



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

Onderwerp: **verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 aan de Industrieweg 1 te Dedemsvaart**

Projectnummer: **20-M9417**

Opdrachtgever: **BJZ.nu**

Datum: **4 augustus 2020**

onderwerp	<b>verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 Industrieweg 1 te Dedemsvaart</b>
datum	dinsdag 4 augustus 2020
projectnummer	20-M9417
in opdracht van	BJZ.nu Twentepoort Oost 16A 7609 RG Almelo
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"



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

(het onderhavige onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000, protocol 2001, 2002 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.....	3
1.4	Referentiekader van het onderzoek .....	4
1.5	Opbouw van het rapport .....	4
2	VOORONDERZOEK.....	5
2.1	Hypothese en onderzoeksstrategie .....	12
3	VELDONDERZOEK .....	14
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek .....	14
3.2	Resultaten van het veldonderzoek .....	17
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....	19
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....	19
4.2	Toetsingscriteria .....	21
	grond en grondwater (NEN-5740+A1) .....	21
4.3	Analyseresultaten en interpretatie .....	24
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond verkennd bodemonderzoek .....	24
4.3.2	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater verkennd bodemonderzoek .....	28
4.3.3	Asbest in grond volgens NEN-5707+C2.....	30
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	35
5.1	Verkennd milieukundig bodemonderzoek NEN 5740+A1 .....	35
5.2	Verkennd onderzoek asbest in grond NEN 5707+C2 .....	37
6	LITERTUURLIJST.....	43
7	COLOFON.....	44

### 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 de BJZ.nu is in de periode juni-juli 2020 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 en een verkennd onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 uitgevoerd op een deel van de locatie aan de Industrieweg 1 te Dedemsvaart (gemeente Hardenberg).

De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

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

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

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

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

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

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

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennd milieukundig bodemonderzoek vormt een voorgenomen herinrichting van en de geplande nieuwbouw van een woning op de onderzoekslocatie.

### 1.3 Doel van het onderzoek

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

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

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

Het verkennend onderzoek asbest in bodem volgens NEN-5707+C2 volgens NEN-5897+C2 heeft tot doel om na te gaan of de locatie al dan niet verdacht is op het voorkomen van asbesthoudende materialen op of in de bodem.

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

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

Het verkennend bodemonderzoek asbest in grond is uitgevoerd volgens gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5707+C2; Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; uitgifte december 2017 (literatuur 12).

#### **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			
5. Terreinverkenning	Asbestverdacht?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd								
0 Optioneel								

### aanleiding vooronderzoek

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

### geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek

Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever/eigenaar;
- informatie van de gemeente Hardenberg (email d.d. 25-05-2020);
- informatie van Bodemloket.nl;
- informatie van het de bodematlas van de Provincie Overijssel;
- 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	Industrieweg 1, perceel sectie L nr. 5894 (ged.) (achter Langewijk 442-444)
Plaats	Dedemsvaart
Gemeente	Hardenberg
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 229.396 Y= 513.986
Kadastrale aanduiding	Gemeente Avereest, sectie L nr. 5894 (ged.)
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie	ca. 1.090 m <sup>2</sup>
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft een deel van het het perceel sectie L nr. 5894 gelegen aan de Industrieweg 1 te Dedemsvaart. De onderzoekslocatie betreft een perceel met bestaande af te breken woning. Het onbebouwde deel van de locatie is grotendeels als tuin in gebruik. Een deel van de locatie is verhard met betontegels en dient als oprit. Op het zuidelijk deel van de locatie bevindt zich een opslagloods welke buiten het onderzoeksgebied valt. De opdrachtgever is voornemens om op de locatie de nieuwbouw van een woning te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het te ontwikkelen terreindeel, zoals opgenomen in bijlage 2.
Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	De af te breken woning dateert en de bestaande opslagschuur dateren van 1980.
Terreinverharding	Het terrein is deels verhard met betontegels.
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 "onbekend" en "lage verwachting".

vervolg tabel 2: overzicht basisinformatie

Geplande herinrichting	De nieuwbouw van een woning.
bijzonderheden: -	

### afbakening onderzoekslocatie

Het onderhavige onderzoek, het geografisch besluitvormingsgebied, betreft het onderzochte onderzoekslocatie, 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 op basis van topografische kaarten

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
<b>Onderzoekslocatie</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	De locatie is voor zover te beoordelen tot 1934 onbebouwd geweest. Op topografische kaarten vanaf 1944 tot 1964 is op de locatie enige bebouwing te herkennen. Op kaarten tussen 1965 en 1987 is geen bebouwing meer te herkennen. Op kaarten vanaf 1988 is de bestaande bebouwing te herkennen. Op topografische kaarten na 2000 is op de locatie geen bebouwing meer te herkennen.	Geen.
Huidig	De onderzoekslocatie betreft een perceel met bestaande af te breken woning. Het onbebouwde deel van de locatie is grotendeels als tuin in gebruik. Een deel van de locatie is verhard met betontegels en dient als oprit. Op het zuidelijk deel van de locatie bevindt zich een opslagloods welke buiten het onderzoeksgebied valt. De opdrachtgever is voornemens om op de locatie de nieuwbouw van een woning te realiseren.	Geen.
Toekomstig	De nieuwbouw van een woning.	Geen.
<b>Directe omgeving (&lt;25 m)</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Vanaf rond 1850 is in de omgeving van de onderzoekslocatie reeds enige bebouwing te herkennen. Deze bebouwing is in de loop der jaren verder uitgebreid.	Geen.
Huidig en toekomstig	Noordzijde: Naastgelegen agrarische grond. Oostzijde: Industrieweg. Zuidzijde: Achtergelegen woningen. Westzijde: naastgelegen tuin en woning.	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 het het perceel sectie L nr. 5894 gelegen aan de Industrieweg 1 te Dedemsvaart.</p> <p>De onderzoekslocatie betreft een perceel met bestaande af te breken woning. Het onbebouwde deel van de locatie is grotendeels als tuin in gebruik. Een deel van de locatie is verhard met betontegels en dient als oprit.</p> <p>Op het zuidelijk deel van de locatie bevindt zich een opslagloods welke buiten het onderzoeksgebied valt.</p> <p>De opdrachtgever is voornemens om op de locatie de nieuwbouw van een woning te realiseren.</p> <p>Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het te ontwikkelen terreindeel, zoals opgenomen in bijlage 2.</p> <p>Voor zover bekend was een deel van de onderzoekslocatie in het verleden tussen 1995 en 1997 in gebruik is als kwekerij. De locatie was destijds onderdeel van Langewijk 442.</p> <p>De aanwezige opslagloods ten westen van het onderzoeksgebied was destijds in gebruik als gereedschapberging.</p> <p>Het gebouw op het naastgelegen perceel L nr. 5895 (Langewijk 442A) was destijds in gebruik als garage en werkplaats. In deze ruimte werden gewasbeschermingsmiddelen opgeslagen.</p> <p>Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.</p>
<b>Bouwvergunning</b>	<p>Ten behoeve van de bestaande bebouwing zijn bouwvergunningen verleend.</p>
<b>Milieuvergunning</b>	<p>Ten behoeve van de locatie is op 12-06-1995 een melding Besluit Akkerbouwbedrijven milieubeheer gedaan voor een trio-tunnelkas.</p> <p>Uit een milieucontrole op 12-11-1996 blijken geen overtredingen. De activiteiten worden in 1997 beëindigd.</p>
<b>Handelsregister</b>	<p>De locatie wordt in het handelsregister van de kamer van koophandel niet vermeld.</p>
<b>Aanwezigheid brandstoftanks</b>	<p>Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie.</p> <p>Er bestaat altijd de mogelijkheid dat boven- en ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van dergelijke tanks blijkt niet uit de verkregen informatie.</p>

<p><b>Aanwezigheid asbest</b></p>	<p>Op basis van de provinciale asbestdakenkaart geldt dat de daken van de aanwezige bebouwen niet asbestverdacht zijn.</p>  <p><i>figuur 1: inventarisatie asbestdaken</i></p> <p>De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht).</p> <p>Er is geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval/puin) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.</p>
<p><b>Ophogingen/dempingen/stortingen</b></p>	<p>Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/ sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (binnen het onderzochte terreindeel).</p> <p>Op kaarten tussen 1935 en 1953 is ten noorden, grenzend aan de locatie, een watergang/sloot te herkennen welke na 1953 niet meer aanwezig is.</p> <p>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>
<p><b>Calamiteiten</b></p>	<p>Voor zover bekend is er geen informatie over evt. calamiteiten die hebben plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.</p>
<p><b>Gebruik omgeving &lt; 25 m</b></p>	<p>In de directe omgeving van het onderzoeksgebied bevinden zich woningen.</p> <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
<p>Onderzoekslocatie</p> <p>Omgeving &lt;25 m</p>	<p>► niet bekend</p> <p>► Industrieweg perceel L 5893, verkennd bodemonderzoek d.d. 29-06-2012, ref. Ecoreest, 120623 conclusies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● bovengrond: lichte verhoging kwik en lood</li> <li>● ondergrond: geen overschrijdingen</li> <li>● grondwater: lichte verhoging barium en xylenen</li> <li>● geen aanleiding voor nader onderzoek, geen beperking voor de geplande nieuwbouw</li> </ul>  <p>figuur 2: onderzoeksgebied bodemonderzoek 2012</p> <p>► Rollepaal/Langewijk/Archimstr., indicatief bodemonderzoek d.d. 23-04-2008, ref. Arcadis conclusies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● niet ernstig</li> </ul> <p>► Langewijk 436, verkennd bodemonderzoek d.d. 27-04-2000, ref. Ecoreest, verkennd bodemonderzoek d.d. 02-07-2008, ref. Ecoreest, conclusies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● niet ernstig</li> </ul>
<p>Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan</p>	<p>Niet bekend.</p>
<p>informatie bodemkwaliteitskaart</p>	<p>De locatie is gelegen in de zone wonen.</p>

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

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

De bovenste laag, de deklaag, heeft een hoogte van ca. 3-6 m+NAP.

In tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

*tabel 6: geohydrologische opbouw*

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-9	middel fijn tot grove zanden	Boxtel
9-20	grove zanden	Kreftenheye

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 Avereest, sectie L nr. 5894 (ged.)
opdrachtgever/ belanghebbende rechtspersonen	-

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

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

## 2.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

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

Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat een deel van de onderzoekslocatie, perceel sectie L, nr. 5894 te Dedemsvaart, in het verleden tussen 1995 en 1997 in gebruik is geweest als kwekerij. De locatie was destijds onderdeel van Langewijk 442.

De aanwezige opslagloods ten westen van het onderzoeksgebied was destijds in gebruik als gereedschapberging.

Het gebouw op het naastgelegen perceel L nr. 5895 (Langewijk 442A) was destijds in gebruik als garage en werkplaats. In deze ruimte werden gewasbeschermingsmiddelen opgeslagen.

Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie.

Er is geen andere informatie over (voormalige) potentieel verdachte deellocaties (bronnen), (voormalige) bodembedreigende activiteiten of evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten t.p.v. de onderzoekslocatie (t.p.v. het onderzoeksgebied).

De opdrachtgever is voornemens om op de locatie de nieuwbouw van een woning te realiseren. Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het te ontwikkelen terreindeel, zoals opgenomen in bijlage 2.

### **verkennend bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1**

Op basis van de informatie uit het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie vanwege het bedrijfsmatige gebruik in eerste aanleg als milieuhygiënisch "verdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek t.p.v. de onderzoekslocatie uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740+A1, paragraaf 5.6 strategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE-NL). Vanwege het vm. gebruik van bestrijdingsmiddelen is de bovengrond aanvullend onderzocht op organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's).

### **verkennend onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2**

Op basis van de resultaten uit historisch vooronderzoek is geen duidelijke aanwijzing dat er in de bodem t.p.v. de onderzoekslocatie sprake is van verontreiniging met asbesthoudend materiaal. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op een deel van de locatie puinresten en asbestverdacht materiaal in de bodem waargenomen. Teneinde te onderzoeken of er in de bodem al dan niet sprake is van asbesthoudend materiaal is dit deel van de onderzoekslocatie (ca. 500 m<sup>2</sup>) in eerste aanleg beschouwd als een mogelijk verdachte locatie voor de aanwezigheid van asbest.

Het onderzoek asbest in grond is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie "verkennend onderzoek op een verdachte locatie met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, volgens paragraaf 6.4.5. van de NEN-5707+C2 (verdachte bovengrond).

De bodem op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbest in de bodem. Onderhavig onderzoek heeft tot doel om na te gaan of het onderzochte deel van de locatie al dan niet asbest verdacht is. Om vast te stellen of de bodem asbesthoudend is de onderzoekslocatie in dit onderzoek onderzocht op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in grond (percentage bodemvreemd materiaal <50%).

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van de bovengrond en top laag;
- het graven van inspectiegaten van 30 \* 30 cm tot tenminste ca. 50 cm-mv.
- het plaatsen van boringen met een boordiameter van 12 cm, tot maximaal 2 m-mv.
- het visueel inspecteren van de ontgraven grond op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.
- het bemonsteren van evt. asbestverdachte materialen.
- het analyseren van evt. asbestverdachte materialen conform NEN 5896.
- het analyseren van de uitgezeefde grond (fractie <20 mm) conform de NEN 5898

De resultaten uit dit onderzoek worden geïnterpreteerd volgens NEN 5707+C2 (grond).

