



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

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

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

Mulder Bouwmanagement BV  
t.a.v. dhr. J. Mulder  
postbus 9003  
3840 GA Harderwijk

Ons kenmerk : 18-M8483  
Uw kenmerk : -  
Betreft : rapportage verkennend onderzoek asbest in puin aan de Parallelweg nr. 25 te Hierden

Emmen, 26 juni 2018

Geachte heer Mulder,

Hierbij ontvangt u in briefvorm de resultaten van het uitgevoerde verkennend onderzoek asbest in puin op basis van NEN-5897+C1 ter plaatse van een met puin verhard pad op de locatie Parallelweg nr. 25 te Hierden (gemeente Harderwijk).

**aanleiding**

Aanleiding tot de uitvoering van dit onderzoek vormt geplande woningbouw op de onderzoekslocatie.

**doel**

Het verkennend onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C1 heeft tot doel om na te gaan of de puin(houdende)laag t.p.v. het pad op het noordwestelijk deel van de locatie al dan niet verdacht is op het voorkomen van asbesthoudende materialen.



## locatiegegevens

In tabel 1 is een overzicht van de basisinformatie weergegeven.

**tabel 1: overzicht basisinformatie**

<p>adres plaats gemeente topografisch overzicht coördinaten kadastrale aanduiding</p> <p>oppervlakte onderzoekslocatie (puinpad) toekomstig bodemgebruik huidig bodemgebruik</p> <p>voormalig bodemgebruik ophogingen/dempingen/storingsen opvullingen en verhardingen toepassing van asbesthoudende bouw-, bodem- of verhardingsmaterialen</p>	<p>Parallelweg nr. 25 Hierden Harderwijk Zie bijlage 1 X = 174,69 Y=484,17 (middenpunt) gemeente Harderwijk sectie B nr. 6632 (ged.) geschat ca. 650 m<sup>2</sup> woningen bos, stacaravans, recreatiewoningen recreatiepark niet bekend</p> <p>de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht)</p>
<p>voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie</p>	<p>► verkennend bodemonderzoek d.d. 22-03-2018, ref. Sigma Bouw &amp; Milieu, 18-M8353-01 conclusies: ● <b>verkennend milieukundig bodemonderzoek NEN 5740+A1</b> <b>grond</b> <b>bovengrond (0.0-0.5 m-mv)</b> Bovengrondmengmonster MM1 (boring 1 t/m 3+5 t/m 9) bevat een verhoogd gehalte PCB's (som 7) t.o.v. de achtergrondwaarde. Bovengrondmengmonster MM2 (boring 10 t/m 14+16 t/m 19) bevat geen van de onderzochte stoffen niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde. Bovengrondmengmonster MM3 (boring 20 t/m 27) bevat geen van de onderzochte stoffen niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde. <b>ondergrond (0.5-2.0 m-mv)</b> Ondergrondmengmonster MM4 (boring 1+2+7+10) bevat geen van de onderzochte stoffen niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde. Ondergrondmengmonster MM5 (boring 16+19+25) bevat geen van de onderzochte stoffen niet verhoogd gemeten t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde. <b>grondwater</b> <b>peilbuis 1 (2.8-3.8 m-mv)</b> Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gehalte naftaleen t.o.v. de achtergrondwaarde. <b>peilbuis 16 (2.0-3.0 m-mv)</b> Het grondwater ter plaatse van peilbuis 16 bevat een verhoogd gehalte xylenen (vluchtige aromaten) t.o.v. de achtergrondwaarde.</p>

**•verkennd onderzoek asbest in grond NEN 5707+C1**

**maaiveld (toplaag) (0.0-0.02 m-mv)**

Op basis van de maaiveld-inspectie t.p.v. het onderzochte terreindeel van de locatie zijn t.p.v. recreatiewoning 25-72 (inspectiegat G24) enkele asbestverdachte afvoerbuizen waargenomen.

Tussen de stacaravans op het noordwestelijk deel van de locatie zijn paden verhard met puinmateriaal, ter plaatse is zintuiglijk is asbestverdacht materiaal waargenomen.

**bovengrond (0.02-0.5 m-mv)**

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 is in de uitgegraven grond (bovengrond) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G1 t/m G5 bedragen <0.8 mg /kg d.s en zijn daarmee niet verhoogd t.o.v. restconcentratienorm / interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Het materiaal uit de inspectiegaten G1 t/m G5 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Ter plaatse van de inspectiegaten G6 t/m G9 is in de uitgegraven grond (bovengrond) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G6 t/m G9 bedragen <0.8 mg /kg d.s en zijn daarmee niet verhoogd t.o.v. restconcentratienorm / interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Het materiaal uit de inspectiegaten G6 t/m G9 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Ter plaatse van de inspectiegaten G10 t/m G14 is in de uitgegraven grond (bovengrond) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G10 t/m G14 bedragen <0.6 mg /kg d.s en zijn daarmee niet verhoogd t.o.v. restconcentratienorm / interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Het materiaal uit de inspectiegaten G10 t/m G14 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Ter plaatse van de inspectiegaten G15 t/m G19 is in de uitgegraven grond (bovengrond) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G15 t/m G19 bedragen <0.8 mg /kg d.s en zijn daarmee niet verhoogd t.o.v. restconcentratienorm / interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Het materiaal uit de inspectiegaten G15 t/m G19 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Ter plaatse van de inspectiegaten G20+G21+G24 t/m G27 is in de uitgegraven grond (bovengrond) in de fractie >20 mm zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde grondmengmonster MM5 (zee fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G20+G21+G24 t/m G26 (laag 0.0-0.5 m-mv) uit de bovengrond is geen verhoogd gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten boven de detectiegrens gemeten.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G20+G21+G24 t/m G26 bedragen <1.0 mg /kg d.s en zijn daarmee niet verhoogd t.o.v. restconcentratienorm / interventiewaarde (100 mg/kg d.s) voor asbest.

Het materiaal uit de inspectiegaten G20+G21+G24 t/m G26 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Het uitgegraven materiaal uit inspectiegat G27 is zintuiglijk niet verdacht voor de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

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

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

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit inspectiegat/boring G1, G2, G7, G10, G16, G19 en G25 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

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

Van de ondergrond 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 ondergrond is aangetroffen is de verwachting dat er geen asbest met fractie < 20 mm in de ondergrond aanwezig is.

voorgaand  
bodemonderzoek  
in de omgeving

► vooronderzoek d.d. 11-2003, ref. Elementair, 031119, i.v.m. nieuwbouw vakantiewoningen

conclusies:

- op de locatie hebben geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden

► verkennend bodemonderzoek d.d. 04-05-2007, ref. CSO, 07L075.10, i.v.m. bestemmingsplanwijziging en geplande nieuwbouw

conclusies:

- de boven- en ondergrond bevat geen verhoogde gehalten
- het grondwater bevat verhoogde gehalten cadmium, chroom, zink t.o.v. de streefwaarde
- er is vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen beperking t.a.v. de bestemmingsplanwijziging en transactie

► Parallelweg 24, asbestonderzoek in het kader van Saneringsregeling asbestwegen, d.d. 15-11-2010, ref. Grontmij, 299203

conclusies:

- op de locatie is asbest gemeten in gehalten >100 mg/kg d.s

► Parallelweg 24, eindrapport sanering in het kader van Saneringsregeling asbestwegen, d.d. 11-06-2012, ref. Arcadis, B02033.000160  
conclusies:

- Na de uitgevoerde sanering zijn in de putwanden en -bodem van de ontgraving geen asbestverontreinigingen achtergebleven, er zijn dan ook geen gebruikbeperkingen van toepassing

► Paasloweg 1, verkennend bodemonderzoek, d.d. 03-1995, ref. Oranjewoud, 15009-71855  
conclusies:

- de boven- en ondergrond bevat geen verhoogde gehalten
- het grondwater bevat verhoogde gehalten chroom, nikkel en trichloormethaan t.o.v. de streefwaarde
- er is vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen beperking t.a.v. de beoogde nieuwbouw

► vooronderzoek Paasloweg 1, d.d. 31-08-2011, ref. Vink, P11M0163  
conclusies:

- de locatie wordt op voorhand beschouwd als een onverdachte locatie

► Paasloweg 1, verkennend bodemonderzoek incl. asbest, d.d. 19-09-2011, ref. Vink, P11M0163

conclusies:

- de boven- en ondergrond bevat geen verhoogde gehalten
- het grondwater bevat verhoogde gehalten tetrachlooretheen t.o.v. de streefwaarde
- er is vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen beperking t.a.v. de beoogde nieuwbouw

► vooronderzoek Paasloweg naast 1, d.d. 28-02-2003, ref. Grondvitaal, 310041

conclusies:

- op de locatie hebben geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden

Uit onderzoek naar het heterogeen voorkomen van barium en arseen in gemeente Harderwijk (Witteveen + Bos, d.d. 28 april 2006) is gebleken dat er in de grond van nature extreem hoge gehalten arseen tot 600 mg/kg voorkomen. Op de locatie aan de Paasloweg 1A te Hierden is een sterke verontreiniging aangetoond met zware metalen. Tevens is hier teerhoudend asfalt aanwezig. Er wordt geen invloed van deze verontreiniging verwacht op de huidige onderzoekslocatie.

