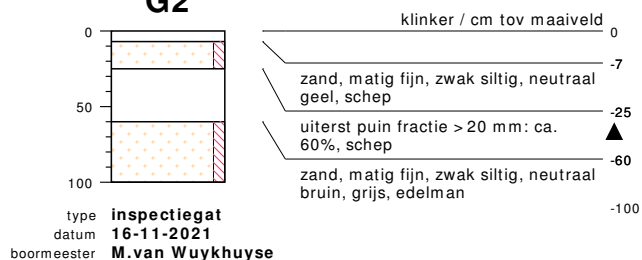


meetpunt G1, laag 25-65, bijz. puin  
91094329



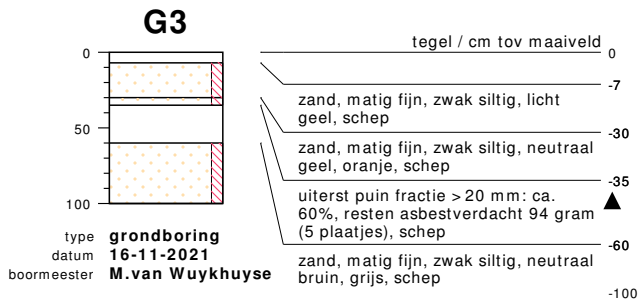
meetpunt G1, laag 25-65, bijz. asbestverdacht  
91094330

## G2



## bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

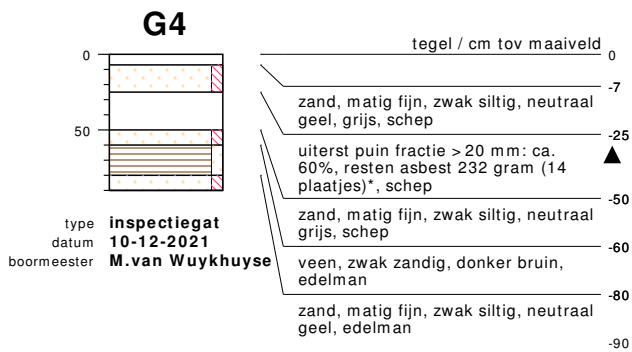
onderzoek **Verl. Oosterdiep OZ, AD 790, Barger-Compascuum**  
projectcode **21-M10179**  
getekend conform **NEN 5104**



meetpunt G3, laag 35-60, bijz. puin 91094331

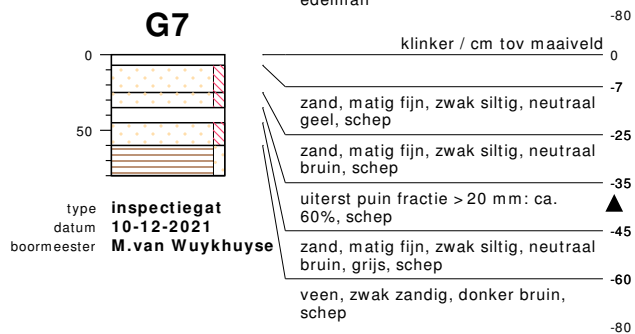
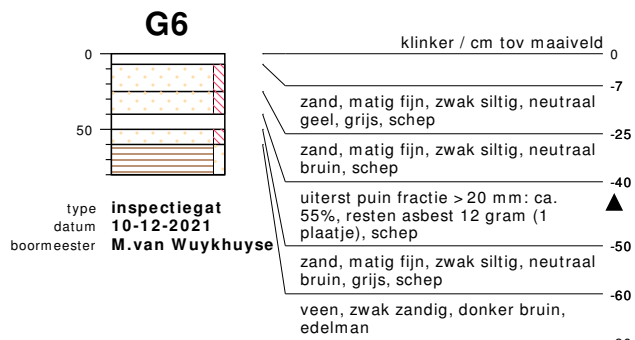
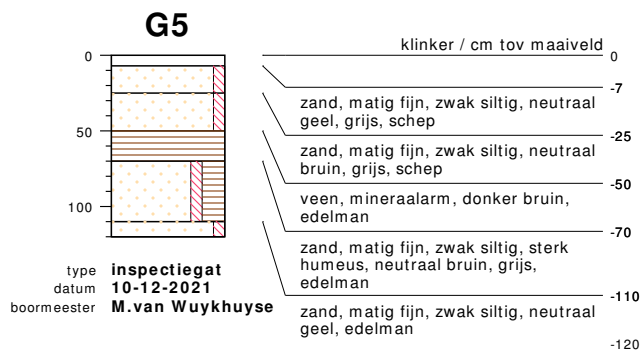