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.

In tabel 8 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

*tabel 8: gehanteerde onderzoeksstrategie*

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
<b>NEN-5740+A1</b>			
perceel sectie L nr. 5894 (ged.) (ca. 1.090 m <sup>2</sup> )	zware metalen, minerale olie, PAK's (som 10), OCB's	-	VED-HE-NL
<b>NEN-5707+C2</b>			
perceel sectie L nr. 5894 (ged.) (ca. 500 m <sup>2</sup> )	asbest	-	VED-HE (bovengrond)

### 3 VELDONDERZOEK

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

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000 en conform de eisen uit de protocollen 2001, 2002 en 2018.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd. Het uitvoeren van boringen, het plaatsen van de peilbuis, het nemen van grondmonsters en het graven van inspectiegaten heeft plaatsgevonden op 18 juni 2020.

Het bemonsteren van het grondwater is (conform NEN-5740+A1) ruime tijd na plaatsing van de peilbuis op 08 juli 2020 uitgevoerd.

De veldwerkzaamheden in het kader van de protocollen 2001 en 2018 zijn uitgevoerd door dhr. I. Venhuizen geregistreerde veldwerker van MKD Milieukundig Veldwerkbedrijf en dhr. H. van Kuik en dhr. D. Wildeman (veldwerkers in opleiding) van Sigma Bouw & Milieu te Emmen.

De veldwerkzaamheden in het kader van het protocol 2002 zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonserkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<https://www.bodemplus.nl/aanvragen/erkenningen/zoekmenu>). Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5.

#### **NEN-5740+A1**

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Hierbij zijn geen bijzonderheden opgemerkt.

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

*tabel 9: veldwerkprogramma*

Onderdeel	Aantal boringen	Diepte (m-mv)	Nummers
<b>perceel sectie L nr. 5894 (ged.)</b>			
Boringen	7	ca. 0.5	2+3+5 t/m 9
	1	ca. 2.0	1
Peilbuis	1	ca. 2.6	4

De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind. Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich 0,5 meter beneden het grondwaterniveau. Boven het peilfilter bevindt zich blinde HDPE opzetbuis, omstort met bentoniet (zweklei). De zweklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen. De peilbuis is geplaatst conform de eisen uit het protocol 2001.

### **monstername grond**

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

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001.

### **monstername grondwater**

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

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

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

### **NEN-5707+C2**

Het onderzoek asbest in grond volgens NEN-5707+C2 is uitgevoerd t.p.v. het plangebied zoals weergegeven in bijlage 2.

### ***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.

Voor de uitvoering van de werkzaamheden is het vochtgehalte in de bodem gemeten. Het vochtgehalte bedroeg in alle gevallen >10%. Bij een vochtpercentage van meer dan 10% zijn er geen risico's t.a.v. het vrijkomen van asbestvezels.

### **veldonderzoek**

Het veldonderzoek heeft bestaan uit het inspecteren van de toplaag in combinatie met het graven van inspectiegaten en het uitvoeren van handboringen tot de ongeroerde bodemlaag.

Conform de NEN-5707+C1 wordt voor landbodemonderzoek onderscheid gemaakt tussen drie te onderzoeken bodemlagen:

- 1) het maaiveld
- 2) de bovengrond (0.02 m-mv-0.5 m-mv)
- 3) de ondergrond (0.5 m-mv-2.0 m-mv)

### **maaiveldinspectie**

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is t.p.v. het onderzoeksgebied een inspectie van het maaiveld uitgevoerd. De inspectie heeft plaatsgevonden als is voorgeschreven in het protocol 2018.

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. 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

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

In het kader van het verkennd onderzoek asbest in grond is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de bovengrond.

In het kader van het verkennd onderzoek asbest in grond t.p.v. het plangebied zijn, teneinde een betrouwbare uitspraak te kunnen doen m.b.t. het voorkomen van asbest in de grond, vijf inspectiegaten van 0.3 m x 0.3 m tot max. ca. 0.5 meter minus maaiveld, op a-selecte wijze, gegraven m.b.v. een schop.

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

Het uitgegraven materiaal is gezeefd over een 20 mm zeef en/of uitgeharkt (tandafstand 20 mm) 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 5707+C2 zijn representatieve monsters van ca. 10 kg uit de fractie <20 mm verzameld. De bemonstering van de fijne fractie (deeltjes < 20 mm) heeft plaatsgevonden volgens tabel 8, "Minimale greep- en monstergrootte", uit de NEN 5707+C2.

In tabel 10 is een overzicht van inspectiegaten per terreindeel weergegeven.

*tabel 10: inspectiegaten*

terreindeel	inspectiegaten
perceel sectie L nr. 5894 (ged.)	1+2+7 t/m 9 (a-select)

## handboringen

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

Tevens is visueel onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in de ondergrond.

Eén handboring is doorgezet tot maximaal 2,0 m-mv. Hierbij is gebruik gemaakt van een 12 cm edelman grondboor.

De vrijkomende grond is visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

### **monstername grond en materialen**

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

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

Grondmonsters zijn genomen conform de eisen uit het protocol 2001 en 2018.

De visueel aangetroffen asbestverdachte materialen zijn op een adequate wijze verpakt en als materiaalmonster aangeleverd aan het laboratorium.

Van het gezeefde materiaal <20 mm uit niet asbestverdachte inspectiegaten is een (meng)monster genomen bestaande uit twintig grepen van min. 0,5 kg.

Evt. asbestverdachte inspectiegaten zijn afzonderlijk bemonsterd middels twintig grepen van ca. 0,5 kg. Na inspectie zijn de gaten weer gedicht met het uitgegraven materiaal.

### 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
plangebied	60-80	kort gras (>25% van het maaiveld is zichtbaar)
	-	bestrating

Op basis van de maaiveldinspectie is op het maaiveld zintuiglijk geen asbestverdacht 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
0.0-1.0	zand	zwak siltig	bruin/grijs
1.0-2.6	zand	zwak siltig	grijs/creme

#### veldmetingen grondwater

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in weergegeven in tabel 13.

tabel 13: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$	troebelheid (NTU)
4	1.6-2.6	1.05	5	5.1	560	16.9

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

## Zintuiglijke waarnemingen

### grond

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. De afwijkende waarnemingen staan in de onderstaande tabel 14 weergegeven.

tabel 14: afwijkende waarnemingen

boring/inspectiegat	diepte m -mv.	zintuiglijke waarnemingen
1	0.15-0.3 0.3-0.5	puinbrokken, matig baksteen, glas- en metaalresten fractie >20 mm:1.5 kg sterk baksteen, sterk puin, betonbrokken, matig metaal, afval- en glasresten fractie >20 mm:20.8 kg (>50% bodemvreemd materiaal)
2	0.25-0.5	sterk matig, matig sterk, glas- en textielresten, asbestverdacht materiaal (2 stukjes 10 gr.) fractie >20 mm:7.2 kg
7	0.2-0.5	sterk puin, matig baksteen, glas- en metaalresten, asbestverdacht materiaal (25 stukjes 170 gr.) fractie >20 mm:3.2 kg
8	0.2-0.5 0.5-0.7	matig puin, sterk baksteen, glasresten, asbestverdacht materiaal (3 stukjes 30 gr.) fractie >20 mm:4.3 kg matig puin, matig baksteen
9	0.2-0.5	matig puin, sterk baksteen, fractie >20 mm:2.75 kg

In het veld is gebleken dat de fractie > 20 mm. in de bodemlaag van 0.3-ca. 0.5 m-mv ter plaatse van het gegraven inspectiegat 1 meer dan 50% bedraagt. In de gevallen met een bijmenging van >50% bodemvreemd materiaal (fractie >20 mm) is de NEN 5897+C2 van toepassing.

In de overige gevallen bedraagt de bijmenging in de fractie >20 mm minder dan 50% bodemvreemd materiaal (fractie >20 mm) is deze gevallen is de NEN 5707+C2 van toepassing.

### grondwater

Het bemonsterde grondwater bevatte geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

### asbest

In tabel 15 is een overzicht opgenomen van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de grond.

tabel 15: asbest op maaiveld en in grond

inspectiegat	asbestverdacht materiaal maaiveld	asbestverdacht materiaal grond in de fractie >20 mm	
		diepte (m-mv)	aantal gram
2	nee	0.25-0.5	26.0* (3 stukjes)
7	nee	0.2-0.5	6.9* (2 stukjes)
8	nee	0.2-0.5	160.8* (25 stukjes)

\*=veldvochtig

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

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### NEN-5740+A1

##### **grond**

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

##### **grondwater**

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 16 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

tabel 16: analyseschema

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<b>grond</b>				
MM1	3+5+6	0.0-0.35	-	NEN-grond(*)+OCB's +AS3000
MM2	1+2+7+8	0.0-0.3	-	NEN-grond(*)+AS3000
MM3	1+2+7+8	0.15-0.7	puin/baksteen/metaal	NEN-grond(*)+AS3000
MM4	1+6	1.0-2.0	-	NEN-grond(*)+AS3000
<b>grondwater</b>				
Pb 1	4	1.6-2.6	-	NEN-grondwater(**)

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

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), PBC's, droge stof, organische stof en lutum;
**NEN-water	=	Standaard Pakket Grondwater omvat AS3000 voorbehandeling zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), chloorhoudende oplosmiddelen, chloorbenzenen, minerale olie, styreen en bromoform;
Zware metalen	=	barium (Ba)/cadmium (Cd)/Cobalt(Co)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/Molybdeen (Mo)/kwik(Hg);
PCB	=	Polychloorbifenylen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.
Bromoform	=	Tribroommethaan

### **NEN-5707+C2**

Het uitgezeefde materiaal, fractie <20 mm, is onderzocht volgens NEN-5898 (asbest in de fijne fractie). In totaal zijn drie grondmengmonsters van de fractie <20 mm geanalyseerd op het gehalte asbest. In de bodemlaag 0.3-0.5 m-mv t.p.v inspectiegat 1 is sprake van >50% bodemvreemd materiaal. Aangezien er onvoldoende monstermateriaal is uitgegraven is dit materiaal in deze fase van het onderzoek indicatief onderzocht, afgeleid van NEN-5987+C2.

In onderstaande tabel 17 wordt de samenstelling van de grondmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Er zijn drie verzamel materiaalmonsters geanalyseerd op het gehalte asbest.

*tabel 17: analyseschema*

monstercode	inspectiegaten	diepte (m-mv)	zintuigelijke waarnemingen	analysepakket
<b>grond</b>				
M1	2+7	0.2-max.0.5	puin/baksteen/glas/textiel/asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
M2	1+9	0.15-max. 0.5	puin/baksteen/glas	asbest (NEN5898)
M3	8	0.2-0.5	puin/baksteen/metaal/asbestverdacht materiaal	asbest (NEN5898)
<b>puin</b>				
M4	1	0.3-0.5	puin/baksteen/beton/metaal/afval/glas	asbest (NEN5898)
<b>materiaalmonster</b>				
VZ2	2	0.25-0.5	asbest	asbest (NEN5896)
VZ7	7	0.2-0.5	asbest	asbest (NEN5896)
VZ8	8	0.2-0.5	asbest	asbest (NEN5896)

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

### grond en grondwater (NEN-5740+A1)

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan de geldende toetsingswaarden;

- 1) de achtergrondwaarde (AW-2000) zoals opgenomen in bijlage B van “de Regeling Bodemkwaliteit” (Staatscourant 22335, 02 november 2012) (literatuur 5)
- 2) de interventiewaarde zoals opgenomen in tabel 1 van “de Circulaire Bodemsanering”, (Staatscourant 16675, 27 juni 2013) (literatuur 6)

De toetsing van de meetresultaten is uitgevoerd middels BoToVa, de Bodem Toets Validatie Service van de overheid voor grond, grondwater en waterbodem. BoTova gaat uit van het wettelijk kader dat per 1 juli 2013 van kracht is.

In de BoToVa toetsing worden de meetwaarden gecorrigeerd/teruggerekend voor de “standaard bodem” (humus=10% en lutum=25%).

#### **Generiek toetsingskader**

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit, de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

#### **Achtergrondwaarde (AW-2000):**

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft de kwaliteit weer die 'van nature' voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De achtergrondwaarden zijn opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit en zijn gebaseerd op het onderzoek 'Achtergrondwaarden 2000'. Hierin zijn gehalten vastgesteld van een groot aantal stoffen in bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland.

De achtergrondwaarde (AW-2000) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

#### **Tussenwaarde/bodemindex-waarde >0,5;:**

De gemiddelde waarde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde  $(S+I)/2$ , hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is.

De tussenwaarde heeft geen wettelijke status maar is een indicatieniveau voor het uitvoeren van aanvullend onderzoek. De tussenwaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven onder bepaalde omstandigheden risico's voor mens en milieu aan de orde kunnen zijn. De tussenwaarde is zodoende een indicatiewaarde voor nader onderzoek.

Bij overschrijding van de T-waarde of bodemindex waarde ( $>0,5$ ) dient aanvullend/nader bodemonderzoek in overweging genomen te worden.

Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

#### **Interventiewaarde:**

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering. De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.