In de omgeving van de onderzoekslocatie zijn op het vakantiepark enkele bodemonderzoeken uitgevoerd. Hierbij zijn in het grondwater regelmatig verhoogde gehalten chroom tot maximaal 5,9 µg/l (Oranjewoud, d.d. 29-6-95, kenmerk 15009-82118), cadmium tot maximaal 2 µg/l en zink tot maximaal 640 µg/l (IMD, d.d. 10-1-94, project 70826) aangetoond. Tevens worden incidenteel verhoogde concentraties lood, nikkel, kwik aromaten (ethylbenzeen, toluen, en xylenen) en Trichlooretheen aangetoond. Hierbij is voor kwik een verhoging tot boven de tussenwaarde gemeten (Geomet, d.d. 3-4-95, opdracht nr. 95-02-096-G33).



- De locatie is volgens de bodemkwaliteitskaart van Harderwijk gelegen in deelgebied 5 (Harderwijk Oost en Hierden) met de volgende bodemkwaliteitsklassen:
  - Ontgravingskwaliteit: natuur en landbouw
  - Bodemfunctieklassse: natuur en landbouw
  - Toepassingseis: natuur en landbouw

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Parallelweg nr. 25 ten zuiden van de kern van Hierden (gemeente Harderwijk).

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie betreft het noordelijk deel van het recreatiepark Dennenhoek gelegen aan de Parallelweg nr. 25 te Hierden.

De opdrachtgever is voornemens om op de onderzoekslocatie de nieuwbouw van woningen te realiseren.

Het onderhavige bodemonderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie gelegen aan de Parallelweg nr. 25 te Hierden.

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het met puin verharde pad gelegen op het noordwestelijk deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2. De onderzoekslocatie, het met puin verharde pad, heeft een globale oppervlakte van ca. 650 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).

In de directe omgeving van de locatie bevinden woningen en agrarische bedrijven.

Aan de noordzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Paasloweg en het tegenover gelegen erf met bebouwing van Paasloweg 1.

Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan naastgelegen recreatiepark.

Aan de zuidzijde grenst de onderzoekslocatie aan naastgelegen recreatiepark en op enige afstand aan de Parallelweg.

Aan de westzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Bredeweg en het tegenover gelegen erf met bebouwing behorende tot Parallelweg 24.



### **historisch vooronderzoek**

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieuarhief van de gemeente Harderwijk (verkregen via de Omgevingsdienst Noord-Veluwe, mevr. A. Rappold), de bodematlas van de provincie Gelderland (met historisch bodembestand), het bodemloket, topografische kaarten, Topotijdreis.nl en het handelsbestand van de Kamer van Koophandel. Het uitgevoerde vooronderzoek heeft betrekking tot de onderhavige onderzoekslocatie alsmede de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter.

In het onderstaande is een samenvatting opgenomen van het historisch vooronderzoek.

### **voormalige bodemgebruik**

#### ***bodemgebruik in het verleden tot heden: (bron: opdrachtgever/gemeente/topografische kaarten)***

- De onderzoekslocatie betreft het noordelijk deel van het recreatiepark Dennenhoek gelegen aan de Parallelweg nr. 25 te Hierden.  
De opdrachtgever is voornemens om op de onderzoekslocatie de nieuwbouw van woningen te realiseren.  
Het onderhavige bodemonderzoek heeft betrekking gehad op een deel van de locatie gelegen aan de Parallelweg nr. 25 te Hierden.  
Het onderhavige onderzoek heeft betrekking op het met puin verharde pad gelegen op het noordwestelijk deel van de locatie, zoals weergegeven in bijlage 2. De onderzoekslocatie, het met puin verharde pad, heeft een globale oppervlakte van ca. 650 m<sup>2</sup> (zie bijlage 2).
  - Op de locatie Parallelweg nr. 25 te Hierden bevindt zich vanaf 1947 een recreatiepark. De bestaande recreatiewoningen op de onderzoekslocatie dateren van 1994 en 2001 (bron: Kadaster).  
Op basis van oude topografische kaarten van voor 1860 tot 1956 is op de locatie geen bebouwing te herkennen. Op basis van oude topografische kaarten vanaf 1957 zijn op de locatie reeds enkele recreatiewoningen te herkennen.
  - Ten behoeve van de bestaande bebouwing op de locatie is de volgende bouwvergunning verleend:
    - ▶ 1995, bouw van een receptie- en kantoorgebouw
    - ▶ 1997, bouw van een transformatorkast
  - Ten behoeve van de locatie zijn in het verleden de volgende milieuvergunningen verleend:
    - ▶ 1970, oprichtingsvergunning voor Vakantiecentrum Dennenhoek met zwembad
    - ▶ 1996, milieuvergunning voor Vakantiecentrum Dennenhoek met zwembad, opslag van chloorbleekloog (25 kg)
    - ▶ 2006, Wm Besluit Horeca-, sport- en recreatie-inrichtingen Vakantiecentrum Dennenhoek (tijdens een bedrijfscontrole in 1982 zijn geen onregelmatigheden geconstateerd)
    - ▶ 2015, melding Activiteitenbesluit
- 
- De locatie Parallelweg nr. 25 te Hierden wordt in het handelsbestand van de Kamer van Koophandel veelvuldig vermeld. Het betreft veel vermeldingen die gerelateerd zijn aan De Dennenhoek. Ook zijn er postadressen van andere bedrijven.

#### ***onder- of bovengrondse brandstoftanks: (bron: opdrachtgever/eigenaar/gemeente/provincie)***

- Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie.  
Er bestaat altijd de mogelijkheid dat ondergrondse brandstoftanks in het verleden geplaatst zijn zonder melding, de aanwezigheid van deze tanks blijkt dan niet uit registraties in archieven.

#### ***aanwezigheid van asbest***

***(bron: opdrachtgever/gemeente)***

- De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (niet onderzocht). De locatie is volgens de provinciale asbestkansenkaart gelegen in een gebied met een grote kans op verontreiniging met asbest in de bodem, voornamelijk vanwege de oudere bebouwing. Tijdens voorgaand bodemonderzoek is aan het oppervlakte van de puinverharding t.p.v. het thans onderzochte pad, asbest verdacht materiaal waargenomen.  
Er is op voorhand geen informatie bekend omtrent de evt. aanwezigheid van asbest in de bodem.  
Er bestaat altijd de mogelijkheid dat asbest (afval) ed. is begraven. Op voorhand is hiervan geen informatie bekend.





---

**voormalige en huidige potentieel belastende agrarische en bedrijfsactiviteiten**  
**(bron: opdrachtgever/ eigenaar/ gemeente/ provincie)**

- Op de locatie Parallelweg nr. 25 te Hierden is vanaf 1947 een recreatiepark gevestigd. Voordien was de onderzoekslocatie onderdeel van een bosgebied. De onderzoekslocatie is deels gebruikt als kampeerterrein. Op delen van de onderzoekslocatie zijn enkele recreatiewoningen gerealiseerd. Voor het overige betreft de onderzoekslocatie onbebouwde terreindelen die meest als bos en tuintjes in gebruik zijn.
- Er is geen andere informatie omtrent evt. (voormalige) (bedrijfs)matige activiteiten op de onderzoekslocatie.
- Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) t.p.v. de onderzoekslocatie.
- Er is geen informatie omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende calamiteiten op de onderzoekslocatie.
- In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich boerderijen en woningen. Op de locatie Paasloweg nr. 1 wordt melding gemaakt van wegfundering/wegverharding met asbest. Op de Paasloweg 1A te Hierden is een sterke verontreiniging aangetoond met zware metalen. Tevens is hier teerhoudend asfalt aanwezig. Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

---

**verrichte handelingen met grond, verhardingsmateriaal en/of afval:**  
**(bron: opdrachtgever/gemeente)**

- Er is geen informatie omtrent evt. met bodemvreemd materiaal gedempte watergangen/sloten t.p.v. de onderzoekslocatie (het onderzochte terreindeel).
- Door het gebied lopen enkele zand- en grindpaden. Op het noordwestelijk deel van de onderzoekslocatie lopen enkele paden welke zijn verhard met puinmateriaal. De met puin verharde paden binnen het onderzoeksgebied vallen niet onder de scope van dit onderzoek en zijn derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Delen van de onderzoekslocatie zijn bestraat. Er is geen andere informatie omtrent evt. opgebrachte gebiedsvreemde grond (ophogingen), verhardingsmateriaal, puinmateriaal en/of afval op de onderzoekslocatie.

---

**ondergrondse infrastructuur in het heden verleden: (bron: opdrachtgever)**

- geen informatie

---

**archeologische waarden: (bron: gemeente/provincie)**

- De locatie is gelegen in de archeologische zone met een middelmatige verwachting. Vergunningenbeleid bij middelhoge verwachting: bij bodemingrepen dieper dan 30 cm en groter dan 1000 m<sup>2</sup> archeologisch vooronderzoek uit laten voeren. Geadviseerd wordt in dat geval contact met de regioarcheoloog op te nemen.

---

**niet gesprongen explosieven: (bron: gemeente/provincie)**

- 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.
-





---

## **huidige bodemgebruik**

### ***huidige bodemgebruik van de locatie: (bron:opdrachtgever/terreininspectie)***

- De onderzoekslocatie betreft het noordelijk deel van het recreatiepark Dennenhoek gelegen aan de Parallelweg nr. 25 te Hierden.  
De onderzoekslocatie, het beoogde bouwvlak, is thans nog deels bebouwd met een aantal af te breken recreatiewoningen. Op het noordwestelijk deel van de onderzoekslocatie staan thans nog enkele stacaravans. Voor het overige betreft de onderzoekslocatie onbebouwde terreindelen die meest als bos en tuintjes in gebruik zijn.

---

### ***huidige verdachte/bedrijfsmatige/bodembelastende activiteiten: (bron:opdrachtgever/gemeente)***

- Op de onderzoekslocatie vinden thans geen bodembedreigende activiteiten plaats.