meetpunt G3, laag 35-60, bijz. asbestverdacht 91094332



## bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

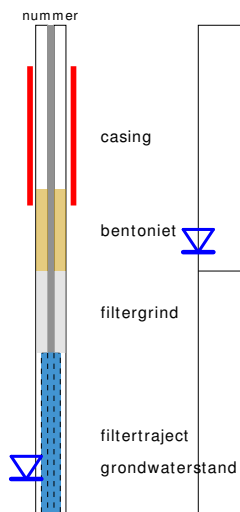
onderzoek **Verl. Oosterdiep OZ, AD 790, Barger-Compascuum**  
projectcode **21-M10179**  
getekend conform **NEN 5104**



## bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **Verl. Oosterdiep OZ, AD 790, Barger-Compascuum**  
 projectcode **21-M10179**  
 getekend conform **NEN 5104**

## PEILBUIJS

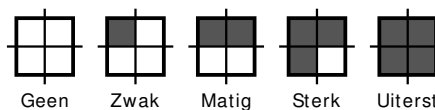


## BORING

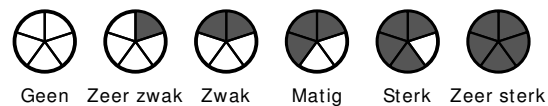


links= cm-maaiveld  
rechts= cm + NAP

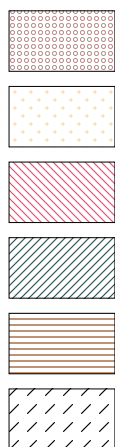
## OLIE OP WATER REACTIE



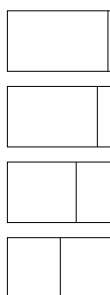
## GEUR INTENSITEIT



## 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

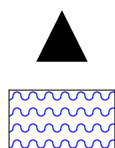


asfalt, beton, klinkers, tegels  
stelconplaat, ondoordringbare laag

## 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



bodenvreemde bestanddelen aanwezig  
water

## GRADATIE GRIND

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

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

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





meetpunt G1, laag 25-65, bijz. puin



meetpunt G1, laag 25-65, bijz. asbestverdacht



meetpunt G3, laag 35-60, bijz. puin



meetpunt G3, laag 35-60, bijz. asbestverdacht

## BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

---





Sigma Bouw en Milieu  
T.a.v. de heer M. van Wuijkhuijse  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compasuum  
Ons kenmerk : Project 1286094  
Validatieref. : 1286094\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: FJPN-XLJU-PVJN-ÖUMW  
Bijlage(n) : 9 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 17 december 2021

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

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

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

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

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6986925  
**Uw referentie** : 1, G1: 25-65, G1: 25-65  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/12/2021

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.G.  
 Datum geanalyseerd : 17-12-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 28950 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 25447 g  
 Percentage droogrest : 87,9 m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	19329,4	76,8	12,6	0,07	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	1065,0	4,2	194,0	18,22	7	22,2
1-2 mm	824,5	3,3	287,0	34,81	12	64,3
2-4 mm	486,0	1,9	486,0	100,00	64	1337,8
4-8 mm	862,5	3,4	862,5	100,00	64	7251,4
8-20 mm	2616,0	10,4	2616,0	100,00	51	57471,3
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>25183,4</b>	<b>100,0</b>	<b>4458,1</b>		<b>198</b>	<b>66147,0</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentiijn asbest			amfibool asbest		
	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	0,6	0,2	1,4	0,6	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,9	0,5	1,6	0,9	0,5	1,6	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	6,6	5,3	8,0	6,6	5,3	8,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	36	29	43	36	29	43	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	290	230	340	290	230	340	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
<b>Totaal</b>	<b>330</b>	<b>260</b>	<b>400</b>	<b>330</b>	<b>260</b>	<b>400</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Serpentiijn  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