### **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 verkennd 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 verkennd onderzoek kan in deze fase niet direct worden getoetst aan de grenswaarde. In het verkennd onderzoek wordt het gehalte getoetst aan de grenswaarde gecorrigeerd met een factor 2. Deze correctiefactor is een maat voor de betrouwbaarheid van het verkennd 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 verkennd 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 Milieuhygiënische kwaliteit grond verkennd bodemonderzoek

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

In tabellen 18 en 19 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 18: gemeten gehaltenes (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing				Monster 6368463				Monster 6368464				Monster 6368465			
						MM1, 03: 0-35, 05: 0-35, 06: 0-30				MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20				MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70			
						Max. Bodemindex 0,438				Max. Bodemindex 0,167				Max. Bodemindex 0,328			
						Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond				Toetsoordeel Overschrijding Achtergrond			
Analyse	Eenheid	AW	T	I	Ana. Res.	Std. Res.	T.Oordeel	B. Index	Ana. Res.	Std. Res.	T.Oordeel	B. Index	Ana. Res.	Std. Res.	T.Oordeel	B. Index	
<b>Lutum/Humus</b>																	
Organische stof	% (m/m ds)				13,5	10		0	7,1	10		0	7,3	10		0	
Lutum	% (m/m ds)				2,4	25		0	2,4	25		0	3,4	25		0	
Droogrest droge stof	%				73,6	73,6	@	0	80,6	80,6	@	0	79,3	79,3	@	0	
<b>Metalen ICP-AES</b>																	
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	55	200	@	0,014	42	160	@	0	64	210	@	0,027	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	0,39	0,44	-	0	0,28	0,39	-	0	0,42	0,57	-	0	
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	<3	<7,1	-	0	<3	<7,1	-	0	<3	<6,4	-	0	
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	26	38	-	0	15	26	-	0	15	25	-	0	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	0,17	0,22	1.5 AW(WO)	0,002	0,22	0,3	2.0 AW(WO)	0,004	0,16	0,22	1.4 AW(WO)	0,002	
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	200	260	5.2 AW(IND)	0,438	89	130	2.5 AW(WO)	0,167	130	180	3.6 AW(WO)	0,271	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,5	95,75	190	<1.5	<1.0	-	0	<1.5	<1.0	-	0	<1.5	<1.0	-	0	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	35	67,5	100	<4	<8	-	0	<4	<8	-	0	5	13	-	0	
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	150	270	1.9 AW(IND)	0,224	95	200	1.4 AW(WO)	0,103	170	330	2.4 AW(IND)	0,328	
<b>Minerale olie</b>																	
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	270	200	1.1 AW(IND)	0,002	89	130	-	0	89	120	-	0	
<b>Polycyclische koolwaterstoffen</b>																	
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.026		0	<0.05	<0.035		0	<0.05	<0.035		0	
fenantreen	mg/kg ds				0,77	0,57		0	0,49	0,49		0	0,28	0,28		0	
anthraceen	mg/kg ds				0,19	0,14		0	0,19	0,19		0	0,08	0,08		0	
fluoranteen	mg/kg ds				1,3	0,96		0	1	1		0	0,63	0,63		0	
benzo(a)jantracene	mg/kg ds				0,56	0,41		0	0,4	0,4		0	0,36	0,36		0	
chryseen	mg/kg ds				0,8	0,59		0	0,54	0,54		0	0,49	0,49		0	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				0,5	0,37		0	0,35	0,35		0	0,38	0,38		0	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				0,6	0,44		0	0,43	0,43		0	0,37	0,37		0	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,47	0,35		0	0,36	0,36		0	0,35	0,35		0	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,46	0,34		0	0,31	0,31		0	0,45	0,45		0	
<b>Sommaties</b>																	
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	5,7	4,2	2.8 AW(WO)	0,07	4,1	4,1	2.7 AW(WO)	0,068	3,4	3,4	2.3 AW(WO)	0,049	
<b>Polychloorbifenylen</b>																	
PCB-28	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
PCB-52	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
PCB-101	mg/kg ds				0,001	0,00074		0	0,001	0,0014		0	0,001	0,0014		0	
PCB-118	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
PCB-138	mg/kg ds				0,002	0,0015		0	0,001	0,0014		0	0,002	0,0027		0	
PCB-153	mg/kg ds				0,002	0,0015		0	0,001	0,0014		0	0,003	0,0041		0	
PCB-180	mg/kg ds				0,002	0,0015		0	0,001	0,0014		0	0,002	0,0027		0	
<b>Sommaties</b>																	
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,009	0,0067	-	0	0,006	0,0086	-	0	0,01	0,014	-	0	
<b>Organochloorbestrijdingsmiddelen</b>																	
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	0,001	0,0014		0	
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds				0,006	0,0044		0	0,004	0,0056		0	0,005	0,0068		0	
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds				<0.002	0,001		0	0,001	0,0014		0	0,001	0,0014		0	
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds				0,005	0,0037		0	0,007	0,0099		0	0,006	0,0082		0	
aldrin	mg/kg ds			0,32	<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
dieldrin	mg/kg ds				0,004	0,003		0	0,003	0,0042		0	0,005	0,0068		0	
endrin	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
telodrin	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
isodrin	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
heptachloor	mg/kg ds	0,0007	2,00035	4	<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
alfa-endosulfan	mg/kg ds	0,0009	2,00045	4	0,003	0,0022	2.5 AW(IND)	0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	8,5005	17	<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,801	1,6	<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
gamma-HCH (lindaan)	mg/kg ds	0,003	0,6015	1,2	<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
delta-HCH	mg/kg ds				<0.001	<0.00052	@	0	<0.001	<0.00099	@	0	<0.001	<0.00096	@	0	
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0,0085	1,00425	2	0,002	0,0015		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
endosulfansulfaat	mg/kg ds				0,073	0,054	@	0	<0.002	<0.0020	@	0	0,004	0,0055	@	0	
hexachloorbutadien	mg/kg ds	0,003			<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
chlooraand (cis)	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
chlooraand (trans)	mg/kg ds				<0.001	<0.00052		0	<0.001	<0.00099		0	<0.001	<0.00096		0	
<b>Sommaties</b>																	
som DDD	mg/kg ds	0,02	17,01	34	0,001	<0.0010	-	0	0,001	<0.0020	-	0	0,002	0,0023	-	0	
som DDE	mg/kg ds	0,1	1,2	2,3	0,007	0,005	-	0	0,005	0,0066	-	0	0,006	0,0078	-	0	
som DDT	mg/kg ds	0,2	0,95	1,7	0,006	0,0047	-	0	0,008	0,011	-	0	0,007	0,0096	-	0	
som drins (3)	mg/kg ds	0,015	2,0075	4	0,005	0,004	-	0	0,004	0,0062	-	0	0,006	0,0088	-	0	
som c/t heptachloorepoxic	mg/kg ds	0,002	2,001	4	0,001	<0.0010	-	0	0,001	<0.0020	-	0	0,001	<0.0019	-	0	
som chlooraand	mg/kg ds	0,002	2,001	4	0,001	<0.0010	-	0	0,001	<0.0020	-	0	0,001	<0.0019	-	0	
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0,4			0,032	0,024	-	0	0,027	0,038	-	0	0,029	0,04	-	0	

tabel 19: gemeten gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters	Eenheid	Toetsing			Monster 6368466			
		AW	T	I	MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 06: 110-160	Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Analyse					Ana. Res.	Std. Res.	T.Oordeel	B.Index
Max. Bodemindex 0,004								
Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrondwaarde								
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)				0,9	10		0
Lutum	% (m/m ds)				1,9	25		0
Droogrest								
droge stof	%				84	84	@	0
<b>Metalen ICP-AES</b>								
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	<20	<54	@	0
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,6	6,8	13	<0.2	<0.24	-	0
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	102,5	190	<3	<7.4	-	0
koper (Cu)	mg/kg ds	40	115	190	<5	<7.2	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	<0.05	<0.05	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	<10	<11	-	0
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,5	95,75	190	<1.5	<1.0	-	0
nikkel (Ni)	mg/kg ds	35	67,5	100	<4	<8	-	0
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	<20	<33	-	0
<b>Minerale olie</b>								
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	<35	<120	-	0
<b>Polycyclische koolwaterstoffen</b>								
naftaleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
fenantreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
anthraaceen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(a)antracene	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
chryseen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				<0.05	<0.035		0
<b>Sommaties</b>								
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	0,35	<0.35	-	0
<b>Polychloorbifenylen</b>								
PCB - 28	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 52	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 101	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 118	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 138	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 153	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
PCB - 180	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
<b>Sommaties</b>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,02	0,51	1	0,005	<0.024	-	0,004
<b>Organochloorbestrijdingsmiddelen</b>								
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
aldrin	mg/kg ds			0,32	<0.001	<0.0035		0
dieldrin	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
endrin	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
telodrin	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
isodrin	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
heptachloor	mg/kg ds	0,0007	2,00035	4	<0.001	<0.0035	-	0,001
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
alfa-endosulfan	mg/kg ds	0,0009	2,00045	4	<0.001	<0.0035	-	0,001
alfa - HCH	mg/kg ds	0,001	8,5005	17	<0.001	<0.0035	-	0
beta - HCH	mg/kg ds	0,002	0,801	1,6	<0.001	<0.0035	-	0,001
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	0,003	0,6015	1,2	<0.001	<0.0035	-	0
delta - HCH	mg/kg ds				<0.001	<0.0035	@	0
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0,0085	1,00425	2	<0.001	<0.0035	-	0
endosulfansulfaat	mg/kg ds				<0.002	<0.0070	@	0
hexachloorbutadien	mg/kg ds	0,003			<0.001	<0.0035	-	0
chloordaan (cis)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
chloordaan (trans)	mg/kg ds				<0.001	<0.0035		0
<b>Sommaties</b>								
som DDD	mg/kg ds	0,02	17,01	34	0,001	<0.0070	-	0
som DDE	mg/kg ds	0,1	1,2	2,3	0,001	<0.0070	-	0
som DDT	mg/kg ds	0,2	0,95	1,7	0,001	<0.0070	-	0
som drins (3)	mg/kg ds	0,015	2,0075	4	0,002	<0.010	-	0
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	2,001	4	0,001	<0.0070	-	0,001
som chloordaan	mg/kg ds	0,002	2,001	4	0,001	<0.0070	-	0,001
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0,4			0,015	<0.074	-	0
<b>Legenda</b>								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
x AW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)							
x AW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)							
-	<= Achtergrondwaarde							
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa							

### interpretatie onderzoeksresultaten grond

In tabel 20 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van de onderzochte mengmonsters.

tabel 20: samenvatting toetsresultaten per mengmonster

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuiglijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
MM1	3+5+6	0.0-0.35	-	kwik, lood en zink (zware metalen), minerale olie, PAK's (10-VROM), alfa-endosulfan	-	-	Industrie*
MM2	1+2+7+8	0.0-0.3	resten puin, resten baksteen	kwik, lood en zink (zware metalen), PAK's (10-VROM)	-	-	Wonen*
MM3	1+2+7+8	0.2-0.7	resten puin, resten baksteen, metaalresten	kwik, lood en zink (zware metalen), PAK's (10-VROM)	-	-	Industrie*
MM4	1+6	1.0-2.0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*

#### Legenda

>AW	overschrijding achtergrondwaarde (bodemindex =<0.5)
>T	overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex >0.5)
>I	overschrijding interventiewaarde (bodemindex >1)
Bbk	besluit bodemkwaliteit

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

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

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte kwik, lood en zink (zware metalen), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) en alfa endosulfan (organische chloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM2 bevat een verhoogd gehalte kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

Bovengrondmengmonster MM3 bevat een verhoogd gehalte kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) in de bovengrondmengmonsters MM2 en MM3 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen mogelijk deels te relateren aan de zintuiglijk waargenomen puinresten in het monstermateriaal. De verhoogde gehalten in bovengrondmengmonster MM1 zijn op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren.

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

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

De aanwezigheid van PAK's in de bodem zijn vaak het gevolg van de aanwezigheid van teerhoudende of koolstofhoudende stoffen, zoals bv. koolas, verbrandingsresten of teerresten. Ze kunnen zowel een synthetische als een natuurlijke oorsprong hebben. PAK's kunnen ook worden aangetroffen bij de vervaardiging en verwerking van rubber, kunststoffen, verf, lakken, minerale olie en teerproducten. In de chemische grondstoffenindustrie dienen ze als tussenproducten bij verschillende syntheses, bijvoorbeeld van verfstoffen en farmaceutica

Het verhoogd gemeten gehalte alfa endosulfan (organische chloorbestrijdingsmiddelen) in het bovengrondmengmonster MM1 hangt mogelijk samen met het vm. gebruik als kwekerij en het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

***ondergrond (1.0-2.0 m-mv)***

Ondergrondmengmonster MM4 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

**Opmerking:**

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de rapportagegrens van AS3000 ligt mag er, conform de Wijziging Regeling Bodemkwaliteit (Stc. 122, 27 juni 2008), voor de betreffende parameter vanuit worden gegaan dat deze voldoet aan de achtergrondwaarde (AW2000).

Op basis van de circulaire bodemsanering 2009 zijn de toetsingswaarden voor barium (zware metalen) tijdelijk ingetrokken. Indien er op een locatie sprake is van een antropogene bron kan het gemeten gehalte barium indicatief worden getoetst aan de voormalige interventiewaarde.