---

### ***verhardingslagen: (bron:opdrachtgever/terreininspectie)***

- Het in dit onderzoek onderzochte pad bevindt zich op het noordwestelijk deel van de onderzoekslocatie. Het pad is verhard met puin en grind.

---

## **toekomstige bodemgebruik**

### ***geplande herinrichting/ bouwplannen: (bron:opdrachtgever)***

- de nieuwbouw van woningen

---

### ***geplande bedrijfsactiviteiten: (bron:opdrachtgever)***

- niet bekend

---

### ***geplande potentieel bodemverontreinigende activiteiten: (bron:opdrachtgever)***

- niet bekend
-



### onderzoeksopzet

Het verkennend bodemonderzoek asbest in puin is uitgevoerd op basis van de gebruikelijke inzichten en methoden volgens de NEN 5897+C1; Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat; uitgifte augustus 2016.

Tijdens een voorgaand verkennend bodemonderzoek op de locatie is op het noordwestelijk deel van het perceel, tussen aanwezige stacaravans, een met puin verhard pad waargenomen. Visueel is aan het oppervlak plaatselijk asbestverdacht materiaal waargenomen.

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

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

Het onderzoek t.p.v. het puinpad is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie open halfverharding, volgens paragraaf 6.5.2. van de NEN-5897+C1.

In tabel 2 is een overzicht van de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven.

**tabel 2: gehanteerde onderzoeksstrategie**

(deel)locatie	mogelijke verontreiniging		onderzoeksstrategie
	grond	grondwater	
<b>NEN-5897+C1</b>			
puinpad (ca. 650 m <sup>2</sup> )	asbest in puin	-	open halfverharding

Conform de gehanteerde onderzoeksopzet zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- visuele inspectie van het oppervlak;
- het graven van inspectiegaten van 30 \* 30 cm tot onderkant puinverharding
- het plaatsen van boringen met een boordiameter van 12 cm, tot maximaal 2 m-mv.
- het visueel inspecteren van het ontgraven materiaal op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.
- het bemonsteren van evt. asbestverdachte materialen.
- het analyseren van evt. asbestverdachte materialen conform NEN 5898.
- het analyseren van de uitgezeefde materiaal (fractie <20 mm) conform de NEN 5898.

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



### **veldwerkzaamheden**

Het onderzoek asbest in puin volgens NEN-5897+C1 heeft zich beperkt tot het aanwezige puinpad t.p.v. het noordwestelijk deel van de locatie, zie bijlage 2.

Het maken van inspectiegaten en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 22 mei 2018. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A. van Wuykhuyse erkende en geregistreerde veldwerker van Sigma Bouw & Milieu te Emmen. Bedrijfs- en persoonerkenningen zijn weergegeven op de internetsite van Bodem+ (<http://www.senternovem.nl/bodemplus/erkenningen>).

Een onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 5. Voor een asbestonderzoek in verhardingslagen (niet zijnde een partijkeuring) en in grond (>50% bodemvreemd materiaal) volgens de NEN 5897 geldt voor het veldwerk geen erkenningsplicht, omdat dit type veldwerk momenteel nog buiten het toepassingsgebied van de BRL 2000 valt.

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

In het kader van het onderzoek asbest in puin is de puinlaag (>50% bodemvreemd materiaal) t.p.v. het puinpad onderzocht.

### **inspectie oppervlak**

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. 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**

In het kader van het verkennend onderzoek asbest in puin t.p.v. het aanwezige puinpad is onderzoek verricht naar de aanwezigheid van asbest in het aanwezige puin(houdende)materiaal. Het onderzochte terreindeel (het noordwestelijk gelegen puinpad) heeft een globaal oppervlakte van ca. 650 m<sup>2</sup>. Gezien de aanwezigheid van bos was het niet mogelijk om het puinpad m.b.v. GPS-meetapparatuur in te meten.

In het kader van het verkennend onderzoek asbest in puin t.p.v. het puinpad zijn, teneinde een betrouwbare uitspraak te kunnen doen m.b.t. het voorkomen van asbest in puinverharding, zes inspectiegaten van min. 0.3 m x 0.3 m tot max. ca. 0.5 meter minus maaiveld, op selecte en 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 5897+C1 een representatief mengmonster van ca. 25 kg uit de fractie <20 mm verzameld uit max. 5 gaten.



In tabel 3: is een overzicht van inspectiegaten per terreindeel weergegeven.

**tabel 3 inspectiegaten**

terreindeel	inspectiegaten
puinpad	G3 (select) G1+G2+G4+G5+G6 (a-select)

#### **handboringen**

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

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

Twee handboringen zijn doorgezet tot maximaal 2.0 m-mv. Hierbij is gebruik gemaakt van een 12 cm edelman grondboor. De vrijkomende grond uit de ondergrond is visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

##### **monsternamen puin 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.

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, per max. 5 inspectiegaten een (meng)monster genomen van tenminste 25 kg.

Evt. asbestverdachte inspectiegaten zijn afzonderlijk bemonsterd.

Na inspectie zijn de gaten weer gedicht met het uitgegraven materiaal.



## resultaten veldwerkzaamheden

### *inspectie oppervlak*

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 4 is de inspectie-efficiëntie van het maaiveld beschreven.

**tabel 4: inspectie-efficiëntie maaiveld**

deelgebied	inspectie-efficiëntie	conditie maaiveld
puinpad	60-80	braak, deels korte vegetatie (>25% van het maaiveld is zichtbaar)

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op aan het oppervlakte van het puinpad, t.p.v. inspectiegat G3 asbest verdacht materiaal aangetroffen. In totaal zijn op het oppervlak t.p.v. het puinpad vijf plaatjes asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het betreft hier plaatmateriaal (111.3 gram, veldvochtig).

De berekening van de asbestconcentratie op het oppervlakte geschiedt vergelijkbaar met die van de bodem/puin, met dien verstande dat er geen heterogeniteitstoets wordt uitgevoerd. Uitgegaan wordt van bepaling van het volume van de toplaag van het geïnspecteerde deel met een dikte van ca. 2 cm.

Uitgaande van een geïnspecteerd terreindeel t.p.v. het puinpad van ca. 680 m<sup>2</sup> een laagdikte van 2 cm bedraagt het volume 13.6 m<sup>3</sup>. Uitgaande van een dichtheid van 2.15 kg/dm<sup>3</sup> bedraagt het geïnspecteerde veldvochtige gewicht 29.240 kg. Uitgaande van een droge stofgehalte van ca. 95.62 % bedraagt het geïnspecteerde gewicht ca. 27.953 kg. Het gewogen gehalte asbest in het verzamelmonster VZMV van het puinpad bedraagt 3.840 mg (serpetijn+10 x amfibool). Het berekende gemiddelde gewogen gehalte asbest op het oppervlakte van het puinpad, rekening houdend met de inspectie-efficiëntie, bedraagt ter indicatie 0.2 mg/kg d.s.

### *zintuiglijke waarnemingen asbest*

In tabel 5 is een overzicht opgenomen van de aangetroffen asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de puinlaag.

**tabel 5: asbest op maaiveld en inspectiegaten**

inspectiegat	asbestverdacht materiaal maaiveld	asbestverdacht materiaal grond in de fractie >20 mm	
		diepte (m-mv)	aantal gram
G1	nee	0.0-0.5	-
G2	nee	0.0-0.5	-
G3	ja (5 stukjes) 111 gr *	0.0-0.5	-
G4	nee	0.0-0.5	-
G5	nee	0.0-0.5	-
G6	nee	0.0-0.5	-

\*=veldvochtig gewicht



### **zintuiglijke waarnemingen overig**

In onderstaande tabel 6 is een overzicht opgenomen van afwijkende waarnemingen in het opgegraven materiaal.

**tabel 6: zintuiglijke waarnemingen**

<b>boring</b>	<b>diepte m-mv</b>	<b>zintuiglijke waarnemingen</b>
G1	0.0-0.32	resten puin, baksteen, sintels/slakken, grind, perc. bodemvreemd materiaal >20 mm : >50% m/m
G2	0.0-0.09	resten puin, baksteen, grind, perc. bodemvreemd materiaal >20 mm : >50% m/m
G3	0.0-0.05	resten puin, baksteen, grind, perc. bodemvreemd materiaal >20 mm : >50% m/m
G4	0.0-0.12	resten puin, baksteen, grind, perc. bodemvreemd materiaal >20 mm : >50% m/m
G5	0.0-0.32	resten puin, baksteen, sintels/slakken, grind, perc. bodemvreemd materiaal >20 mm : >50% m/m
G5	0.0-0.05	resten puin, baksteen, grind, perc. bodemvreemd materiaal >20 mm : >50% m/m

Op basis van een steekproef van het uitgegraven puinmateriaal is een in-situ dichtheid van het bodemmateriaal bepaald van 2.150 kg/m<sup>3</sup>. In verdere berekening is met deze bepaling gerekend.

Het percentage bodemvreemd materiaal, fractie > 20 mm ter plaatse van de inspectiegaten G1, G2 en G5 bedroeg >50%, in deze gevallen is de NEN-5897+C1 van toepassing. Het percentage bodemvreemd materiaal, fractie > 20 mm ter plaatse van de inspectiegaten G3, G4 en G6 bedroeg <50%, in deze gevallen is de NEN-5897+C1 formeel niet van toepassing. Aangezien er hier sprake is van een gelijksoortig materiaal in een gelijke soortige toepassing is de puin- en puinhoudende laag in dit onderzoek onderzocht volgens NEN-5897.

### **chemisch-analytisch onderzoek**

Het laboratorium onderzoek van puin- en materiaalmonsters (asbest) is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Search BV.