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

gebondenheid	serpentiijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	330	0,0	330
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>330</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **330 mg/kg ds**

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

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:  
 + : enkele losse vezels

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: FJPN-XLJU-PVJN-OUMW

Ref.: 1286094\_certificaat\_v1

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6986925  
**Uw referentie** : 1, G1: 25-65, G1: 25-65  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/12/2021

**Asbestonderzoek - productidentificatie**

zee fractie (mm)	materiaal	gebondenheid	asbestsoort	percentage (m/m %)
<0,5 mm	-	-	chrysotiel	+
0.5-1 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15
1-2 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15
2-4 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15
4-8 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15
8-20 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6986926  
**Uw referentie** : 2, G3+G4+G6: 25-65  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/12/2021

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.O.  
 Datum geanalyseerd : 17-12-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 7450 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 6295 g  
 Percentage droogrest : **84,5** m/m %  
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	4926,8	81,3	13,6	0,28	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	175,9	2,9	25,4	14,44	0	0,0
1-2 mm	107,7	1,8	36,5	33,89	0	0,0
2-4 mm	93,4	1,5	93,4	100,00	16	578,1
4-8 mm	176,5	2,9	176,5	100,00	19	5007,4
8-20 mm	485,5	8,0	485,5	100,00	22	12252,8
>20 mm	92,9	1,5	92,9	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>6058,7</b>	<b>100,0</b>	<b>923,8</b>		<b>57</b>	<b>17838,3</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	12	9,5	14	12	9,5	14	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	100	83	120	100	83	120	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	250	200	300	250	200	300	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
<b>Totaal</b>	<b>370</b>	<b>290</b>	<b>440</b>	<b>370</b>	<b>290</b>	<b>440</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Serpentiin  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

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

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	370	0,0	370
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>370</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **370 mg/kg ds**

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

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6986926  
**Uw referentie** : 2, G3+G4+G6: 25-65  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/12/2021

**Asbestonderzoek - productidentificatie**

zeef fractie (mm)	materiaal	gebondenheid	asbestsoort	percentage (m/m %)
2-4 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15
4-8 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15
8-20 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6986927  
**Uw referentie** : 3, Vzm G1: 0-0  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/12/2021

**Asbest verzamelmonster**

**Initialen analist** : A.Z.  
**Datum geanalyseerd** : 10-12-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

**Massa aangeleverde monster** : 1086,1 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 851,4 g  
**Percentage droogrest** : **78,39 m/m %**

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	455,1	hecht	chrysotiel 10-15		16	56887,5	0,0
cement, golfplaat	396,3				28	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>851,4</b>				<b>44</b>	<b>56887,5</b>	<b>0,0</b>
					Ondergrens	45510	0
					Bovengrens	68265	0

**Aangetroffen type asbest** : Serpentijn  
**Bijzonderheden waargenomen** : Geen

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

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	57000	0,0	57000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	57000	0,0	

**Totaal massa asbest: 57000 mg**

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6986928  
**Uw referentie** : 4, Vzm G3: 0-0  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/12/2021

**Asbest verzamelmonster**

**Initialen analist** : A.Z.  
**Datum geanalyseerd** : 10-12-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

**Massa aangeleverde monster** : 93,6 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 90,5 g  
**Percentage droogrest** : **96,69 m/m %**

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	90,5				5	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>90,5</b>				<b>5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

**Aangetroffen type asbest** : Geen  
**Bijzonderheden waargenomen** : Geen

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

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	

**Totaal massa asbest: 0.0 mg**

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6986929  
**Uw referentie** : 5, Vzm G4: 0-0  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/12/2021

**Asbest verzamelmonster**

Initialen analist : A.Z.  
 Datum geanalyseerd : 10-12-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 231,8 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 181,8 g  
 Percentage droogrest : **78,43 m/m %**

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	181,8	hecht	chrysotiel 10-15		14	22725,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>181,8</b>				<b>14</b>	<b>22725,0</b>	<b>0,0</b>
					Ondergrens	18180	0
					Bovengrens	27270	0

Aangetroffen type asbest : Serpentijn  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	23000	0,0	23000
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	23000	0,0	