### 4.3.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater verkennd bodemonderzoek

In tabel 21 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

tabel 21: gemeten gehaltenes (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing			Monster 6387032			
					Pb4, 04-Pb4: 160-260			
					Max. Bodemindex 0,122			
					Toetsoordeel Overschrijding Streefwaarde			
Analyse	Eenheid	S	T	I	Ana.Res.	Std.Res.	T.Oordeel	B.Index
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	50	337,5	625	120		2.4 S	0,122
cadmium (Cd)	µg/l	0,4	3,2	6	<0.2		-	0
kobalt (Co)	µg/l	20	60	100	5,4		-	0
koper (Cu)	µg/l	15	45	75	4,3		-	0
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	0,05	0,175	0,3	<0.05		-	0
lood (Pb)	µg/l	15	45	75	4		-	0
molybdeen (Mo)	µg/l	5	152,5	300	<2		-	0
nikkel (Ni)	µg/l	15	45	75	7,3		-	0
zink (Zn)	µg/l	65	432,5	800	22		-	0
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean)	µg/l	50	325	600	<50		-	0
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	0,2	15,1	30	<0.2		-	0
ethylbenzeen	µg/l	4	77	150	<0.2		-	0
naftaleen	µg/l	0,01	35,005	70	<0.02		-	0
o-xyleen	µg/l				<0.1		-	0
styreen	µg/l	6	153	300	<0.2		-	0
tolueen	µg/l	7	503,5	1000	<0.2		-	0
xyleen (som m+p)	µg/l				<0.2		-	0
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0,2	35,1	70	0,2		-	0
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,01	150,005	300	<0.1		-	0
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,01	65,005	130	<0.1		-	0
1,1-dichloorethaan	µg/l	7	453,5	900	<0.2		-	0
1,1-dichlooretheen	µg/l	0,01	5,005	10	<0.1		-	0,006
1,1-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		-	0
1,2-dichloorethaan	µg/l	7	203,5	400	<0.2		-	0
1,2-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		-	0
1,3-dichloorpropaan	µg/l				<0.2		-	0
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l				<0.1		-	0
dichloormethaan	µg/l	0,01	500,005	1000	<0.2		-	0
monochlooretheen (vinylcl)	µg/l	0,01	2,505	5	<0.2		-	0,026
tetrachlooretheen	µg/l	0,01	20,005	40	<0.1		-	0,002
tetrachloormethaan	µg/l	0,01	5,005	10	<0.1		-	0,006
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l				<0.1		-	0
trichlooretheen	µg/l	24	262	500	<0.2		-	0
trichloormethaan	µg/l	6	203	400	<0.2		-	0
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0,01	10,005	20	0,1		-	0,007
som dichloorpropanen	µg/l	0,8	40,4	80	0,4		-	0
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan (bromof)	µg/l			630	<0.2		@	0
<b>Legenda</b>								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
-	<= Streefwaarde							
x S	x maal Streefwaarde							
<b>N.B.</b>	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa							

### interpretatie resultaten grondwater

In tabel 22 staat een samenvatting weergegeven van de toetsresultaten van het onderzochte grondwatermonster.

tabel 22: samenvatting toetsresultaten per grondwatermonster

Grondwatermonster	Diepte filter	Zintuigelijk	>S	>T	>I
Pb 4	1.6-2.6	-	barium (zware metalen)	-	-

#### Legenda

>S	overschrijding streefwaarde bodemindex =<0.5)
>T	overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex 0.5)
>I	overschrijding interventiewaarde

### peilbuis 4 (1.6-2.6 m-mv)

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

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

#### Opmerking:

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

### 4.3.3 Asbest in grond volgens NEN-5707+C2

In deze paragraaf zijn de resultaten van de analyses van de grondmonsters, 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-5707+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 inspectiesleuf bepaald. Deze concentratie moet echter nog worden gecorrigeerd voor het percentage asbest in de materiaalmonsters dat door het laboratorium is bepaald.

De analyseresultaten van de grond(meng)- en materiaalmonsters zijn samen met de interpretatie opgenomen in tabel 23 t/m 25.

*tabel 23: resultaten asbestanalyse materiaal verzamel monsters in de fractie > 20 mm (absoluut gewicht)*

Monsteromschrijving (inspectiegat)	Vorm	Asbestgehalte (%)		
		Serpentijn	Amfibool	
		chrysotiel	Amosiet	crocidoliet
		(mg)	(mg)	(mg)
MV (maaiveld)	-	-	-	-
inspectiegat 2	3 plaatjes (HB)	1.900 (10-15 %)	-	-
inspectiegat 7	2 plaatjes (HB)	420 (10-15 %)	-	-
inspectiegat 8	25 plaatjes (HB)	4.100 (2-5 %)	-	-
inspectiegat 1+9	-	-	-	-

Toelichting

HB = hecht gebonden

tabel 24: resultaten asbestanalyses grondmengmonsters uit de fractie <20 mm

monstercode	inspectiegat/inspectiesleuf	diepte in m-mv	gewogen asbestconcentratie < 20 mm			
			serpentine	amfibool	asbest (gewogen) afgerond	
			crysotiel	amosiet	crocidoliet	mg/kg
<b>verkennend onderzoek asbest in grond</b>						
M1	2+7	0.2-max.0.5	19	-	50	69*
M2	1+9	0.0-max.0.5	0.1	-	-	0.1
M1	8	0.2-0.7	110	-	-	110
<b>indicatief onderzoek asbest in puin</b>						
M4	3 t/m 6	0.0-max.0.2	-	-	-	<0.8

\*=in de fractie <0.5 mm zijn enkele losse vezels waargenomen

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 25: overschrijdingstabel resultaten totaal asbestanalyses

inspectiegat (m-mv)	Berekende asbestconcentratie (fractie > 20 mm) mg/kg d.s. (gewogen)			Asbestconcentratie (fractie < 20 mm) mg/kg d.s. (gewogen)			Totale asbestconcentratie mg/kg d.s. (gewogen)		
	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	ondergrens	bovengrens	gem. conc.	onder- grens	boven- grens
	<b>grond</b>								
1 (0.15-0.3)	-	-	-	0.1	0.1	0.2	0.1 (+/-)	0.1	0.2
2 (0.25-0.5)	57.7	46.2	69.3	56.9	41.4	90.9	114.6 (+)	87.6	160.2
7 (0.2-0.5)	10.6	8.5	12.7	62.1	42.5	92.7	72.7 (+/-)	51.0	105.4
8 (0.2-0.5)	103.0	58.9	147.2	100.1	77.4	136.5	203.1 (+)	136.3	283.7
9 (0.2-0.5)	-	-	-	0.1	0.1	0.2	0.1 (+/-)	0.1	0.2
<b>puinlaag (indicatief)</b>									
1 (0.3-0.5)	-	-	-	<0.8	0.0	0.7	<0.8*	0.0	0.7

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

**interpretatie resultaten**

**maaiveld**

Op basis van de maaiveldinspectie is op het maaiveld op basis van zintuiglijke waarnemingen geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

**bovengrond (0.0 max. 0.5 m-mv)**

Ter plaatse van inspectiegat 1 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.15-0.3 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In de geanalyseerde bovengrondmengmonster M2 (zeef fractie < 20 mm) van de inspectiegaten 1+9 uit de bodemlaag tussen 0.15-max. 0.5 m-mv) is een verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van 0.1 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.15-0.3 m-mv) t.p.v. inspectiegat 1 bedraagt 0.1 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de detectiegrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 1 is verontreinigd met asbest onder de interventiewaarde.

Ter plaatse van inspectiegat 2 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.25-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft chrysotiel asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het berekende indicatieve gemiddelde gewogen asbestconcentratie in de fractie >20 mm van de uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 2 bedraagt ca. 57.7 mg/kg d.s

In het geanalyseerde bovengrondmengmonster M1 (zeeffractie < 20 mm) van inspectiegat 2+7 uit de bodemlaag tussen 0.2-0.5 m-mv) is een verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van 56.9 mg/kg d.s. (gecorrigeerd). Op basis van de uitgevoerde analyse wordt opgemerkt dat in de fractie <0.5 mm enkele losse vezels zijn aangetoond. In deze fase van het bodemonderzoek is nog geen onderzoek gedaan naar respirabele vezels in de fractie <0.5 mm.

De voorbereiding van asbest PLM analyse (regulier) kan leiden tot een migratie van vezels naar de fijne fractie, die dan in de fijne fractie worden mee gerapporteerd. De PLM methode is voor het determineren van respirabele vezels indicatief.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond t.p.v. inspectiegat 2 bedraagt ter indicatie 114.6 mg/kg d.s en is daarmee t.o.v. de interventiewaarde (> 100 mg/kg d.s.).

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 2 is ter indicatie verontreinigd met asbest boven het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (> 100 mg/kg d.s.).

Ter plaatse van inspectiegat 7 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.2-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft chrysotiel asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het berekende indicatieve gemiddelde gewogen asbestconcentratie in de fractie >20 mm van de uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 7 bedraagt ca. 10.6 mg/kg d.s

In het geanalyseerde bovengrondmengmonster M1 (zeeffractie < 20 mm) van inspectiegat 2+7 uit de bodemlaag tussen 0.2-0.5 m-mv) is een verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van 62.1 mg/kg d.s. (gecorrigeerd). Op basis van de uitgevoerde analyse wordt opgemerkt dat in de fractie <0.5 mm enkele losse vezels zijn aangetoond. In deze fase van het bodemonderzoek is nog geen onderzoek gedaan naar respirabele vezels in de fractie <0.5 mm.

De voorbereiding van asbest PLM analyse (regulier) kan leiden tot een migratie van vezels naar de fijne fractie, die dan in de fijne fractie worden mee gerapporteerd. De PLM methode is voor het determineren van respirabele vezels indicatief.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond t.p.v. inspectiegat 7 bedraagt ter indicatie 72.7 mg/kg d.s en is daarmee t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.)

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 7 is ter indicatie verontreinigd met asbest boven het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.).

Ter plaatse van inspectiegat 8 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.2-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft chrysotiel asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het berekende indicatieve gemiddelde gewogen asbestconcentratie in de fractie >20 mm van de uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 8 bedraagt ca. 103.0 mg/kg d.s

In het geanalyseerde bovengrondmonster M3 (zeeffractie < 20 mm) van inspectiegat 8 uit de bodemlaag tussen 0.2-0.5 m-mv) is een verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van 100.1 mg/kg d.s. (gecorrigeerd).

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond t.p.v. inspectiegat 8 bedraagt ter indicatie 203.1 mg/kg d.s en is daarmee t.o.v. de interventiewaarde (> 100 mg/kg d.s.).

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 8 is ter indicatie verontreinigd met asbest boven het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (> 100 mg/kg d.s.).

Ter plaatse van inspectiegat 9 is in de uitgegraven bovengrond (bodemiaag tussen 0.2-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In de geanalyseerde bovengrondmengmonster M2 (zee fractie < 20 mm) van de inspectiegaten 1+9 uit de bodemiaag tussen 0.15-max. 0.5 m-mv) is een verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van 0.1 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.2-0.5 m-mv) t.p.v. inspectiegat 9 bedraagt 0.1 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de detectiegrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 9 is verontreinigd met asbest onder de interventiewaarde.

### ***puinlaag (0.3-0.5 m-mv)***

In de bodemiaag 0.3-0.5 m-mv t.p.v inspectiegat 1 is sprake van >50% bodemvreemd materiaal. Aangezien er onvoldoende monstermateriaal is uitgegraven is dit materiaal in deze fase van het onderzoek indicatief onderzocht, afgeleid van NEN-5987+C2.

Ter plaatse van inspectiegat 1 is in de uitgegraven puinlaag (tussen 0.3-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde puingrondmengmonster M4 (zee fractie < 20 mm) van de inspectiegat 1 uit de puinlaag tussen 0.3-0.5 m-mv) is ter indicatie geen verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten boven de detectiegrens gemeten.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag t.p.v. inspectiegat 1 bedraagt <0.8 mg /kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

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

#### **fractie >20 mm**

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit de inspectiegat 1 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

#### **fractie <20 mm**

Van de ongeroerde ondergrond vanaf 0.5 m-mv zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <20 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 20 mm) in de ongeroerde ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 20 mm in de ongeroerde ondergrond aanwezig is.

## 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 milieukundig bodemonderzoek NEN 5740+A1

Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal puin- baksteen-, metaal- en afvalresten waargenomen. Plaatselijk is in de grond asbesthoudend materiaal waargenomen.

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 26.

tabel 26: samenvatting toetsingsresultaten

mengmonster	boringen	diepte	zintuiglijk	>AW of >S	>T	>I	indicatieve toetsing Bbk*
<b>grond</b>							
MM1	3+5+6	0.0-0.35	-	kwik, lood en zink (zware metalen), minerale olie, PAK's (10-VROM), alfa-endosulfan	-	-	Industrie*
MM2	1+2+7+8	0.0-0.3	resten puin, resten baksteen	kwik, lood en zink (zware metalen), PAK's (10-VROM)	-	-	Wonen*
MM3	1+2+7+8	0.2-0.7	resten puin, resten baksteen, metaalresten	kwik, lood en zink (zware metalen), PAK's (10-VROM)	-	-	Industrie*
MM4	1+6	1.0-2.0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
<b>grondwater</b>							
Pb1	4	1.6-2.6	-	barium (zware metalen)	-	-	n.v.t.