Het uitgezeefde materiaal, fractie <20 mm, is onderzocht volgens NEN 5897+C1 (asbest in de fijne fractie). Ter plaatse van het puinpad is een puinmengmonster van de fractie <20 mm geanalyseerd op het gehalte asbest. Er is één verzamel materiaalmonster van het maaiveld geanalyseerd op het gehalte asbest.

In onderstaande tabel 7 wordt de samenstelling van de grondmonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

**tabel 7: analyse-schema**

<b>monstercode</b>	<b>inspectiegat</b>	<b>diepte (m-mv)</b>	<b>zintuiglijke waarneming</b>	<b>analysepakket</b>
<b>puinpad</b>				
M1	G1 t/m G5	0.0-0.32 m-mv	puin	asbest (NEN5898)
<b>verzamelmonster</b>				
VZMV	maaiveld	oppervlak	asbest	asbest (NEN5898)

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



### toetsingscriteria asbest in grond en puin

In een brief van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal [ref: BWL/2004000321] van 3 maart 2004 is bepaald dat:

- de interventiewaarde voor asbest in bodem, grond en baggerspecie van 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbest concentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) bedraagt;
- de hergebruikswaarde voor de toepassing en het hergebruik van alle asbest bevattende materialen (incl. grond, baggerspecie en puin(granulaat) van 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbest concentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) bedraagt.

Naar aanleiding van de Beleidsbrief Bodem (TK 24 december 2003, 28 663 en 28 199, nr. 13) de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (TK 3 maart 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15) is een toetsingskader beschreven voor de beoordeling van de milieukwaliteit van bodem en puin met betrekking tot asbest. Dit toetsingskader is opgenomen als bijlage 3 in de Circulaire bodemsanering 2009 (gewijzigd per 3 april 2012, stc. Nr. 6563).

Per 24 februari 2000 is asbest opgenomen in de "Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering", opgesteld door het Ministerie van VROM. Door het opnemen van asbest in deze circulaire wordt de Wet Bodembescherming (Wbb) van toepassing verklaard op een met asbest verontreinigde bodem.

Zowel in de Regeling bodemkwaliteit als in de circulaire wordt de interventiewaarde resp. maximale waarde vastgesteld op 100 mg/kg gewogen asbest.

Aangezien de interventiewaarde op een niveau ligt waarbij sprake is van een verwaarloosbaar risico wordt daarom getoetst aan de interventiewaarde.

Voor het berekenen van een gewogen concentratie wordt de concentratie aan serpentijn asbest opgeteld bij 10 maal de concentratie aan amfibole asbest. Voor asbest in grond, baggerspecie en puin(granulaat) is geen streefwaarde opgesteld.

Per 1 maart 2003 is de hergebruiksnorm voor toepassing en hergebruik van grond, baggerspecie en puin(granulaat) verontreinigd met asbest herzien. De hergebruiksnorm is vastgesteld op een gewogen concentratie van 100 mg/kg. Ten aanzien van de mate van verontreiniging kan formeel alleen aan de (gewogen) interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. worden getoetst.

Bijlage 3 van de circulaire bodemsanering 2009 (saneringscriterium, protocol asbest) geeft aan, dat indien gemiddeld meer dan 100 mg / kg d.s. gewogen asbest in de verdachte bodemlaag is gemeten, er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging ongeacht het volume waarin deze verontreiniging is aangetroffen. Nadat de verontreiniging is ingekaderd is echter de gemiddelde concentratie asbest per deellocatie of verdachte locatie bepalend voor de ernst en de omvang van de verontreiniging volgens de circulaire. Indien de concentratie asbest meer dan 100 mg/ kg d.s. bedraagt dient een risicobeoordeling te worden uitgevoerd om te bepalen of er onaanvaardbare risico's zijn.

Van de bodemlagen waarin zintuiglijk asbesthoudende materialen zijn aangetroffen in de fractie >16-20 mm is een berekening gemaakt van de asbestconcentratie. Hiertoe is gebruik gemaakt van de navolgende formule:

$$C_{mi} = \sum (M_k \times \%_{k,i} / 100) / V \times N_s \times ds$$

waarin:

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

M<sub>k</sub> (in mg) : massa van de verzamelde asbesthoudende materialen van het type "k" (bijvoorbeeld asbestplaatjes).

%<sub>k,i</sub> : gemiddeld % van asbestsoort "i" (bijv. chrysotiel) in de verzamelde asbesthoudende materialen van type "k".

N<sub>s</sub> (in kg/dm<sup>3</sup>) : stortgewicht van de grond/puin.

ds : percentage droge stof





Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient het bepalen van het wettelijk voorgeschreven uiterste tijdstip van saneren (spoedeisendheid) te worden vastgesteld. Het voornoemde is schematisch weergegeven in de Circulaire bodemsanering 2009 d.d. 3 april 2012, bijlage 3: Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, Protocol Asbest. Hiermee kan stapsgewijs worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met asbest.

Voor inspectiegaten 30 cm x 30 cm geldt; indien voor een (deel)locatie en bodemlaag het gewogen gehalte aan asbest (hoogste gehalte) groter is dan de helft van de interventiewaarde is nader onderzoek noodzakelijk.

Voor verhardingslagen geldt dat per deellocatie of per deelpartij alle indicatieve resultaten moeten worden getoetst aan de grenswaarde, volgens onderstaande criteria:

\* indien het gewogen gehalte aan asbest (hoogste gehalte) kleiner is dan de helft van de grenswaarde, dan is verder onderzoek niet noodzakelijk en is het statistisch aannemelijk dat de grenswaarde ook niet in een nader onderzoekstraject zal worden overschreden;

\* indien het gewogen gehalte aan asbest (hoogste gehalte) groter is dan de helft van de grenswaarde, dan is nader onderzoek noodzakelijk.



### onderzoeksresultaten grond

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

De totale concentratie aan asbest per inspectiegat wordt conform NEN-5897+C1 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 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 materiaalmonsters en puinmengmonsters zijn samen met de interpretatie opgenomen in de tabellen 8 t/m 10. De berekening van de asbestgehalten zijn opgenomen in bijlage 7.

**tabel 8: resultaten asbestanalyse materiaal verzamel monsters in de fractie > 20 mm**

Monsteromschrijving (inspectiegat)	Vorm	Asbestgehalte (%)		
		Serpentijn		Amfibool
		chrysotiel	Amosiet	crocidoliet
		(mg)	(mg)	(mg)
<b>puinpad</b> G1 t/m G5	-	-	-	-

Toelichting

HB = hecht gebonden

NB = niet beoordeeld

**tabel 9: resultaten asbestanalyses puinmengmonsters uit de fractie <20 mm**

inspectiegat	monstercode	diepte in m-mv	gewogen asbestconcentratie < 20 mm			
			serpentijn	amfibool		asbest (gewogen) mg/kg
				crysotiel	amosiet	
<b>puinpad</b> G1 t/m G5 (puin)	M1	0.0-0.32	-	-	-	<0.4

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 10: 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.	ondergrens	bovengrens
<b>puinpad</b>									
oppervlak	0.2	0.13	0.33	n.o.	n.o.	n.o.	0.2*	0.13	0.33
G1 t/m G5 (0.0-0.3)	-	-	-	<0.4	-	-	<0.4 (-)	-	-
G6 (0.0-0.5)	-	-	-	n.o.	n.o.	n.o.	-* (-)	-	-

toelichting

\* =gehalte is indicatief van betreffend monster is de fractie <20 mm niet onderzocht

- =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

## interpretatie resultaten

### oppervlakte puinpad

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op aan het oppervlakte van het puinpad, t.p.v. inspectiegat G3 asbest verdacht materiaal aangetroffen. In totaal zijn op het oppervlak t.p.v. het puinpad vijf plaatjes asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het betreft hier plaatmateriaal (111.3 gram, veldvochtig).

Uitgaande van een geïnspecteerd terreindeel t.p.v. het puinpad van ca. 680 m<sup>2</sup> een laagdikte van 2 cm bedraagt het volume 13.6 m<sup>3</sup>. Uitgaande van een dichtheid van 2.15 kg/dm<sup>3</sup> bedraagt het geïnspecteerde veldvochtige gewicht 29.240 kg. Uitgaande van een droge stofgehalte van ca. 95.62 % bedraagt het geïnspecteerde gewicht ca. 27.953 kg. Het gewogen gehalte asbest in het verzamelmonster VZMV van het puinpad bedraagt 3.840 mg (serpetijn+10 x amfibool). Het berekende gemiddelde gewogen gehalte asbest op het oppervlakte van het puinpad, rekening houdend met de inspectie-efficiëntie, bedraagt ter indicatie 0.2 mg/kg d.s.

### puinpad (0.0-0.32 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 is in het uitgegraven puinmateriaal zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

In het geanalyseerde puinmengmonster (zee fractie < 20 mm) van de inspectiegaten G1 t/m G5 is een gemiddeld gewogen concentratie asbest gemeten van <0.4 mg/kg d.s.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G1 t/m G5 bedraagt <0.4 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

Het materiaal uit de puin(houdende)laag uit de inspectiegaten G1 t/m G5 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest.

Het uitgegraven materiaal t.p.v. inspectiegat G6 bevat op basis van de visuele beoordeling geen asbest verdacht materiaal.

Van dit materiaal is de fractie <20 mm niet analytisch onderzocht.

Het materiaal uit de puin(houdende)laag uit inspectiegat G6 is niet verdacht voor de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

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

#### fractie >20 mm

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit de inspectiegaten G1 en G5 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

#### fractie <20 mm

Omdat visueel geen asbestverdacht materiaal (fractie > 20 mm) in de ondergrond is aangetroffen zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters van de ondergrond geanalyseerd op de fractie <20 mm.