Totaal massa asbest: **23000 mg**



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6986930  
**Uw referentie** : 6, Vzm G6: 0-0  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 10/12/2021

**Asbest verzamelmonster**

Initialen analist : A.Z.  
 Datum geanalyseerd : 10-12-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 12,4 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11,9 g  
 Percentage droogrest : **95,97** m/m %

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebondenheid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	11,9	hecht	chrysotiel 10-15		1	1487,5	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11,9</b>				<b>1</b>	<b>1487,5</b>	<b>0,0</b>
					Ondergrens	1190	0
					Bovengrens	1785	0

Aangetroffen type asbest : Serpentijn  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	1500	0,0	1500
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	1500	0,0	

Totaal massa asbest: **1500 mg**

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

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

### 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.

---

**Uw referentie** : 2, G3+G4+G6: 25-65  
**Monstercode** : 6986926

---

**Opmerking bij het monster:** - De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Barcodeschema's**

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
6986925	1, G1: 25-65, G1: 25-65	G1 G1	0.25-0.65 0.25-0.65	1684736MG 1684735MG
6986926	2, G3+G4+G6: 25-65	G3+G4+G6	0.25-0.65	1684667MG
6986927	3, Vzm G1: 0-0	Vzm G1	0.00-0.00	0055953AG
6986928	4, Vzm G3: 0-0	Vzm G3	0.00-0.00	0055952AG
6986929	5, Vzm G4: 0-0	Vzm G4	0.00-0.00	0055956AG
6986930	6, Vzm G6: 0-0	Vzm G6	0.00-0.00	0131831AK

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Projectcode** : 1286094  
**Uw project omschrijving** : 21-M10179-Verl. Oosterdiep OZ AD 790 Barger-Compascuum  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

### AS3000

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

Asbest verzamelmonster :  
Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

## Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:

“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

“milieukundige begeleiding van bodemsanering (processturing / verificatie)”

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

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

H. van Kuik

M.J.A. van Wuykhuyse

H. van Kuik

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'M.J.A. van Wuykhuyse', positioned above a dotted line.

.....

.....

Datum: 16-11-2021

## BIJLAGE 6 BEREKENING GEHALTEN ASBEST

---



asbest in puin inspectiegat G1, Verl. Oosterdiep OZ perceel AD 790 te Barger-Compascuum, 21-M10179

Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht puin **1910** kg/m3

Plaatmateriaal in grond	soort	concentratie serpentijnasbest%			concentratie amfiboolasbest%		
		ondergrens	gemiddeld	bovengrens	ondergrens	gemiddeld	bovengrens
Mat.1	plaat	10	12,5	15	2	3,5	5
Mat.2	plaat	0	0	0	0	0	0
Mat.3		0	0	0	0	0	0
Mat.4		0	0	0	0	0	0
Mat.5		0	0	0	0	0	0

inspectiegat G1

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld (correctie	<b>132</b> mg/kg d.s. #
asbest in fractie < 20 mm ondergrens	<b>104</b> mg/kg d.s. #
asbest in fractie < 20 mm bovengrens	<b>160</b> mg/kg d.s. #
inspectiezeekerheid	95 %
Mat. 1	16 stuks <b>455,1</b> gram
Mat. 2	28 stuks <b>396,3</b> gram
Mat. 3	0 stuks <b>0</b> gram
Mat. 4	0 stuks <b>0</b> gram
Volume geïnspecteerder partij	<b>0,04224</b> m3 (0.32x0.33x0,4)
Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest	844,4 mg/kg
Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest	2364,3 mg/kg
gewogen concentratie asbest >20 mm OG	2026,6 mg/kg
gewogen concentratie asbest >20 mm GEM	3208,7 mg/kg
gewogen concentratie asbest >20 mm BG	4390,9 mg/kg
<b>Totaal ondergrens</b>	<b>2130,6</b> mg/kg
<b>Totaal gemiddeld</b>	<b>3340,7</b> mg/kg
<b>Totaal bovengrens</b>	<b>4550,9</b> mg/kg

#= meetwaarde gecorrigeerd voor de fractie >20 mm (ca. 60%)

**Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per RE fractie >20mm**

inspectiegat G1																	
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbestgehalte	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamelmon.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		door plaatmateriaal	
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,l,b	%k,i,o		%k,l,b	lo		Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
Mat. 1	16	455100		10	12,5	15		2	3,5	5	67,37	386,14	77,23	1645,50	548,50	844,40	236,43
Mat.2	28	396300		0	0	0		0	0	0	67,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0		0	0	0		0	0	0	67,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0		0	0	0		0	0	0	67,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												386,14	77,23	1645,50	548,50	844,40	236,43

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok=	1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva	
volume geïnspecteerde partij	m3	V	0,04224
stortgewicht	kg/dm3	ns	1,91
massa veldvochtig analysemonster	kg	Mva	28,950
massa gedroogd analysemonster	kg	Ma	25,447
schatting efficiëntie	%	%E	95
drooggewicht verzamelmonster	kg	Mlok	67,37037
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eb	95
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eo	95

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	463,37
bovengrens Cm	2194,00
gemiddeld gehalte	1080,83



asbest in puin inspectiegat G3, Verl. Oosterdiep OZ perceel AD 790 te Barger-Compascuum, 21-M10179

Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht puin **1910** kg/m3

Plaatmateriaal in grond	soort	concentratie serpentijnasbest%			concentratie amfiboolasbest%		
		ondergrens	gemiddeld	bovengrens	ondergrens	gemiddeld	bovengrens
Mat.1	plaat	10	12,5	15	2	3,5	5
Mat.2	plaat	0	0	0	0	0	0
Mat.3		0	0	0	0	0	0
Mat.4		0	0	0	0	0	0
Mat.5		0	0	0	0	0	0

inspectiegat G3

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld (correctie) **148** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm ondergrens **116** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm bovengrens **176** mg/kg d.s. #

inspectiezeikerheid 95 %

Mat. 1 0 stuks 0 gram

Mat. 2 5 stuks 90,5 gram

Mat. 3 0 stuks 0 gram

Mat. 4 0 stuks 0 gram

Volume geinspecteerd partij **0,028875** m3 (0.35x0.33x0.25)

Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest 0,0 mg/kg

Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest 0,0 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm OG 0,0 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm GEM 0,0 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm BG 0,0 mg/kg

**Totaal ondergrens** 116,0 mg/kg

**Totaal gemiddeld** 148,0 mg/kg

**Totaal bovengrens** 176,0 mg/kg

#= meetwaarde gecorrigeerd voor de fractie >20 mm (ca. 60%)

**Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per RE fractie >20mm**

inspectieगत G3																	
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbestgehalte	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamel.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		door plaatmateriaal	
k	nk	Mk	%k,i,o	%k,i,o	%k,l,b	%k,i,o	%k,i,o	%k,l,b	lo	bo	Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
Mat. 1	0	0		10	12,5	15		2	3,5	5	44,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.2	5	90500		0	0	0		0	0	0	44,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0		0	0	0		0	0	0	44,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0		0	0	0		0	0	0	44,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok=	1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva	
volume geïnspecteerde partij	m3	V	0,028875
stortgewicht	kg/dm3	ns	1,91
massa veldvochtig analysemonster	kg	Mva	7,450
massa gedroogd analysemonster	kg	Ma	6,295
schatting efficiëntie	%	%E	95
drooggewicht verzamelmonster	kg	Mlok	44,27091
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv	%	%Eb	95
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv	%	%Eo	95

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	0,00
bovengrens Cm	0,00
gemiddeld gehalte	0,00

asbest in puin inspectiegat G4, Verl. Oosterdiep OZ perceel AD 790 te Barger-Compascuum, 21-M10179

Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht puin **1910** kg/m3

Plaatmateriaal in grond	soort	concentratie serpentijnasbest%			concentratie amfiboolasbest%		
		ondergrens	gemiddeld	bovengrens	ondergrens	gemiddeld	bovengrens
Mat.1	plaat	10	12,5	15	2	3,5	5
Mat.2	plaat	0	0	0	0	0	0
Mat.3		0	0	0	0	0	0
Mat.4		0	0	0	0	0	0
Mat.5		0	0	0	0	0	0

inspectiegat G4

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld (correctie) **167** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm ondergrens **131** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm bovengrens **198** mg/kg d.s. #

inspectiezeekerheid 95 %

Mat. 1 **14** stuks **181,8** gram

Mat. 2 **0** stuks **0** gram

Mat. 3 **0** stuks **0** gram

Mat. 4 **0** stuks **0** gram

Volume geïnspecteerder partij **0,0289** m3 (0.34x0.34x0.25)

Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest 512,9 mg/kg

Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest 1436,0 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm OG 1230,9 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm GEM 1948,9 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm BG 2666,9 mg/kg

**Totaal ondergrens** 1361,9 mg/kg

**Totaal gemiddeld** 2115,9 mg/kg

**Totaal bovengrens** 2864,9 mg/kg

#= meetwaarde gecorrigeerd voor de fractie >20 mm (ca. 55%)

**Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per RE fractie >20mm**

inspectiepat G4																	
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbestgehalte	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamelmon.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		door plaatmateriaal	
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,l,b	%k,i,o		%k,l,b	lo		Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
Mat. 1	14	181800	10	12,5	15	2	3,5	5	7,6542	23,49	44,31	224,32	44,86	1032,63	344,21	512,87	143,60
Mat.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												224,32	44,86	1032,63	344,21	512,87	143,60

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok=	1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva	
volume geïnspecteerde partij	m3	V	0,0289
stortgewicht	kg/dm3	ns	1,91
massa veldvochtig analysemonster	kg	Mva	7,450
massa gedroogd analysemonster	kg	Ma	6,295
schatting efficiëntie	%	%E	95
drooggewicht verzamelmonster	kg	Mlok	44,30924
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eb	95
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eo	95

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	269,19
bovengrens Cm	1376,84
gemiddeld gehalte	656,48

asbest in puin inspectiegat G6, Verl. Oosterdiep OZ perceel AD 790 te Barger-Compascuum, 21-M10179

Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht puin **1910** kg/m3

Plaatmateriaal in grond	soort	concentratie serpentijnasbest%			concentratie amfiboolasbest%		
		ondergrens	gemiddeld	bovengrens	ondergrens	gemiddeld	bovengrens
Mat.1	plaat	10	12,5	15	2	3,5	5
Mat.2	plaat	0	0	0	0	0	0
Mat.3		0	0	0	0	0	0
Mat.4		0	0	0	0	0	0
Mat.5		0	0	0	0	0	0

inspectiegat G6

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld (correctie) **167** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm ondergrens **131** mg/kg d.s. #

asbest in fractie < 20 mm bovengrens **198** mg/kg d.s. #

inspectiezeekerheid 95 %

Mat. 1 1 stuks **11,9** gram

Mat. 2 0 stuks 0 gram

Mat. 3 0 stuks 0 gram

Mat. 4 0 stuks 0 gram

Volume geïnspecteerd partij **0,01155** m3 (0.33x0.35x0.1)

Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest 84,0 mg/kg

Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest 235,2 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm OG 201,6 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm GEM 319,2 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm BG 436,8 mg/kg

**Totaal ondergrens** 332,6 mg/kg

**Totaal gemiddeld** 486,2 mg/kg

**Totaal bovengrens** 634,8 mg/kg

#= meetwaarde gecorrigeerd voor de fractie >20 mm (ca. 55%)

**Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per RE fractie >20mm**

inspectiegat G6																	
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbestgehalte	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamelmonst.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		door plaatmateriaal	
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,l,b	%k,i,o		%k,l,b	lo		Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
Mat. 1	1	11900	10	12,5	15	2	3,5	5	0,0253	5,5716	17,71	1,70	0,34	561,62	187,21	84,00	23,52
Mat.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												1,70	0,34	561,62	187,21	84,00	23,52

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok=	1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva	
volume geïnspecteerde partij	m3	V	0,01155
stortgewicht	kg/dm3	ns	1,91
massa veldvochtig analysemonster	kg	Mva	7,450
massa gedroogd analysemonster	kg	Ma	6,295
schatting efficiëntie	%	%E	95
drooggewicht verzamelmonster	kg	Mlok	17,70836
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eb	95
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eo	95

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	2,04
bovengrens Cm	748,82
gemiddeld gehalte	107,52