#### Legenda

>AW / >S overschrijding achtergrondwaarde/streefwaarde (bodemindex =<0.5)

>T overschrijding tussenwaarde (criteria voor nader onderzoek, bodemindex >0.5)

>I overschrijding interventiewaarde (bodemindex >1)

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

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

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte kwik, lood en zink (zware metalen), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) en alfa endosulfan (organische chloorbestrijdingsmiddelen) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) wordt in deze gevallen niet overschreden zodat daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding bestaat tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM2 bevat een verhoogd gehalte kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) wordt in deze gevallen niet overschreden zodat daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding bestaat tot het instellen van aanvullend onderzoek.

Bovengrondmengmonster MM3 bevat een verhoogd gehalte kwik, lood en zink (zware metalen) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's, som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) wordt in deze gevallen niet overschreden zodat daardoor uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding bestaat tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### **ondergrond (1.0-2.0 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM4 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### **grondwater**

##### **peilbuis 4 (1.6-2.6 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 4 bevat een verhoogd gehalte barium (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) wordt in dit geval niet overschreden zodat er uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### **toetsing hypothese**

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

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

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

De onderzoeksresultaten stemmen niet overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "verdachte locatie" wordt aanvaard. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

## 5.2 Verkennd onderzoek asbest in grond NEN 5707+C2

### maaiveld

Op basis van de maaiveldinspectie is op het maaiveld op basis van zintuiglijke waarnemingen geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

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

Ter plaatse van inspectiegat 1 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.15-0.3 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.15-0.3 m-mv) t.p.v. inspectiegat 1 bedraagt 0.1 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de detectiegrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 1 is verontreinigd met asbest onder de interventiewaarde.

Ter plaatse van inspectiegat 2 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.25-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft chrysotiel asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond t.p.v. inspectiegat 2 bedraagt ter indicatie 114.6 mg/kg d.s en is daarmee t.o.v. de interventiewaarde (> 100 mg/kg d.s.).

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 2 is ter indicatie verontreinigd met asbest boven het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (> 100 mg/kg d.s.).

Teneinde vast te stellen of er in dit geval al dan niet sprake is van ernstige bodemverontreiniging met asbest en om de omvang van de verontreiniging in beeld te brengen wordt nader onderzoek geadviseerd.

Ter plaatse van inspectiegat 7 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.2-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft chrysotiel asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond t.p.v. inspectiegat 7 bedraagt ter indicatie 72.7 mg/kg d.s en is daarmee t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.)

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 7 is ter indicatie verontreinigd met asbest boven het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.).

Teneinde vast te stellen of er in dit geval al dan niet sprake is van ernstige bodemverontreiniging met asbest en om de omvang van de verontreiniging in beeld te brengen wordt nader onderzoek geadviseerd.

Ter plaatse van inspectiegat 8 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.2-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk asbestverdacht materiaal waargenomen. De verontreiniging betreft chrysotiel asbest dat in hechtgebonden vorm aanwezig is.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond t.p.v. inspectiegat 8 bedraagt ter indicatie 203.1 mg/kg d.s en is daarmee t.o.v. de interventiewaarde (> 100 mg/kg d.s.).

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 8 is ter indicatie verontreinigd met asbest boven het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (> 100 mg/kg d.s.).

Teneinde vast te stellen of er in dit geval al dan niet sprake is van ernstige bodemverontreiniging met asbest en om de omvang van de verontreiniging in beeld te brengen wordt nader onderzoek geadviseerd.

Ter plaatse van inspectiegat 9 is in de uitgegraven bovengrond (bodemlaag tussen 0.2-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In de geanalyseerde bovengrondmengmonster M2 (zee fractie < 20 mm) van de inspectiegaten 1+9 uit de bodemlaag tussen 0.15-max. 0.5 m-mv) is een verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van 0.1 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de bovengrond (0.2-0.5 m-mv) t.p.v. inspectiegat 9 bedraagt 0.1 mg/kg d.s en is daarmee verhoogd t.o.v. de detectiegrens, het gemeten gehalte is niet verhoogd t.o.v. het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.) en de interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

De uitgegraven bovengrond uit inspectiegat 9 is verontreinigd met asbest onder de interventiewaarde.

#### **fractie <0.5 mm**

Op basis van de uitgevoerde analyse in mengmonster M1 wordt opgemerkt dat in de fractie <0.5 mm enkele losse vezels zijn aangetoond.

Wanneer uit de reguliere asbestanalyse (fracties 0.5-20 mm) blijkt dat er mogelijk asbest in de fractie <0,5 mm aanwezig is kan onderzoek worden uitgevoerd naar respirabele vezels in de fractie <0.5 mm middels een SEM analyse. Op basis van een SEM analyses kan worden vastgesteld of er in er in de fractie <0.5 mm al dan niet vrije asbestvezels aanwezig zijn.

Aanvullend onderzoek naar de respirabele fractie is over het algemeen alleen zinvol als er niet-hechtgebonden materialen zijn aangetroffen in de monsters en als daarnaast in de zee fractie < 500 µm daadwerkelijk asbestvezels worden aangetroffen.

Uit de analyses blijkt dat er geen sprake is van niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen.

In deze fase van het bodemonderzoek is nog geen onderzoek gedaan naar respirabele vezels in de fractie <0.5 mm.

#### **puinlaag (0.3-0.5 m-mv)**

In de bodemlaag 0.3-0.5 m-mv t.p.v inspectiegat 1 is sprake van >50% bodemvreemd materiaal. Aangezien er onvoldoende monstermateriaal is uitgegraven is dit materiaal in deze fase van het onderzoek indicatief onderzocht, afgeleid van NEN-5987+C2.

Ter plaatse van inspectiegat 1 is in de uitgegraven puinlaag (tussen 0.3-0.5 m-mv) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde puingrondmengmonster M4 (zee fractie < 20 mm) van de inspectiegat 1 uit de puinlaag tussen 0.3-0.5 m-mv) is ter indicatie geen verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten boven de detectiegrens gemeten.

Het totale gemiddeld indicatief gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de puinlaag t.p.v. inspectiegat 1 bedraagt <0.8 mg /kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

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

##### **fractie >20 mm**

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit de inspectiegat 1 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

##### **fractie <20 mm**

Van de ongeroerde ondergrond vanaf 0.5 m-mv zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters geanalyseerd op de fractie <20 mm. Omdat geen asbestverdacht materiaal (met fractie > 20 mm) in de ongeroerde ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 20 mm in de ongeroerde ondergrond aanwezig is.

### **toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als verdacht voor asbest aangemerkt.

Uit het onderzoek is gebleken dat de bovengrond t.p.v. inspectiegat 2, 7 en 8 een indicatief gehalte asbest >50 mg/ kg d.s (grens voor nader onderzoek) en/of >100 mg/kg d.s (interventiewaarde) bevat.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de vooraf gestelde onderzoekshypothese "verdacht" aanvaard.

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

In afwijking van de norm bedraagt het netto droge stof gewicht in monster M4 minder dan 25 kg. Het gemeten gehalte asbest in de puinlaag t.p.v. inspectiegat 1 betreft een indicatie.

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen andere afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de geldende protocollen 2001, 2002 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●)

De bovengrond ter plaatse van de inspectiegaten 2, 7 en 8 bevat ter indicatie een gehalte asbest boven het criterium voor nader onderzoek (> 50 mg/kg d.s.). In deze gevallen wordt nader onderzoek geadviseerd om vast te stellen of hier al dan niet sprake is van ernstige bodemverontreiniging met asbest en inzicht te verkrijgen in de omvang van de verontreiniging.

### 2●)

In het geanalyseerde bovengrondmonster M1 (zee fractie < 20 mm) van inspectiegat 2 en 7 is ter indicatie in de fractie <0.5 mm enkele losse vezels aangetoond.

Wanneer uit de reguliere asbestanalyse (fracties 0,5-20 mm) blijkt dat er mogelijk asbest in de fractie <0.5 mm aanwezig is dient een onderzoek uitgevoerd te worden naar respirabele vezels in de fractie <0.5 mm middels een SEM analyse. Op basis van een SEM analyses kan worden vastgesteld of er in er in de fractie <0.5 mm al dan niet vrije asbestvezels aanwezig zijn.

### 3●)

In de grond tot meest ca. 0.5 m-mv zijn plaatselijk puin-, baksteen-, metaal-, glas- en afvalresten waargenomen. Bij het bouwrijp maken van het terrein dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van deze bijmengingen. Mogelijk kunnen de bijmengingen middels het zeven van de grond meest verwijderd worden.

Op basis van het onderhavig bodemonderzoek is plaatselijk asbesthoudend materiaal waargenomen. Bij ontgraving en verwerking van (puinhoudende) grond dient men altijd alert te zijn op de eventuele aanwezigheid van asbest(nesten) welke niet in dit onderzoek zijn ontdekt. Bij het aantreffen van asbest tijdens grondwerk dienen veiligheidsmaatregelen getroffen te worden.

### 4●)

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

5•)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie gelegen aan het Industrieweg 1 te Dedemsvaart (zie bijlage 2). Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van het onderzochte terreindeel, zie bijlage 2.

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

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 verkennd 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 verkennd 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 verkennd 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 verkennd 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** : **BJZ.nu**  
**project** : **Industrieweg 1 te Dedemsvaart**  
**omvang rapport** : **44 blz.**  
**datum** : **04 augustus 2020**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

Auteur	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
Ing. A.D.M. van Wuykhuyse		ing. M.J.A. van Wuykhuyse		04 augustus 2020	definitief

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

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

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

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

# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



1990



1970



1950



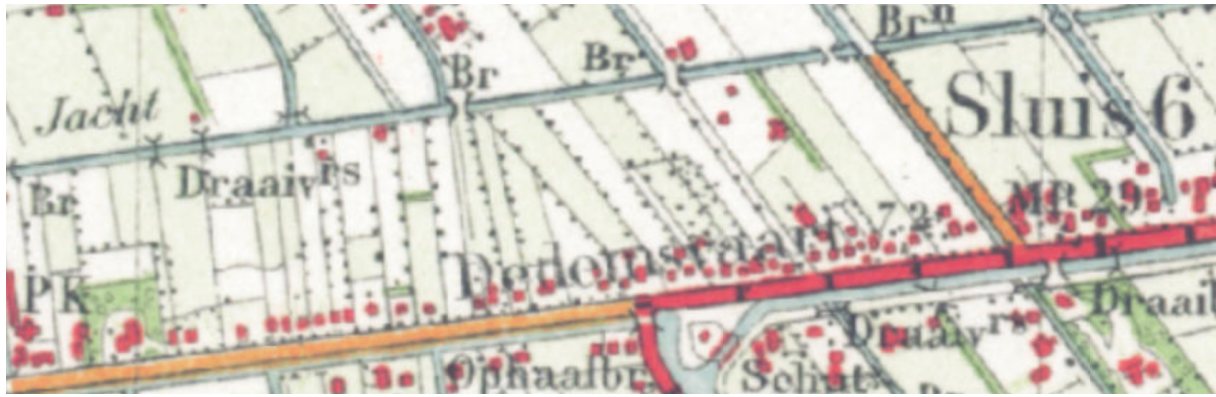
Adviesgroepen:

- 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)



1930



1900



1850



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

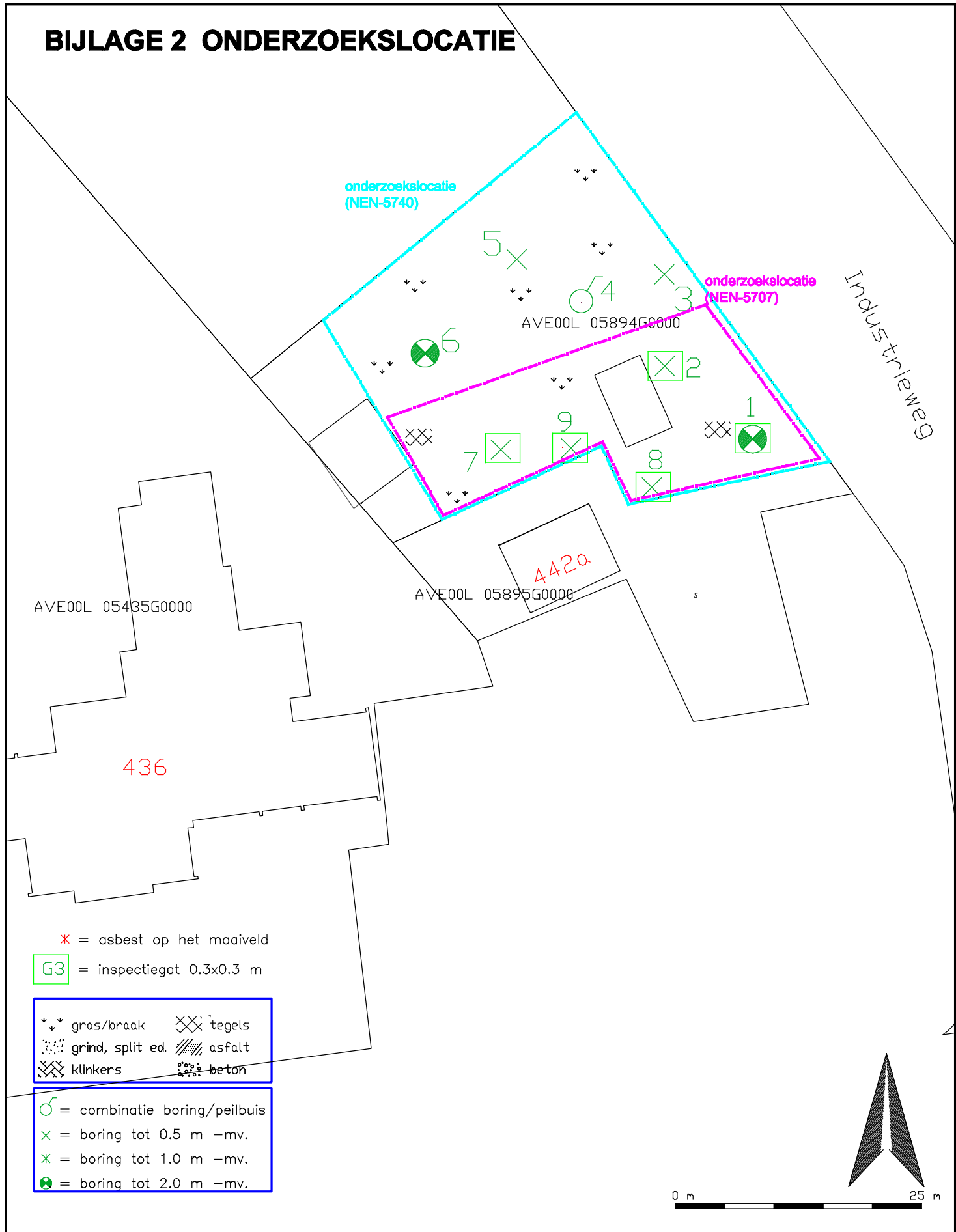
Sigma Bouw & Milieu  
 Phileas Foggstraat 153  
 7825 AW Emmen  
 Tel. (0591) 65 91 28  
 Fax (0591) 65 93 25

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

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



# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



\* = asbest op het maaveld

G3 = inspectiegat 0.3x0.3 m

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

⊗	= combinatie boring/peilbuis
×	= boring tot 0.5 m -mv.
⊗	= boring tot 1.0 m -mv.
⊗	= boring tot 2.0 m -mv.