## conclusies en aanbevelingen

### oppervlakte puinpad

Op basis van de visuele locatie-inspectie is op aan het oppervlakte van het puinpad, t.p.v. inspectiegat G3 asbest verdacht materiaal aangetroffen. In totaal zijn op het oppervlak t.p.v. het puinpad vijf plaatjes asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het betreft hier plaatmateriaal (111.3 gram, veldvochtig).

Uitgaande van een geïnspecteerd terreindeel t.p.v. het puinpad van ca. 680 m<sup>2</sup> een laagdikte van 2 cm bedraagt het volume 13.6 m<sup>3</sup>. Uitgaande van een dichtheid van 2.15 kg/dm<sup>3</sup> bedraagt het geïnspecteerde veldvochtige gewicht 29.240 kg. Uitgaande van een droge stofgehalte van ca. 95.62 % bedraagt het geïnspecteerde gewicht ca. 27.953 kg. Het gewogen gehalte asbest in het verzamelmonster VZMV van het puinpad bedraagt 3.840 mg (serpetijn+10 x amfibool). Het berekende gemiddelde gewogen gehalte asbest op het oppervlakte van het puinpad, rekening houdend met de inspectie-efficiëntie, bedraagt ter indicatie 0.2 mg/kg d.s.

### puinpad (0.0-0.32 m-mv)

Ter plaatse van de inspectiegaten G1 t/m G5 is in het uitgegraven puinmateriaal zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

Het totale gemiddeld gewogen gehalte asbest (fractie <20 mm + fractie >20 mm) in de inspectiegaten G1 t/m G5 bedraagt <0.4 mg/kg d.s en is daarmee niet verhoogd t.o.v. de bepalingsgrens.

Het materiaal uit de puin(houdende)laag uit de inspectiegaten G1 t/m G5 is niet aantoonbaar verontreinigd met asbest. Het gemeten gehalte asbest in de inspectiegaten G1 t/m G5 geeft geen aanleiding tot het instellen van nader onderzoek.

Het uitgegraven materiaal t.p.v. inspectiegat G6 bevat op basis van de visuele beoordeling geen asbest verdacht materiaal. Van dit materiaal is de fractie <20 mm niet analytisch onderzocht.

Het materiaal uit de puin(houdende)laag uit inspectiegat G6 is niet verdacht voor de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal en geeft daardoor geen aanleiding tot het instellen van aanvullend onderzoek.

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

#### fractie >20 mm

Op basis van de uitgevoerde inspectie van het opgeboorde materiaal uit de inspectiegaten G1 en G5 zijn vanaf ca. 0.5 m-mv visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

#### fractie <20 mm

Omdat visueel geen asbestverdacht materiaal (fractie > 20 mm) in de ondergrond is aangetroffen zijn in deze fase van het onderzoek geen grondmonsters van de ondergrond geanalyseerd op de fractie <20 mm.

### afwijkingen in de werkzaamheden en normen

Het percentage bodemvreemd materiaal, fractie > 20 mm ter plaatse van de inspectiegaten G1, G2 en G5 bedroeg >50%, in deze gevallen is de NEN-5897+C1 van toepassing. Het percentage bodemvreemd materiaal, fractie > 20 mm ter plaatse van de inspectiegaten G3, G4 en G6 bedroeg <50%, in deze gevallen is de NEN-5897+C1 formeel niet van toepassing. Aangezien er hier sprake is van een gelijksoortig materiaal in een gelijke soortige toepassing is de puin- en puinhoudende laag in dit onderzoek onderzocht volgens NEN-5897.

Er hebben bij de uitvoering van veldwerkzaamheden geen afwijkingen plaatsgevonden t.o.v. de gehanteerde protocollen BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2018.

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



### aanbevelingen

Indien het materiaal ontgraven gaat worden, bijvoorbeeld ten behoeve van bouwwerkzaamheden, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Indien het materiaal 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 kwaliteitsklasse van het vrijkomende materiaal wordt pas verkregen op basis van een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit.

Bij herinrichting van de locatie dient rekening gehouden te worden met de plaatselijke aanwezigheid van asbesthoudend materiaal t.p.v. het onderzochte puinpad. Bij ontgraving en verwerking van (puinhoudende) grond dient men altijd alert te zijn op de eventuele aanwezigheid van asbest(nesten). Bij het aantreffen van asbest tijdens grondwerk dienen veiligheidsmaatregelen getroffen te worden.

### algemeen/opmerkingen/betrouwbaarheid/uitsluitingen

Het onderhavige onderzoek heeft betrekking gehad op het terreindeel t.p.v. het puin(houdende) pad op het noordwestelijk deel van de locatie gelegen aan de Parallelweg nr. 25 te Hierden (zie bijlage 2).

Op basis van het onderhavige onderzoek kan alleen een uitspraak worden gedaan omtrent het aspect asbest in puin t.p.v. het onderzochte terreindeel (zie bijlage 2).

Op basis van het onderhavige onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan: omtrent evt. aanwezigheid van asbest in bodem/puin t.p.v. niet onderzochte terreindelen, de bodemkwaliteit van niet onderzochte bekende en niet bekende verdachte terreindelen, de bodemkwaliteit onder gebouwen en/of gesloten verharding, de bodemkwaliteit van niet verkende bodemlagen etc.

De chemische samenstelling en toepasbaarheid van het aanwezige verhardingsmateriaal is niet in dit onderzoek onderzocht.

T.a.v. historische 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.

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.

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

Een 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, bv. t.g.v. as-, verbrandings-, of afvalgaten, of op plaatsen waar, niet bekende, vm. bodembedreigende activiteiten werden uitgevoerd.

Het kan op basis van dit onderzoek niet geheel uitgesloten worden dat zich op de locatie verontreiniging bevindt welke in dit onderzoek niet is aangetroffen.

Het uitgevoerde indicatief bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt.

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.



***kwaliteitsborging:***

Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens de norm NEN-EN-ISO 9001:2008.

De veldwerkzaamheden van Sigma Bouw & Milieu worden verricht onder het procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) conform de protocollen 2001, 2002 en 2018.

In het kader van dit onderzoek is geen BRL normering 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.

Voor nader informatie of vragen met betrekking tot dit onderzoek kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn geweest, verblijven wij,

**Bijlagen:**

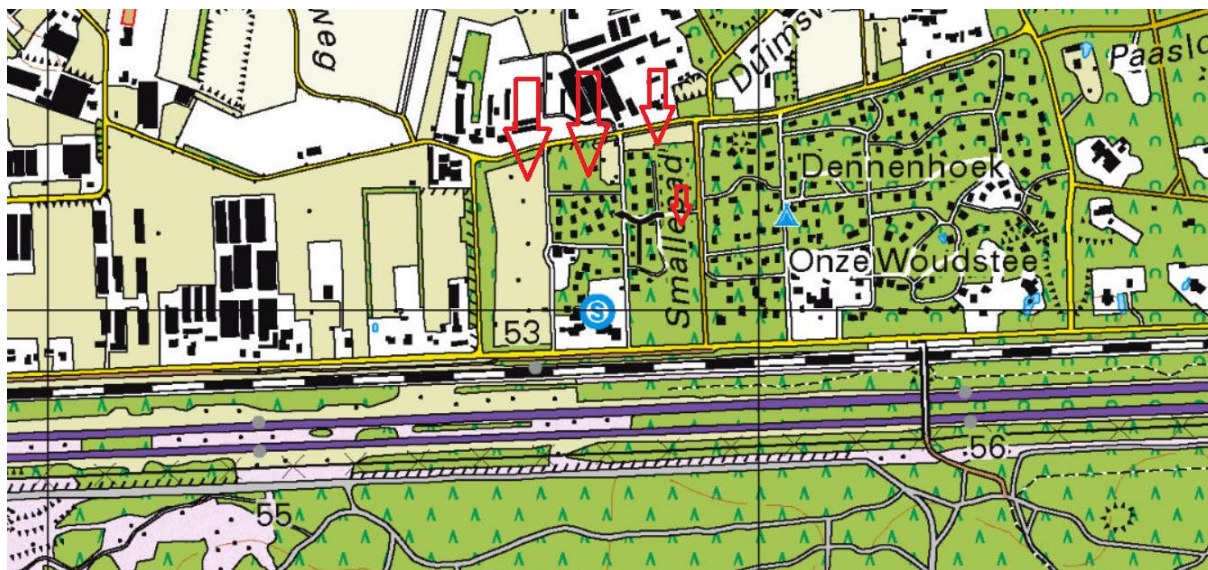
1. Topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan(1:1.000)
3. Beschrijvingen inspectiegaten/boringen/foto's
4. Analysecertificaten Search BV
5. Onafhankelijkheidsverklaring
6. Berekening gehalten asbest
7. Verklarende woordenlijst

Sigma Bouw & Milieu

ing. A.D.M. van Wuykhuyse  
projectleider Bodem



## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

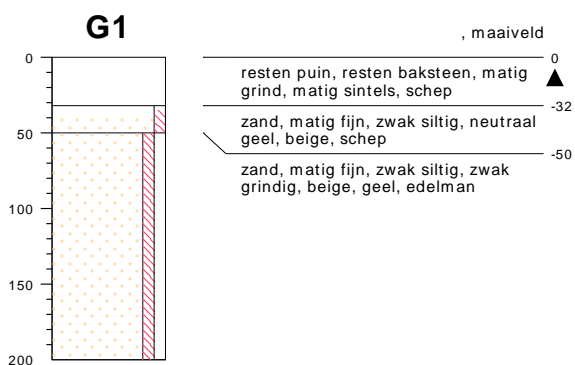
Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