### **hechtgebonden asbest**

Hechtgebonden asbest is asbesthoudend materiaal waarin de asbestvezels zodanig goed zijn gebonden dat ze onder normale omstandigheden niet of nauwelijks vrijkomen. Voorbeelden hiervan zijn asbestcement golfplaten, asbestboard en asbesthoudende vinyltegels. Volgens de NEN5707 is hechtgebondenheid een factor die aangeeft hoe goed (slecht) asbestvezels in een materiaal zijn gebonden. De hechtgebondenheid wordt uitgedrukt in een kwaliteitsfactor die wordt bepaald d.m.v. de zogenaamde glasparelttest (zie hiervoor de NEN5896). In hoofdstuk 10 van de NEN5707 wordt de analyse op asbest beschreven. Hierin wordt aangegeven dat de hechtgebondenheid wordt bepaald door aangetroffen asbesthoudende materialen te vergelijken met referentiemateriaal waarvan de hechtgebondenheid bekend is. Dit veronderstelt dat vastgesteld kan worden wat het uitgangsmateriaal was. Vaak is dit in de bodem niet meer herkenbaar.

### **niet-hechtgebonden asbest**

Niet-hechtgebonden asbest is asbesthoudend materiaal waarin de asbestvezel zodanig slecht is gebonden dat ze onder normale omstandigheden makkelijk vrij kunnen komen. Voorbeelden hiervan zijn spuitasbest, asbesthoudend isolatie- en pakkingsmateriaal en de onderlaag van asbesthoudend vinylzeil.

### **serpentijn asbest:**

Tot deze groep asbestsoorten hoort chrysotiel (wit asbest). De chrysotiel structuur bestaat uit een dubbellaag. De beide lagen passen niet exact op elkaar, waardoor de structuur enigszins oprolt om lange, holle buizen te vormen (fibrillen). De verbindingen tussen de lagen zijn zwak, waardoor chrysotiel asbestvezels een goede flexibiliteit bezitten. De chrysotiel vezel heeft de neiging om in de breedte te splitsen. De vezel wordt dan korter, maar houdt dezelfde diameter.

### **amfibool asbest:**

Tot deze groep horen onder meer crocidoliet (blauw asbest) en amosiet (bruin asbest). Ze hebben een andere vezelstructuur dan chrysotiel. Amfiboolvezels zijn massief, ruitvormig van doorsnede en minder flexibel dan de chrysotiele vezels. Ze hebben de neiging tot het afsplitsen van kleine, zeer scherpe splinters. De amfibole vezels hebben eerder de neiging om in de lengterichting af te splitsen. Daardoor ontstaan vezels met dezelfde lengte maar met een kleinere diameter.

### **schadelijke vezel**

Vezels vormen een gevaar voor de gezondheid als ze bepaalde afmetingen hebben. Het gaat om vezels die:

- langer zijn dan 5  $\mu\text{m}$
- dunner zijn dan 3  $\mu\text{m}$
- een lengte-dikte verhouding hebben van minimaal 3:1

Losse asbestvezels vormen een groter risico voor de volksgezondheid omdat de vezels makkelijk het lichaam kunnen binnendringen via de longwand. Met name de amfibole vezels zijn dermate scherp zijn dat ze de cellen van de longwand voortdurend irriteren. De schadelijke vezels kunnen niet ingekapseld worden door het lichaam om afgevoerd te worden.

### **boven- en ondergrens**

Iedere onderzochte zeeffractie wordt, na drogen, gewogen. De aanwezige fragmenten asbest worden geïdentificeerd. Bij de identificatie van het asbest wordt een concentratierange (onder- en bovengrens) gerapporteerd (bijv. 30-45 % CHR). Het gemiddelde van deze range (37,5 %) bepaalt het totale asbestgehalte in de grond. De laagste concentratie (30 %) bepaalt de ondergrens en de hoogste concentratie (45 %) de bovengrens.