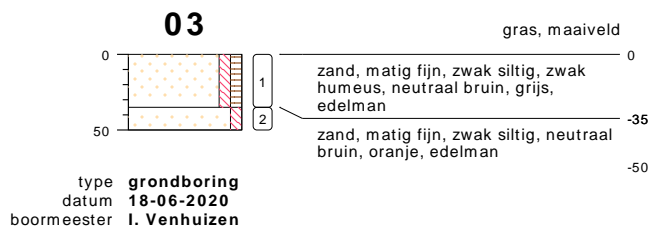
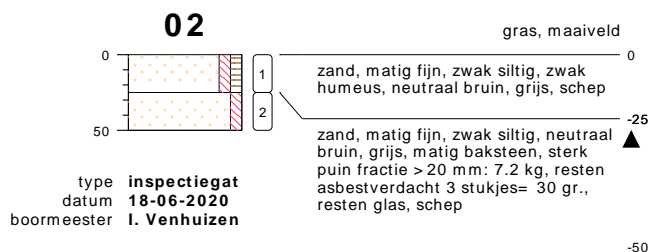
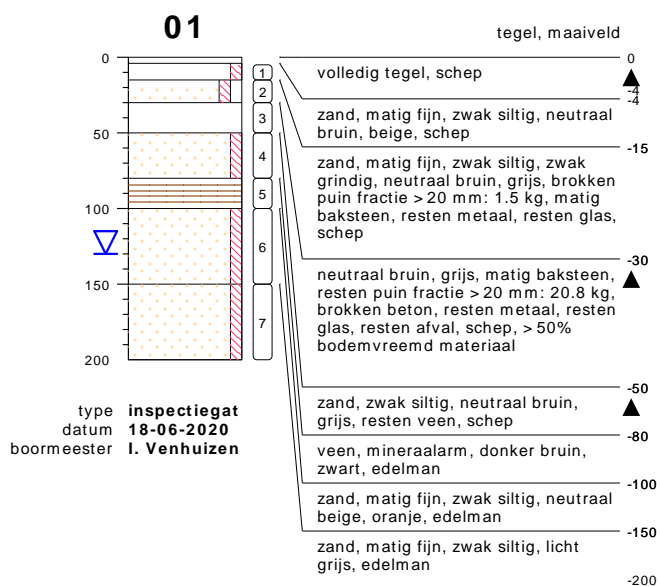


Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:  
7825 AW EMMEN  
tel. (0591) 65 91 28  
fax (0591) 65 93 25

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

project: Industrieweg 1 te Dedemsvaart  
opdrachtgever: BJZ.nu  
onderdeel: Bijlage

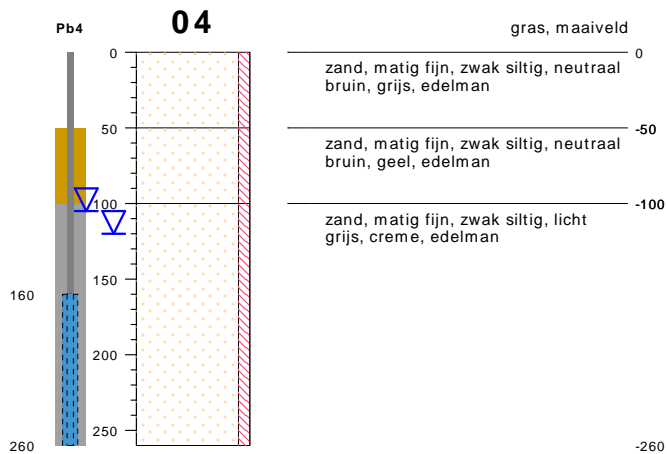
datum: 04-08-2020
schaal: 1:500
werknr.: 19-M9090
bladnr.: 1



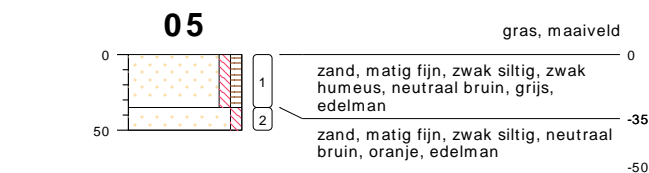
## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Industrieweg 1 te Dedemsvaart**  
 projectcode **20-M9417**  
 getekend conform **NEN 5104**

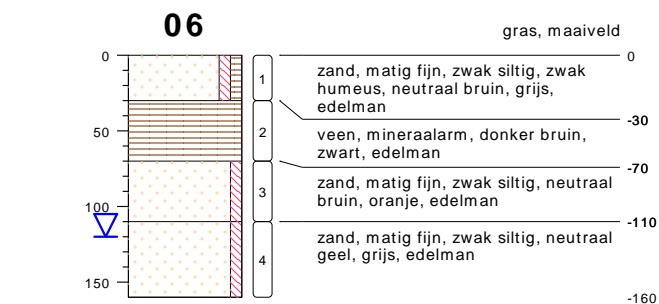




type **grondboring**  
 datum **18-06-2020**  
 boormeester **I. Venhuizen**



type **grondboring**  
 datum **18-06-2020**  
 boormeester **I. Venhuizen**

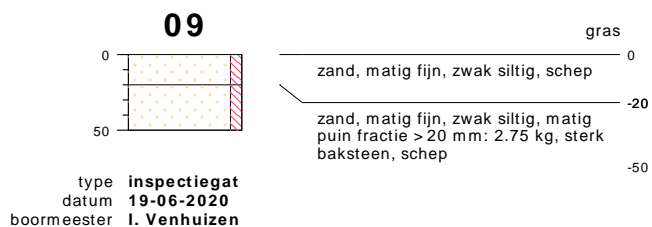
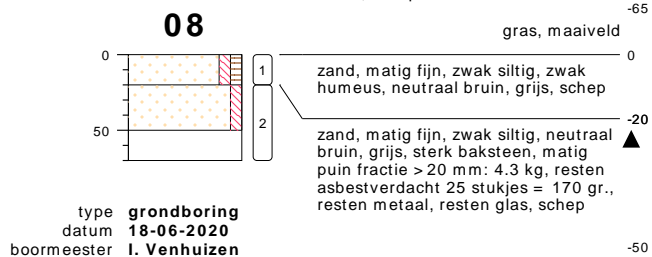
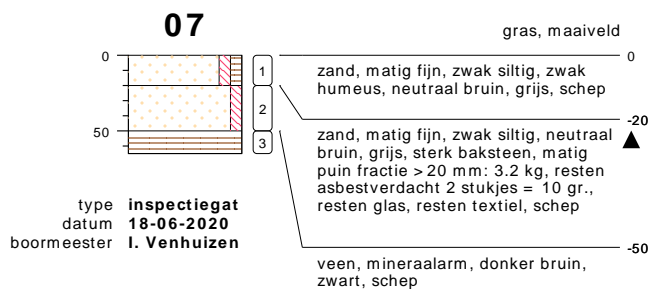


type **grondboring**  
 datum **18-06-2020**  
 boormeester **I. Venhuizen**

## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Industrieweg 1 te Dedemsvaart**  
 projectcode **20-M9417**  
 getekend conform **NEN 5104**



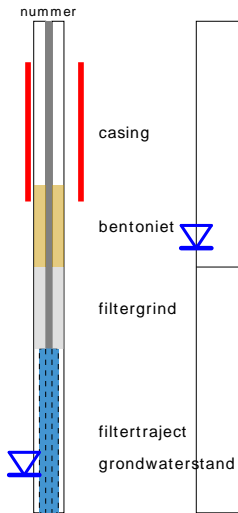


## bodemprofielen **BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN**

onderzoek **Industrieweg 1 te Dedemsvaart**  
projectcode **20-M9417**  
getekend conform **NEN 5104**



## PEILBUIJS

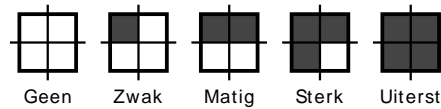


## BORING

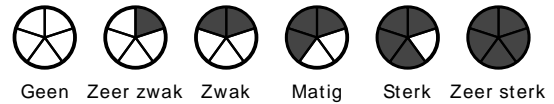


links= cm-maaiveld  
rechts= cm+ NAP

## OLIE OP WATER REACTIE



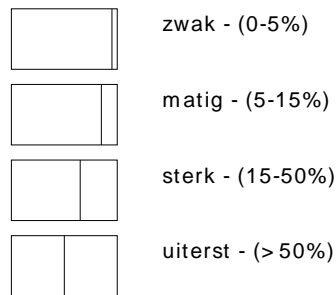
## GEUR INTENISTEIT



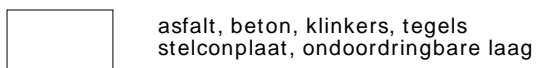
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



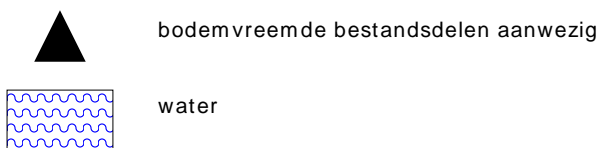
## VERHARDINGEN



## 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



## GRADATIE GRIND

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

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

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



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



onderzoek



## BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

---



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

Uw kenmerk : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
Ons kenmerk : Project 1051670 (betreft gewijzigd rapport)  
Validatieref. : 1051670\_certificaat\_v2  
Opdrachtverificatiecode: YJVI-GEFR-XBAX-SKEP  
Wijziging : Project- en/of monsteromschrijving online gewijzigd door opdrachtgever  
Bijlage(n) : 5 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 4 augustus 2020

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

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

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

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

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1051670  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Uw Monsterreferenties**

**6368463** = MM1, 03: 0-35, 05: 0-35, 06: 0-30  
**6368464** = MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20  
**6368465** = MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	18/06/2020	18/06/2020	18/06/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	19/06/2020	19/06/2020	19/06/2020
<b>Startdatum</b> :	19/06/2020	19/06/2020	19/06/2020
<b>Monstercode</b> :	6368463	6368464	6368465
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droge stof	%	73,6	80,6	79,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	13,5	7,1	7,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,4	2,4	3,4

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	55	42	64
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,39	0,28	0,42
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	26	15	15
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,17	0,22	0,16
S lood (Pb)	mg/kg ds	200	89	130
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	5
S zink (Zn)	mg/kg ds	150	95	170

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	270	89	89
-------------------------------------	----------	-----	----	----

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,77	0,49	0,28
S anthraceen	mg/kg ds	0,19	0,19	0,08
S fluoranteen	mg/kg ds	1,3	1,0	0,63
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,56	0,40	0,36
S chryseen	mg/kg ds	0,80	0,54	0,49
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,50	0,35	0,38
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,60	0,43	0,37
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,47	0,36	0,35
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,46	0,31	0,45
S som PAK (10)	mg/kg ds	5,7	4,1	3,4

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,002	0,001	0,002
S PCB -153	mg/kg ds	0,002	0,001	0,003
S PCB -180	mg/kg ds	0,002	0,001	0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,009	0,006	0,010

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: YJVI-GEFR-XBAX-SKEP

Ref.: 1051670\_certificaat\_v2

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1051670  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsva  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Uw Monsterreferenties**

**6368463** = MM1, 03: 0-35, 05: 0-35, 06: 0-30  
**6368464** = MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20  
**6368465** = MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	18/06/2020	18/06/2020	18/06/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	19/06/2020	19/06/2020	19/06/2020
<b>Startdatum</b> :	19/06/2020	19/06/2020	19/06/2020
<b>Monstercode</b> :	6368463	6368464	6368465
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Organische parameters - bestrijdingsmiddelen**
*Organochloorbestrijdingsmiddelen:*