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

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



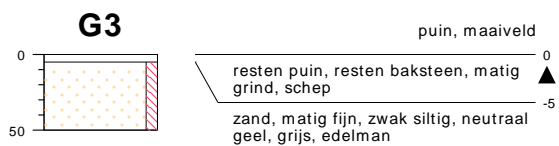




type inspectiegat  
datum 23-05-2018  
boormeester A.van Wuyhuysse  
x 174700.63  
y 484202.13



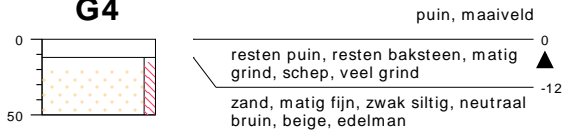
type inspectiegat  
datum 23-05-2018  
boormeester A.van Wuyhuysse  
x 174659.78  
y 484190.68



type inspectiegat  
datum 23-05-2018  
boormeester A.van Wuyhuysse  
x 174622.40  
y 484164.85

## bodemprofielen BIJLAGE 3

onderzoek **Parallelweg 25 te Hierden**  
projectcode **18-M8483**  
datum **20-06-2018**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **1 van 3**

**G4**

type inspectiegat  
 datum 23-05-2018  
 boormeester A. van Wuyhuysse  
 x 174638.68  
 y 484157.50

**G5**

type inspectiegat  
 datum 23-05-2018  
 boormeester A. van Wuyhuysse  
 x 174702.62  
 y 484174.62

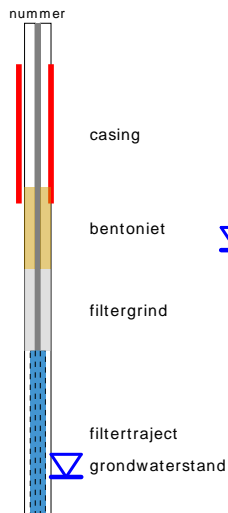
**G6**

type inspectiegat  
 datum 23-05-2018  
 boormeester A. van Wuyhuysse  
 x 174669.86  
 y 484165.69

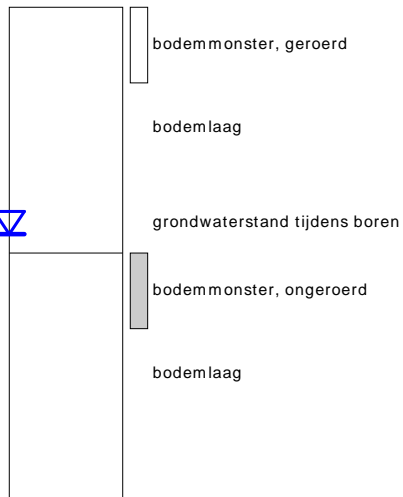
## bodemprofielen BIJLAGE 3

onderzoek **Parallelweg 25 te Hierden**  
 projectcode **18-M8483**  
 datum **20-06-2018**  
 getekend conform **NEN 5104**  
 pagina **2 van 3**

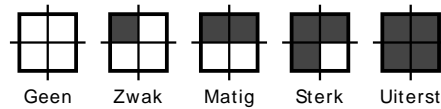
## PEILBUIS



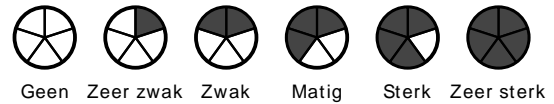
## BORING



## OLIE OP WATER REACTIE (OW)



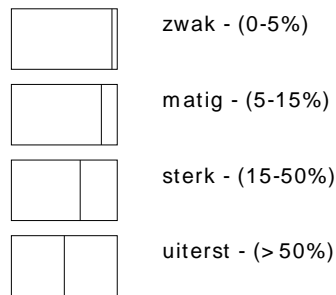
## GEUR INTENSITEIT (GI)



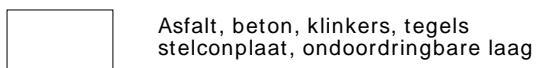
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



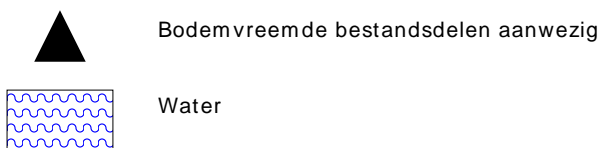
## VERHARDINGEN



## 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 = Photo Ionisatie Detector  
 bv = bodemvocht  
 ow = olie op water





onderzoek



onderzoek



onderzoek



meetpunt G1, laag 0-32





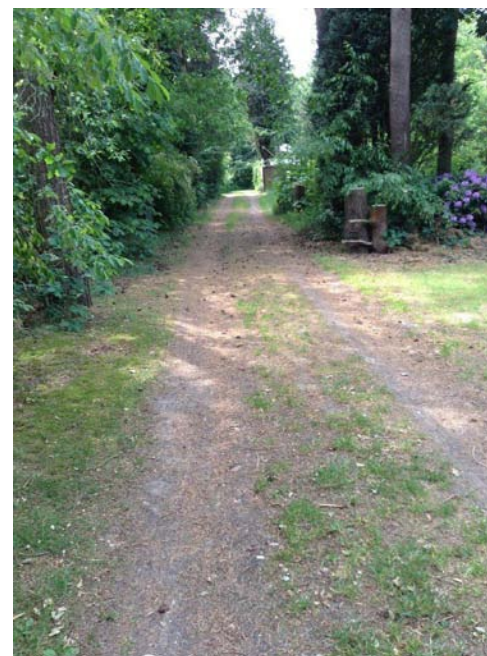
meetpunt G2, laag 0-5



meetpunt G3



meetpunt G3, laag 0-5



meetpunt G5

**BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN**

---





# MATERIAALIDENTIFICATIE

<b>Rapport samenstelling</b>	<b>ORIGINEEL</b>	<b>Rapportnummer: MO-SHI-0004581</b>	<b>a</b>
Datum rapportage:	1-6-2018		
Aantal pagina's:	4		
Aantal bijlagen:	0		
<b>Gegevens opdrachtgever</b>			
Opdrachtgever:	<b>Sigma Bouw &amp; Milieu</b>		<b>b</b>
Adres:	<b>Phileas Foggstraat 153 7825 AW EMMEN Heer A. van Wuijkhuise</b>		
Contactpersoon:			
Referentie klant:			
Dossiernummer SGS Search Laboratorium B.V.:	<b>11801744</b>		<b>d</b>
Projectnummer SGS Search Laboratorium B.V.:			
Projectnummer directievoerder:			<b>e</b>
<b>Onderzoeksgegevens</b>			
Datum identificatie:	<b>30-05-2018</b>		
Afgiftedatum conceptrapport op locatie:			
Adres:	<b>Parallelweg 25 te Hierden</b>		
Aankomsttijd op locatie:	<b>00:00</b> uur		
Vertrektijd op locatie:	<b>00:00</b> uur		
Wachturen:	<b>0</b> uur		
Uitvoerend medewerker:	<b>Opdrachtgever .</b>	Uitvoerend analist: <b>Jeffrey Bakker</b>	
Type onderzoek:	<input checked="" type="checkbox"/> Materiaalidentificatie middels optische microscopie conform NEN 5896 <input type="checkbox"/> Materiaalidentificatie middels Scanning Electronen Microscopie/EDX (conform ISO 14966) Kwalitatieve bepaling van het soort asbest en semi-kwantitatieve bepaling van de concentratie asbest in asbestverdacht materiaal. <b>Project: 18-M8483</b> <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> ja, rapport(en):  <input type="checkbox"/> SGS Search Laboratorium B.V. <input type="checkbox"/> SGS Search Ingenieursbureau B.V. <input checked="" type="checkbox"/> Aangeleverd door opdrachtgever, datum: 28-05-2018 Indien de monsters niet door SGS Search Laboratorium B.V. zijn genomen, draagt SGS Search Laboratorium B.V. geen verantwoordelijkheid inzake herkomst en representativiteit, alsmede veiligheid tijdens monsterneming. Tevens is de gebondenheid gebaseerd op het (de) aangeleverde monster(s).		
Doel onderzoek:			
Bijzonderheden:			
Identificatie(s) onderdeel van eindcontrole na asbestverwijdering:			
Monster(s) genomen door:			
Aantal monsters:	<b>1</b>		

## Resultaten

Monster Nummer	Omschrijving materiaal	Herkomst	Analyseresultaat (w/w%)	Hechtgebonden (ja/nee)
1	Plaat	VZ MV	2 - 5% CHR	Ja

*Aanvullende informatie aangaande dit rapport is beschikbaar voor de eindgebruiker. Deze informatie kan uitsluitend via de opdrachtgever van SGS Search Laboratorium B.V. worden opgevraagd.*

*Dit rapport mag op geen enkele wijze, behalve in zijn geheel, gereproduceerd worden zonder voorafgaande toestemming van SGS Search Laboratorium B.V.*

*De ondertekening van deze versie van het rapport wordt automatisch gegenereerd.*

Getekend te: **Heeswijk**  
Datum: **vrijdag 1 juni 2018**

**SGS Search Laboratorium B.V.**



**Ir. Eric J.H.B. Markes**  
**Hoofd Laboratorium**

## Rapport MO

Rapportage asbestidentificatie met behulp van optische microscopie NEN 5896.

## Uitleg rapportages algemeen

Het rapportnummer is een uniek nummer. Aan de hand van dit nummer kunnen vragen worden gesteld en eventueel extra rapporten worden opgevraagd door de opdrachtgever.