Naast de benadering van het asbestgehalte in een asbesthoudend materiaal is tevens het aantal asbesthoudende deeltjes in de zeeffracties van invloed op de bepalingsgrenzen. Middels de Poissonstatistiek wordt de kans dat aanwezige asbestdeeltjes niet gedetecteerd worden bij de screening, ondervangen. Dit wordt uitgedrukt in een bepalingsondergrens en -bovengrens. Indien er in de onderzochte zeeffracties geen asbest is aangetoond, wordt van de zeeffracties kleiner dan 8 mm de bovengrens van het 95 % betrouwbaarheidsinterval berekend. Als standaard asbestdeeltje wordt asbestcement met 10-15 % gewichtsprocent chrysotiel gebruikt.

### **polarisatiemicroscoop**

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

### **stereomicroscoop**

Een lichtmicroscoop waardoor het object met opvallend licht wordt bekeken via twee objectieven en oculairs, elk onder een iets afwijkende hoek bij vergrotingen van 10 tot 60 maal. Verschillende beeldpunten worden op het netvlies samengevoegd, hetgeen een stereoscopisch beeld geeft.

### **scanning Elektronen Microscopie in combinatie met röntgenmicroanalyse (SEM/EDX)**

SEM/EDX is een methode voor de detectie en identificatie van asbestvezels. Met SEM/EDX kunnen asbestvezels worden gekarakteriseerd op grond van morfologische kenmerken en elementensamenstelling. Daarnaast kunnen vezeltellingen worden uitgevoerd op goud gecoatete 'Nuclepore'-filters, waarbij op een aantal willekeurig over het oppervlak gekozen beeldvelden de aanwezige vezels worden geteld, gemeten en geïdentificeerd.

### **NEN5707 (fijne fractie)**

Alle mengmonsters (fijne fractie) zijn in het laboratorium volledig in behandeling genomen en kwantitatief middels stereo- en polarisatie-microscopie conform NEN5707 geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest(houdende materialen). De voorbehandeling is uitgevoerd conform AP04. Bij een kwantitatief onderzoek van grondmonsters conform NEN5707 worden de mengmonsters in een oven gedroogd tot constant gewicht en vervolgens gewogen. De monsters worden gezeefd over 6 zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm en 500 µm. De zeeffracties worden met behulp van optische microscopie (gedeeltelijk) gescreend op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen en asbestvezelbundels. Bij aantreffen van verdachte materialen en vezelbundels worden deze gewogen en conform NEN5896 geanalyseerd middels optische microscopie. Vervolgens wordt het gehalte aan asbestvezels per kg droge grond bepaald.

### **NEN5897 (fijne fractie)**

Alle mengmonsters (fijne fractie) zijn in het laboratorium volledig in behandeling genomen en kwantitatief middels stereo- en polarisatie-microscopie conform NEN5897 geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest(houdende materialen). De voorbehandeling is uitgevoerd conform AP04. Bij een kwantitatief onderzoek van grondmonsters conform NEN5707 worden de mengmonsters in een oven gedroogd tot constant gewicht en vervolgens gewogen. De monsters worden gezeefd over 6 zeven met maaswijdtes van 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm en 500 µm. De zeeffracties worden met behulp van optische microscopie (gedeeltelijk) gescreend op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen en asbestvezelbundels. Bij aantreffen van verdachte materialen en vezelbundels worden deze gewogen en conform NEN5896 geanalyseerd middels optische microscopie. Vervolgens wordt het gehalte aan asbestvezels per kg droge grond bepaald.

### **NEN5896 (materiaal(verzamel)monsters)**

Alle materiaal(verzamel)monsters (grove fractie) zijn in het laboratorium middels optische technieken conform NEN5896 geanalyseerd. De optische analysetechniek maakt gebruik van dispersiekleuring van één of meerdere uit de matrix (lijm, cement, stof etc.) geïsoleerde vezelbundels. Na de kleuring wordt een vezelbundel met behulp van polarisatiemicroscopie volgens de Mc Crone methode geïdentificeerd naar soort asbest. Het percentage asbest dat in het asbesthoudende materiaal aanwezig is, wordt stereomicroscopisch afgeschat. Daarnaast wordt de massa van de monsters bepaald.

### **NEN5707 (respirabele fractie)**

De kleinste zeeffractie (respirabele fractie) van een gedroogd en gezeefd representatief mengmonster dat met behulp van Scanning Electronen Microscopie (SEM) onderzocht op de aanwezigheid van visueel niet-waarneembare asbestvezels.