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0,006	0,004	0,005
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,002	0,001	0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	0,005	0,007	0,006
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	0,004	0,003	0,005
S endrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	0,003	< 0,001	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	0,073	< 0,002	0,004
S hexachloorbutadien	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
som DDD	mg/kg ds	0,001	0,001	0,002
som DDE	mg/kg ds	0,007	0,005	0,006
som DDT	mg/kg ds	0,006	0,008	0,007
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,014	0,014	0,014
S som drins (3)	mg/kg ds	0,005	0,004	0,006
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
S som HCHs (3)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,002
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001	0,001	0,001
som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,10	0,029	0,034
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0,032	0,027	0,029

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1051670  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsva  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Uw Monsterreferenties**

6368466 = MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 06: 110-160

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 19/06/2020  
**Startdatum** : 19/06/2020  
**Monstercode** : 6368466  
**Uw Matrix** : Grond

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droge stof	%	84,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,9
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,9

**Anorganische parameters - metalen**

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

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

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

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: YJVI-GEFR-XBAX-SKEP

Ref.: 1051670\_certificaat\_v2

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1051670  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Uw Monsterreferenties**

6368466 = MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 06: 110-160

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 19/06/2020  
**Startdatum** : 19/06/2020  
**Monstercode** : 6368466  
**Uw Matrix** : Grond

**Organische parameters - bestrijdingsmiddelen**
*Organochloorbestrijdingsmiddelen:*

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001
S aldrin	mg/kg ds	< 0,001
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,001
S endrin	mg/kg ds	< 0,001
S telodrin	mg/kg ds	< 0,001
S isodrin	mg/kg ds	< 0,001
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,001
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,001
S alfa -HCH	mg/kg ds	< 0,001
S beta -HCH	mg/kg ds	< 0,001
S gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,001
S delta -HCH	mg/kg ds	< 0,001
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001
S endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0,002
S hexachloorbutadien	mg/kg ds	< 0,001
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,001
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,001
som DDD	mg/kg ds	0,001
som DDE	mg/kg ds	0,001
som DDT	mg/kg ds	0,001
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,004
S som drins (3)	mg/kg ds	0,002
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,001
S som HCHs (3)	mg/kg ds	0,002
S som chloordaan	mg/kg ds	0,001
som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	0,017
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0,015

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1051670  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

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

### Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)

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

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

---

**Uw referentie** : MM1, 03: 0-35, 05: 0-35, 06: 0-30  
**Monstercode** : 6368463

---

### Opmerking(en) bij resultaten:

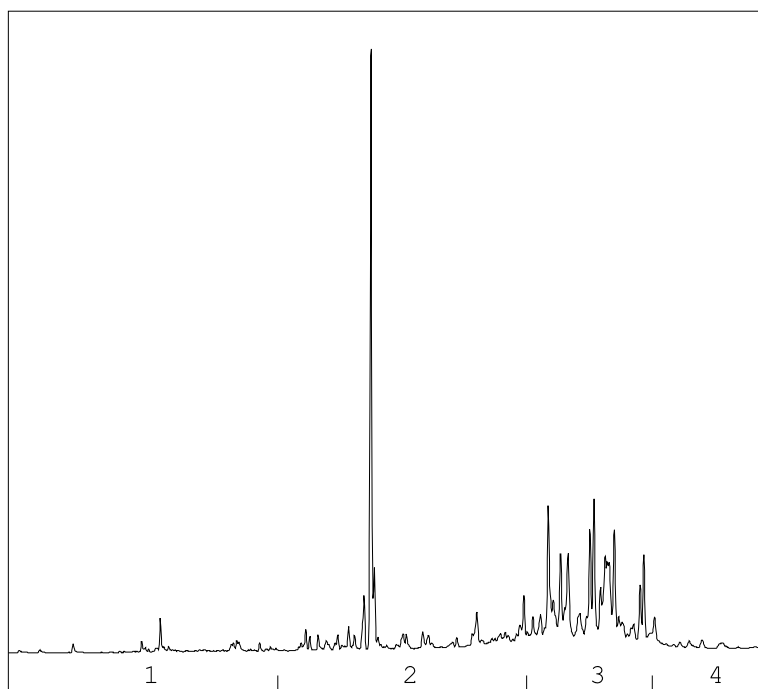
2,4-DDT (o,p-DDT): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 som DDT: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 som DDD /DDE /DDTs: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 som OCBs (waterbodem): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
 som OCBs (landbodem): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6368463  
Uw Project : OPID 21522521#20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
omschrijving  
Uw referentie : MM1, 03: 0-35, 05: 0-35, 06: 0-30  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM

→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	4 %
2) fractie C19 - C29	37 %
3) fractie C29 - C35	54 %
4) fractie C35 -< C40	6 %

**minerale olie gehalte: 270 mg/kg ds****Minerale olie**

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

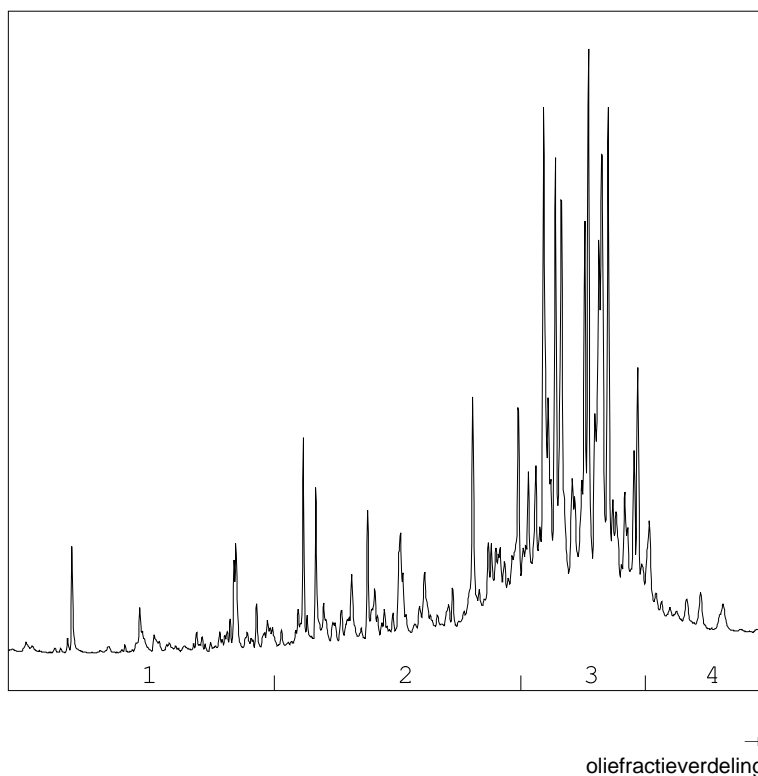
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

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



**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 6368464  
**Uw Project omschrijving** : OPID 21522521#20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Uw referentie** : MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**

**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	28 %
3) fractie C29 - C35	58 %
4) fractie C35 -< C40	11 %

**minerale olie gehalte: 89 mg/kg ds**

**Minerale olie**

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

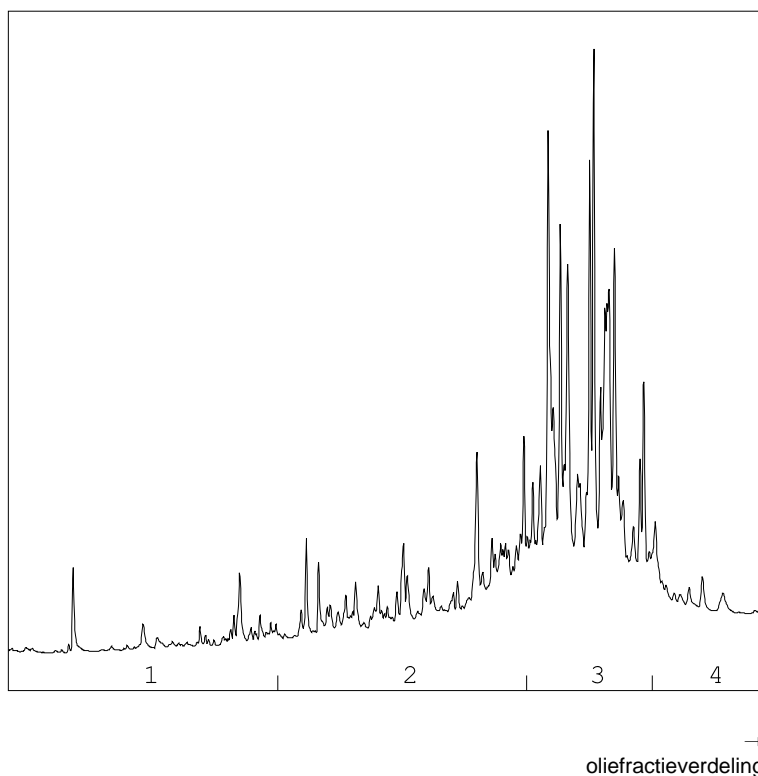
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

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

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 6368465  
**Uw Project omschrijving** : OPID 21522521#20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Uw referentie** : MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	<1 %
2) fractie C19 - C29	26 %
3) fractie C29 - C35	65 %
4) fractie C35 -< C40	8 %

**minerale olie gehalte: 89 mg/kg ds**

**Minerale olie**

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1051670  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**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>
6368463	MM1, 03: 0-35, 05: 0-35, 06: 0-30	03	0.00-0.35	3500983AA
		05	0.00-0.35	3500787AA
		06	0.00-0.30	3500796AA
		4.1		3500786AA
6368464	MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20	MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20	0.15-0.30	3500972AA
		MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20	0.00-0.25	3501046AA
		MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20	0.00-0.20	3500971AA
		MM2, 01: 4-15, 02: 0-25, 07: 0-20, 08: 0-20	0.00-0.20	3500981AA
		MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70	0.30-0.50	3500984AA
		MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70	0.25-0.50	3500973AA
6368465	MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70	MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70	0.20-0.50	3500779AA
		MM3, 01: 15-30, 02: 25-50, 07: 20-50, 08: 20-70	0.20-0.70	3500800AA
		MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 06: 110-160	1.00-1.50	3500987AA
		MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 06: 110-160	1.50-2.00	3500979AA
6368466	MM4, 01: 100-150, 01: 150-200, 06: 110-160	06	1.10-1.60	3500974AA
		4.3		3501726AA
		4.4		3501700AA

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1051670  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Analysemethoden in Grond (AS3000)

**AS3000**

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

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8
OCBs	: Conform AS3020 prestatiebladen 1, 2 en 3

---

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

Uw kenmerk : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
Ons kenmerk : Project 1055582 (betreft gewijzigd rapport)  
Validatieref. : 1055582\_certificaat\_v2  
Opdrachtverificatiecode: SUOV-POCJ-QMKP-TQHF  
Wijziging : Project- en/of monsteromschrijving online gewijzigd door opdrachtgever  
Bijlage(n) : 10 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 4 augustus 2020

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

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

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

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

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1055582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377681  
**Uw referentie** : M1, M1: 20-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : N.E.  
 Datum geanalyseerd : 03-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14410 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 11542 g  
 Percentage droogrest : 80,1 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	10879,7	95,7	19,4	0,18	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	55,2	0,5	11,6	21,01	0	0,0
1-2 mm	110,6	1,0	38,9	35,17	1	1,5
2-4 mm	65,3	0,6	65,3	100,00	3	26,8
4-8 mm	84,6	0,7	84,6	100,00	1	115,8
8-20 mm	170,8	1,5	170,8	100,00	2	1598,1
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>11366,2</b>	<b>100,0</b>	<b>390,6</b>		<b>7</b>	<b>1742,2</b>

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentijn 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	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1
2-4 mm	0,4	0,3	0,5	0,3	0,2	0,4	0,1	0,0	0,1
4-8 mm	1,3	1,0	1,5	1,3	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	22	17	28	18	14	21	4,9	2,8	7,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>5,0</b>	<b>2,9</b>	<b>7,2</b>

Aangetroffen type asbest : Serpentine en Amfibool  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentine 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	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	19	5,0	24
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>19</b>	<b>5,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentineasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **69 mg/kg ds**

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

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 105582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377681  
**Uw referentie** : M1, M1: 20-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

**Asbestonderzoek - productidentificatie**

zeef fractie (mm)	materiaal	gebondenheid	asbestsoort	percentage (m/m %)
1-2 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15
			crocidoliet	2-5
2-4 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15
			crocidoliet	2-5
4-8 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15
8-20 mm	cement, golfplaat	hecht	chrysotiel	10-15
			crocidoliet	2-5

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 105582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377682  
**Uw referentie** : M2, M2: 15-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : P.J.  
 Datum geanalyseerd : 06-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 12730 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 10209 g  
 Percentage droogrest : 80,2 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	8744,2	87,4	10,3	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	172,4	1,7	17,6	10,21	0	0,0
1-2 mm	484,5	4,8	111,9	23,10	0	0,0
2-4 mm	186,8	1,9	186,8	100,00	1	10,5
4-8 mm	152,3	1,5	152,3	100,00	0	0,0
8-20 mm	268,8	2,7	268,8	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>10009,0</b>	<b>100,0</b>	<b>747,7</b>		<b>1</b>	<b>10,5</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	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</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	0,1	0,0	0,1
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **0,1 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

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: SUOV-POCJ-QMKP-TQHF

Ref.: 1055582\_certificaat\_v2



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 105582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

**Monstercode** : 6377682  
**Uw referentie** : M2, M2: 15-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

## Asbestonderzoek - productidentificatie

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 105582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377683  
**Uw referentie** : M3, M3: 20-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

**Asbestonderzoek**

Initialen analist : A.S.  
 Datum geanalyseerd : 03-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 12840 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 10786 g  
 Percentage droogrest : 84,0 m/m %  
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9745,8	92,1	7,2	0,07	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	124,8	1,2	22,9	18,35	0	0,0
1-2 mm	317,5	3,0	90,1	28,38	3	275,1
2-4 mm	82,7	0,8	82,7	100,00	11	3274,9
4-8 mm	106,7	1,0	106,7	100,00	0	0,0
8-20 mm	206,5	2,0	206,5	100,00	6	5351,9
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>10584,0</b>	<b>100,0</b>	<b>516,1</b>		<b>20</b>	<b>8901,9</b>

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentijn 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	11	4,0	33	11	4,0	33	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	39	31	46	39	31	46	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	63	51	76	63	51	76	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>110</b>	<b>85</b>	<b>150</b>	<b>110</b>	<b>85</b>	<b>150</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Serpentine  
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.