Alleen aan de opdrachtgever of door de opdrachtgever aangewezen partij zal informatie worden verstrekt omtrent het resultaat van het uitgevoerde onderzoek.

Het dossiernummer van SGS Search Laboratorium B.V. is een uniek nummer dat door SGS Search Laboratorium B.V. voorafgaand aan de uitvoering van iedere opdracht wordt aangemaakt.

Het is mogelijk dat de werkzaamheden van SGS Search Laboratorium B.V. een onderdeel vormen van een project waarbij een directievoerder voor de asbestsanering betrokken is. In dat geval wordt bij "projectnummer klant" het voor dat project geldende kenmerk ingevoerd.

## Aanvullende uitleg analyseresultaat

### Serpentijn

CHR = Chrysotiel (wit asbest)

### Amfibool

ANT = Anthofylit (geel asbest)

AMO = Amosiet (bruin asbest)

ACT = Actinoliet (groen asbest)

CRO = Crocidoliet (blauw asbest)

TRE = Tremoliet (grijs asbest)

### Analyseresultaat w/w%

Met behulp van dit percentage wordt een inschatting gemaakt van de hoeveelheid asbest van die soort(en) in het materiaalmonsters. Conform de NEN 5896 is dit percentage een inschatting van het gewicht aan asbestvezels ten opzichte van het gewicht van het totale monster (w=weight=gewicht).

### Analyseresultaat <0,1%

Conform de NEN 5896 betekent de waarde <0,1% dat in het monster geen asbestvezels zijn aangetroffen.

### Hechtgebonden ja/nee

In het geval van asbest wordt aangegeven hoe stevig of los de asbestvezels in het materiaal zitten:

- Hechtgebonden 'ja' betekent dat de vezels vast in het materiaal zitten (breukvlakken uitgezonderd).
- Hechtgebonden 'nee' betekent dat de vezels los in het materiaal zitten en dat het risico hoog is dat er bij lichte beroering van het materiaal vezels vrijkomen.
- Hechtgebonden 'n.v.t.' betekent dat er geen uitspraak aangaande de gebondenheid nodig is.

SGS Search Laboratorium B.V.

#### Heeswijk (hoofdkantoor)

Meerstraat 7, Postbus 83  
5473 ZH Heeswijk (N.Br.)

#### Amsterdam

Petroleumhavenweg 8  
1041 AC Amsterdam

#### Groningen

Stavangerweg 21-23  
9723 JC Groningen

#### Spijkensisse

Malledijk 18  
3208 LA Spijkensisse

Tel. +31 (0)88 214 66 00  
laboratorium@sgssearch.nl  
[www.sgssearch.nl](http://www.sgssearch.nl)

## Aanvullende uitleg analysetechniek

### **Optische Microscopie**

De identificatie middels optische microscopie bestaat uit twee onderdelen. Allereerst wordt bij een vergroting van ongeveer 50x onder een stereomicroscopie gezocht naar vezels. Indien deze aangetroffen worden, wordt er met behulp van dispersievloeistof een preparaat gemaakt. Dit preparaat wordt onder de polarisatiemicroscopie bij een vergroting van 125x nader onderzocht. De vezels worden gekarakteriseerd op grond van kenmerkende optische eigenschappen zoals: brekingsindex, dubbelbreking, dispersie en het gedrag in gepolariseerd licht.

### **Algemene disclaimer**

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Vermenigvuldiging of publicatie van dit document mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS gebeuren. Het aanbrengen van aanpassingen en/of toevoegingen aan dit document is exclusief voorbehouden aan SGS. Elke niet door SGS toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.

Ondanks de zorgvuldigheid die betracht wordt, is SGS niet aansprakelijk voor schade, welke dan ook, als gevolg van onjuistheden in of problemen veroorzaakt door, (elektronische) communicatie. Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Indien u als niet geadresseerde dit rapport ontvangt, wordt u verzocht de afzender hier direct omtrent te informeren en het document te vernietigen.

Dit rapport is met de grootst mogelijke zorg met inachtneming van alle relevante regelgeving opgesteld. Dit rapport is exclusief bestemd voor onze opdrachtgever, derden kunnen daaraan geen rechten ontleen. Het opstellen van het rapport geldt voor ons als een inspanningsverplichting, van welke inspanning wij ons maximaal hebben gekwet. Mochten er onverhoopt fouten in voorkomen, dan kunnen wij ter zake geen meer of andere aansprakelijkheid aanvaarden dan in onze algemene voorwaarden staat vermeld.

Vermenigvuldiging of publicatie van dit rapport mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS Search Laboratorium B.V. SGS Search Laboratorium B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie onder nrs. L238 en I137. Op al onze aanbiedingen, overeenkomsten en werkzaamheden zijn onze leveringsvoorwaarden van toepassing, die zijn gedeponeerd bij Kamer van Koophandel en Fabrieken te Eindhoven.

### Analyserapport asbestonderzoek analysemonster

**Sigma Bouw & Milieu**  
**heer A. van Wuijkhuse**  
**Phileas Foggstraat 153**  
**7825 AW EMMEN**

Origineel

Pag. 1 van 1

**Rapportnummer:**

Dossiernummer laboratorium: 11801744  
 Datum opdrachtverlening: 28-mei-18  
 Projectnr. opdrachtgever: 18-M8483

Versie: 001

**Onderzoeksgegevens**

Doel onderzoek: Bepaling van de asbestconcentratie conform: AP04 & NEN5898

Locatie veldonderzoek: Parallelweg 25 te Hierden  
 Datum veldonderzoek: 22-mei-18  
 Monsterneming door: Opdrachtgever

Indien de monsters niet door SGS Search Laboratorium B.V. zijn genomen, draagt SGS Search Laboratorium B.V. geen verantwoordelijkheid inzake herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens monsterneming

**Uitvoerend veldwerker:**

Soort materiaal: Puin  
 Massa veldvochtig monster: 28.265,2 gram

Locatie labonderzoek: Petroleumhavenweg 8 te Amsterdam  
 Datum labonderzoek: 1-jun-18  
 Uitvoerend analist/rapporteur: Jeffrey Bakker  
 Type zeying: Droog

**Monstercode:** G1 tm G5

Monsternemingstraject (m-mv):

**Resultaten**

Zeeffractie	Massa zeeffractie [gram]	Onderzocht percentage [%]	Aantal asbest deeltjes	Gewicht asbest [mg]	Hechtgebonden ja / nee / beide	Serpentijn asbest*				Amfibool asbest*			
						Aanwezigheid losse vezel bundels [#]	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	Concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ] ondergrens	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ] bovengrens	Aanwezigheid losse vezel bundels [#]	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ]	Concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ] ondergrens	concentratie asbest [mg/kg <sub>ds</sub> ] bovengrens
< 0,5 mm	5.233,8	0,62	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
0,5 - 1 mm	7.140,9	5,60	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,1	n.a.	0,0	0,0	0,0
1 - 2 mm	10.412,0	20,17	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,1	n.a.	0,0	0,0	0,0
2 - 4 mm	1.488,9	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,1	n.a.	0,0	0,0	0,0
4 - 8 mm	1.522,7	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
8 - 20 mm	968,1	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
> 20 mm	0,0	100,00	0	0,0		n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>26.766,4</b>		<b>0</b>				<b>&lt; 0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>		<b>&lt; 0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Netto drooggewicht: 27.018,1 gram  
 Percentage droge stof (Monster): 95,59 %

n.a.: niet aantoonbaar # aantal bundels/vezels

\* Serpentin asbest: chrysotiel (wit asbest), Amfibool asbest: amosiet (bruin asbest), crocidoliet (blauw asbest), actinoliet (groen asbest), anthofylit (geel asbest), tremoliet (grijs asbest)

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht. Deze identificaties zijn uitgevoerd conform NEN 5896.

**Opmerkingen:**

**Conclusies:** Concentratie asbest (mg/kg<sub>ds</sub>)

	Serpentijn asbest	Amfibool asbest	Totaal afgerond*	95% Betr. Interval
hecht gebonden	0,0	0,0	0,0	0 - 0
niet hecht gebonden	0,0	0,0	0,0	-
Totaal afgerond*	0,0	0,0		

\* De afgeronde totalen zijn afgerond conform de regels zoals vermeld in de norm

\* De gewogen concentratie (serpentin asbest vermeerderd met 10 maal amfibool asbest) is: **< 0,4** [mg/kgds]  
 95% betrouwbaarheidsinterval: **0 - 0,4** [mg/kgds]

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden.  
 Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Vermenigvuldiging of publicatie van dit document mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS gebeuren. Het aanbrengen van aanpassingen en/of toevoegingen aan dit document is exclusief voorbehouden aan SGS. Elke niet door SGS toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.  
 Ondanks de zorgvuldigheid die betracht wordt, is SGS niet aansprakelijk voor schade, welke dan ook, als gevolg van onjuistheden in of problemen veroorzaakt door, (elektronische) communicatie.  
 Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Indien u als niet geadresseerde dit rapport ontvangt, wordt u verzocht de afzender hier direct omtrent te informeren en het document te vernietigen.

Getekend te Amsterdam d.d. 30 mei 2018

De ondertekening van dit rapport wordt automatisch gegeneerd.