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

gebondenheid	serpentine asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	110	0,0	110
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>110</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentineasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **110 mg/kg ds**

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

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: SUOV-POCJ-QMKP-TQHF

Ref.: 1055582\_certificaat\_v2

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1055582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377683  
**Uw referentie** : M3, M3: 20-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

**Asbestonderzoek - productidentificatie**

zeef fractie (mm)	materiaal	gebondenheid	asbestsoort	percentage (m/m %)
1-2 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15
2-4 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15
8-20 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1055582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377684  
**Uw referentie** : VZ2, VZ2: 25-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

**Asbest verzamelmonster**

**Initialen analist** : M.A.  
**Datum geanalyseerd** : 29-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

**Massa aangeleverde monster** : 26,0 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 15,4 g  
**Percentage droogrest** : 59,23 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, vlakke plaat	15,4	hecht	chrysotiel 10-15		3	1925,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>15,4</b>				<b>3</b>	<b>1925,0</b>	<b>0,0</b>
					Ondergrens	1540	0
					Bovengrens	2310	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	1900	0,0	1900
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>1900</b>	<b>0,0</b>	

**Totaal massa asbest: 1900 mg**

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1055582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377685  
**Uw referentie** : VZ7, VZ7: 20-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

**Asbest verzamelmonster**

**Initialen analist** : M.A.  
**Datum geanalyseerd** : 29-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

**Massa aangeleverde monster** : 6,9 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 3,4 g  
**Percentage droogrest** : **49,28 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, vlakke plaat	3,4	hecht	chrysotiel 10-15		2	425,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>3,4</b>				<b>2</b>	<b>425,0</b>	<b>0,0</b>
					Ondergrens	340	0
					Bovengrens	510	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	420	0,0	420
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>420</b>	<b>0,0</b>	

**Totaal massa asbest: 420 mg**

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1055582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377686  
**Uw referentie** : VZ8, VZ8: 20-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

**Asbest verzamelmonster**

**Initialen analist** : A.S.  
**Datum geanalyseerd** : 29-06-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

**Massa aangeleverde monster** : 160,8 g  
**Droge massa aangeleverde monster** : 117,8 g  
**Percentage droogrest** : 73,26 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, vlakke plaat	117,8	hecht	chrysotiel 2-5		1	4123,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>117,8</b>				<b>1</b>	<b>4123,0</b>	<b>0,0</b>
					Ondergrens	2356	0
					Bovengrens	5890	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	4100	0,0	4100
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>4100</b>	<b>0,0</b>	

**Totaal massa asbest: 4100 mg**

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 105582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**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.

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 105582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**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>
6377681	M1, M1: 20-50	M1, M1: 20-50	0.20-0.50	1602013MG
6377682	M2, M2: 15-50	M2, M2: 15-50	0.00-0.50	1602011MG
6377683	M3, M3: 20-50	M3, M3: 20-50	0.20-0.70	1602012MG
6377684	VZ2, VZ2: 25-50	VZ2, VZ2: 25-50	0.25-0.50	0131811AK
6377685	VZ7, VZ7: 20-50	VZ7, VZ7: 20-50	0.20-0.50	0131813AK
6377686	VZ8, VZ8: 20-50	VZ8, VZ8: 20-50	0.20-0.70	0131812AK

---



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 105582  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**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.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

---

---

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

Uw kenmerk : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
Ons kenmerk : Project 1055583 (betreft gewijzigd rapport)  
Validatieref. : 1055583\_certificaat\_v2  
Opdrachtverificatiecode: QJBS-SYWF-SITX-FDNS  
Wijziging : Project- en/of monsteromschrijving online gewijzigd door opdrachtgever  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 4 augustus 2020

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

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

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

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

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1055583  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monstercode** : 6377687  
**Uw referentie** : M4, M4: 0-20, M4: 30-50  
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 18/06/2020

## Asbestonderzoek

Initialen analist : N.A.  
 Datum geanalyseerd : 07-07-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (Q).

Massa aangeleverde monster : 16150 g  
 Droge massa aangeleverde monster : 14567 g  
 Percentage droogrest : 90,2 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	13111,8	91,7	12,9	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	113,5	0,8	22,1	19,47	0	0,0
1-2 mm	118,7	0,8	31,4	26,45	0	0,0
2-4 mm	134,6	0,9	97,9	72,73	0	0,0
4-8 mm	259,9	1,8	259,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	567,2	4,0	567,2	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>14305,7</b>	<b>100,0</b>	<b>991,4</b>		<b>0</b>	<b>0,0</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	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>&lt;0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Aangetroffen type asbest : Geen  
 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	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
<b>totaal afgerond</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 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**


---

**Project code** : 105583  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**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** : M4, M4: 0-20, M4: 30-50  
**Monstercode** : 6377687

---

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

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1055583  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**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>
6377687	M4, M4: 0-20, M4: 30-50	M4, M4: 0-20, M4: 30-50	0.00-0.20	E1880807
		M4, M4: 0-20, M4: 30-50	0.00-0.20	E1880809

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1055583  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Analysemethoden in Puin

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

Asbestonderzoek : Conform NEN 5898

---

---

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

Uw kenmerk : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
Ons kenmerk : Project 1059701  
Validatieref. : 1059701\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: TWWG-HDMN-OOEX-FCNU  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 13 juli 2020

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

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

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

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

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1059701  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsva  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Uw Monsterreferenties**  
 6387032 = Pb4, 04-Pb4: 160-260

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 08/07/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 08/07/2020  
**Startdatum** : 08/07/2020  
**Monstercode** : 6387032  
**Uw Matrix** : Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	120
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	5,4
S koper (Cu)	µg/l	4,3
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	4,0
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	7,3
S zink (Zn)	µg/l	22

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**

*Vluchtige aromaten:*

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

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Vluchtige chlooralifaten:*

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

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:*

S tribroommethaan (bromofom) µg/l < 0,2



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1059701  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

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

### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1059701  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**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>
6387032	Pb4, 04-Pb4: 160-260	Pb4	1.60-2.60	0375752YA
		Pb4	1.60-2.60	0800874457

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1059701  
**Uw Project omschrijving** : 20-M9417-Industrieweg 1 te Dedemsvaa  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Analysmethoden in Grondwater (AS3000)

### AS3000

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

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

---

**Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:**

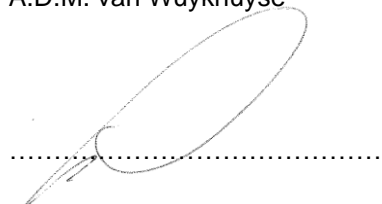
**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

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

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

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

A.D.M. van Wuykhuyse



.....

.....

Datum: 08-07-2020

## BIJLAGE 6 BEREKENING GEHALTEN ASBEST

---



asbest in grond inspectiegat 2, Indisutrieweg 1 te Dedernsvaart  
 Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht grond **1850 kg/m3**

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

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld **56,9 mg/kg d.s.\*** \* = gehalte <20 mm is gecorrigeerd voor de verdeling van fijn en grof materiaal

asbest in fractie < 20 mm ondergrens **41,4 mg/kg d.s.\***

asbest in fractie < 20 mm bovengrens **90,9 mg/kg d.s.\***

inspectiezeekerheid 100 %

Mat. 1 3 stuks **15,4 gram**

Mat. 2 0 stuks **0 gram**

Mat. 3 0 stuks **0 gram**

Mat. 4 0 stuks **0 gram**

Volume geinspecteerder partij **0,0225 m3**

Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest 57,7 mg/kg

Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest 0,0 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm OG 46,2 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm GEM 57,7 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm BG 69,3 mg/kg

**Totaal ondergrens 87,6 mg/kg**

**Totaal gemiddeld 114,6 mg/kg**

**Totaal bovengrens 160,2 mg/kg**

**Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per HE fractie >20µm**

Inspectiegat 2																
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-varabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbest door plaatmateriaal serpentijn
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamel.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,l,b	%k,i,o		%k,l,b	lo	bo	Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	
Mat. 1	3	15400	10	12,5	15	0	0	0	0,6187	8,7673	33,35	9,52	0,00	202,43	0,00	57,72
Mat.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												9,52	0,00	202,43	0,00	57,72

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok= 1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva
volume geïnspecteerde partij	m3 V 0,0225
stortgewicht	kg/dm3 ns 1,85
massa veldvochtig analysemonster	kg Mva 14,410
massa gedroogd analysemonster	kg Ma 11,5452
schatting efficiëntie	% %E 100
drooggewicht verzamelmonster	kg Mlok 33,34968
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv	%Eb 100
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv	%Eo 100

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	9,52
bovengrens Cm	202,43
gemiddeld gehalte	57,72

asbest in grond inspectiegat 7, Indisutrieweg 1 te Dedernsvaart  
 Berekening op basis van gemiddelde concentratie asbest in materiaal

soortelijk gewicht grond **1850 kg/m3**

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

asbest in fractie < 20 mm gemiddeld **62,1 mg/kg d.s.\*** \* = gehalte <20 mm is gecorrigeerd voor de verdeling van fijn en grof materiaal

asbest in fractie < 20 mm ondergrens **42,5 mg/kg d.s.\***

asbest in fractie < 20 mm bovengrens **92,7 mg/kg d.s.\***

inspectiezeekerheid 100 %

Mat. 1 2 stuks **3,4 gram**

Mat. 2 0 stuks **0 gram**

Mat. 3 0 stuks **0 gram**

Mat. 4 0 stuks **0 gram**

Volume geinspecteerder partij **0,027 m3**

Gemiddeld gewogen concentratie serpentijnasbest 10,6 mg/kg

Gemiddeld gewogen concentratie amfiboolasbest 0,0 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm OG 8,5 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm GEM 10,6 mg/kg

gewogen concentratie asbest >20 mm BG 12,7 mg/kg

**Totaal ondergrens** 51,0 mg/kg

**Totaal gemiddeld** 72,7 mg/kg

**Totaal bovengrens** 105,4 mg/kg



**Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per HE fractie >20µm**

Inspectiegat 2																
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabelen		drooggew.	95% betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbest door plaatmateriaal serpentijn
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamel.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,i,b	%k,i,o		%k,i,b	lo	hi	Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	
Mat. 1	2	3400	10	12,5	15	0	0	0	0,2422	7,2247	40,02	1,03	0,00	46,03	0,00	10,62
Mat. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat. 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												1,03	0,00	46,03	0,00	10,62

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok = 1000 * V * ns * %E / 100 * Ma / Mva
volumen geïnspecteerde partij	m3 V 0,027
stortgewicht	kg/dm3 ns 1,85
massa veldvochtig analysemonster	kg Mva 14,410
massa gedroogd analysemonster	kg Ma 11,5452
schatting efficiëntie	% %E 100
drooggewicht verzamelmonster	kg Mlok 40,01962
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv	%Eb 100
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv	%Eo 100

brekende gehalten	
ondergrens Cm	1,03
bovengrens Cm	46,03
gemiddeld gehalte	10,62



**Berekening totaal gewogen asbestconcentratie per HE fractie >20µm**

plaatmateriaal		schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabelen		drooggew.	95% betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbest door plaatmateriaal	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamel.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,i,b	%k,i,o		%k,i,b	lo	boven	Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	
Mat. 1	25	117800	2	3,5	5	0	0	0	16,178	38,905	40,02	38,10	0,00	217,26	0,00	103,02
Mat. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat. 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												38,10	0,00	217,26	0,00	103,02

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok = 1000 * V * ns * %E / 100 * Ma / Mva
volumen geïnspecteerde partij	m3 V 0,027
stortgewicht	kg/dm3 ns 1,85
massa veldvochtig analysemonster	kg Mva 14,410
massa gedroogd analysemonster	kg Ma 11,5452
schatting efficiëntie	% %E 100
drooggewicht verzamelmonster	kg Mlok 40,01962
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv	%Eb 100
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv	%Eo 100

brekende gehalten	
ondergrens Cm	38,10
bovengrens Cm	217,26
gemiddeld gehalte	103,02

### **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 µm
- dunner zijn dan 3 µm
- 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.