**SGS Search Laboratorium B.V.**



Ir. Eric J.H.B. Markes  
 Hoofd Laboratorium

(Technisch Verantwoordelijk)



### Analyserapport materiaal verzamelmonster

**Sigma Bouw & Milieu**  
**heer A. van Wuijkhuise**  
**Phileas Foggstraat 153**  
**7825 AW EMMEN**

Origineel

Pag. 1 van 1

**Rapportnummer:**  
 Dossiernummer laboratorium: 11801744      Versie: 001  
 Datum opdrachtverlening: 28 mei 2018  
 Projectnr. opdrachtgever: 18-M8483

**Onderzoeksgegevens**

Doel onderzoek: Bepaling van het gehalte aan asbest van de op locatie verzamelde materialen conform: AP04 & NEN5898  
 Locatie veldonderzoek: Parallelweg 25 te Hierden  
 Datum veldonderzoek: 22 mei 2018  
 Monsterneming door: Opdrachtgever  
 Indien de monsters niet door SGS Search Laboratorium B.V. zijn genomen, draagt SGS Search Laboratorium B.V. geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit van het monster alsmede de veiligheid tijdens monsterneming

Uitvoerend veldwerker:

Locatie labonderzoek: Petroleumhavenweg 8 te Amsterdam  
 Datum labonderzoek: 1 juni 2018  
 Uitvoerend analist/rapporteur: Jeffrey Bakker

**Monstercode:** VZ MV

**Resultaten**

Type	Omschrijving (asbesthoudend) materiaal	Massa (asbesthoudende) deeltjes [gram]	Aantal (asbesthoudende) deeltjes	Hecht-gebondenheid	Percentage Serpentiin asbest [%]	Percentage Amfibool asbest [%]	Absoluut gewicht Serpentiin asbest* [mg]	Absoluut gewicht Amfibool asbest* [mg]
1	Plaat	109,70	5	hecht	2 - 5 CHR		3.840	0
2							0	0
3							0	0
4							0	0
5							0	0
6							0	0
7							0	0
8							0	0
		<b>109,70</b>	<b>5</b>				<b>3.840</b>	<b>0</b>

Massa verzamelmonster (Veldvochtig)      **111,3**      gram  
 Massa verzamelmonster (Droog)      **109,7**      gram  
 Percentage droge stof (Monster)      **98,56**      %

\* Serpentiin asbest: chrysotiel (wit asbest), Amfibool asbest: amosiet (bruin asbest), crocidoliet (blauw asbest), actinoliet (groen asbest), anthofylit (geel asbest), tremoliet (grijs asbest)  
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht. Deze identificaties zijn uitgevoerd conform NEN 5896.

**Opmerkingen:** Het volgende identificatierapport geeft de resultaten van de aangetroffen asbestverdachte materialen weer:  
 MO-SHI-0004581  
 SP5023612

**Conclusies:** Hoeveelheid asbest (mg)

	Serpentiin asbest	Amfibool asbest	Totaal afgerond
hecht gebonden	3.839,5	0,0	3.839,5
niet hecht gebonden	0,0	0,0	0,0
Totaal afgerond	3.839,5	0,0	3.839,5

\* De gewogen concentratie (serpentiin asbest vermeerderd met 10 maal amfibool asbest) is:      **3840**      [mg]  
 95% betrouwbaarheidsinterval:      2194 - 5485      [mg]

Behoudens andersluidende overeenkomst worden alle opdrachten en documenten uitgevoerd en uitgegeven op basis van onze algemene voorwaarden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden.

Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructie van de opdrachtgever, bevat. SGS is enkel aansprakelijk ten aanzien van haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de handelsdocumenten. Vermenigvuldiging of publicatie van dit document mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS gebeuren. Het aanbrengen van aanpassingen en/of toevoegingen aan dit document is exclusief voorbehouden aan SGS. Elke niet door SGS toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.

Ondanks de zorgvuldigheid die betracht wordt, is SGS niet aansprakelijk voor schade, welke dan ook, als gevolg van onjuistheden in of problemen veroorzaakt door, (elektronische) communicatie. Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Indien u als niet geadresseerde dit rapport ontvangt, wordt u verzocht de afzender hier direct omtrent te informeren en het document te vernietigen.

Getekend te Amsterdam      d.d.      30 mei 2018      De ondertekening van dit rapport wordt automatisch gegenereerd.

**SGS Search Laboratorium B.V.**



Ir. Eric J.H.B. Markes  
 Hoofd Laboratorium

(Technisch verantwoordelijk)



### Uitleg rapportages algemeen

Het rapportnummer is een uniek nummer. Aan de hand van dit nummer kunnen vragen worden gesteld en eventueel extra rapporten worden opgevraagd door de opdrachtgever.

Alleen aan de opdrachtgever of door de opdrachtgever aangewezen partij zal informatie worden verstrekt omtrent het resultaat van het uitgevoerde onderzoek.

Het dossiernummer van SGS Search Laboratorium B.V. is een uniek nummer dat door SGS Search Laboratorium B.V. voorafgaand aan de uitvoering van iedere opdracht wordt aangemaakt.

Het is mogelijk dat de werkzaamheden van SGS Search Laboratorium B.V. een onderdeel vormen van een project waarbij een directievoerder voor de asbestsanering betrokken is. In dat geval wordt bij "projectnummer klant" het voor dat project geldende kenmerk ingevoerd.

### Belangrijke normering/toetsingskader

#### **Boven- en ondergrens bij grond- en puinanalyse**

Van iedere onderzochte zeeffractie wordt, na drogen tot constant gewicht, de massa bepaald. De aanwezige asbestverdachte materialen worden vervolgens geïdentificeerd. Bij de bepaling van de asbestconcentratie in een materiaal wordt een concentratierange gerapporteerd (onder- en bovengrens), bijvoorbeeld: 30-60% CHR. De genoemde range volgt uit een inschatting van de concentratie door de bevoegde analist. Hierbij worden de bepalingen uit de NEN 5896 gevolgd. Het gemiddelde van deze range (in het genoemde voorbeeld: 45%) wordt gebruikt om het totale asbestgehalte in de onderzochte grond te bepalen. De laagste concentratie (in het genoemde voorbeeld: 30%) wordt gebruikt voor het bepalen van de zogenoemde 'ondergrens' en de hoogste concentratie (in het genoemde voorbeeld: 60%) voor het bepalen van de 'bovengrens'. Behalve de benadering van het asbestgehalte in een asbesthoudend materiaal, is het aantal asbesthoudende deeltjes in de betreffende zeeffracties van invloed op de bepaling van de boven- en ondergrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval. Middels de Poisson-statistiek wordt de kans dat asbestdeeltjes zijn over- of ondervertegenwoordigd in het geanalyseerde deel van het monster gekwantificeerd. Hierbij wordt een 95% betrouwbaarheidsinterval gehanteerd. Indien er in de onderzochte zeeffracties geen asbest is aangetoond, wordt de bepalingsgrens berekend. Hiervoor worden omvang en gewicht van een in de norm gedefinieerd asbestdeeltje gehanteerd.

Ter bepaling van de gewogen concentratie conform NEN5898 wordt aan amfibole asbestsoorten een wegingsfactor 10 toegekend.

Ter bepaling van de gewogen concentratie conform CMA/2/II/C.2 of CMA/2/II/C.3 wordt aan losgebonden asbesttoepassingen een wegingsfactor 10 toegekend.

### Aanvullende uitleg analyseresultaat

#### **Serpentijn**

CHR = Chrysotiel (wit asbest)

#### **Amfibool**

ANT = Anthofylit (geel asbest)

AMO = Amosiet (bruin asbest)

ACT = Actinoliet (groen asbest)

CRO = Crocidoliet (blauw asbest)

TRE = Tremoliet (grijs asbest)

SGS Search Laboratorium B.V.

#### **Heeswijk (hoofdkantoor)**

Meerstraat 7, Postbus 83  
5473 ZH Heeswijk (N.Br.)

#### **Amsterdam**

Petroleumhavenweg 8  
1041 AC Amsterdam

#### **Groningen**

Stavangerweg 21-23  
9723 JC Groningen

#### **Spijkensse**

Malledijk 18  
3208 LA Spijkensse

Tel. +31 (0)88 214 66 00  
laboratorium@sgssearch.nl

[www.sgssearch.nl](http://www.sgssearch.nl)

#### **Pagina**

1 van 2



**Analyseresultaat w/w%**

Met behulp van dit percentage wordt een inschatting gemaakt van de hoeveelheid asbest van die soort(en) in het materiaalmonsters. Conform de NEN 5896 is dit percentage een inschatting van het gewicht aan asbestvezels ten opzichte van het gewicht van het totale monster (w=weight=gewicht).

**Hechtgebonden ja/nee**

In het geval van asbest wordt aangegeven hoe stevig of los de asbestvezels in het materiaal zitten:

- Hechtgebonden 'ja' betekent dat de vezels vast in het materiaal zitten (breukvlakken uitgezonderd).
- Hechtgebonden 'nee' betekent dat de vezels los in het materiaal zitten en dat het risico hoog is dat er bij lichte beroering van het materiaal vezels vrijkomen.
- Hechtgebonden 'n.v.t.' betekent dat er geen uitspraak aangaande de gebondenheid nodig is.

**Aanvullende uitleg analysetechnieken****Optische Microscopie**

De identificatie middels optische microscopie bestaat uit twee onderdelen. Allereerst wordt bij een vergroting van ongeveer 50x onder een stereomicroscop gezocht naar vezels. Indien deze aangetroffen worden, wordt er met behulp van dispersievloeistof een preparaat gemaakt. Dit preparaat wordt onder de polarisatiemicroscop bij een vergroting van 125x nader onderzocht. De vezels worden gekarakteriseerd op grond van kenmerkende optische eigenschappen zoals: brekingsindex, dubbelbreking, dispersie en het gedrag in gepolariseerd licht.

Dit rapport is met de grootst mogelijke zorg met inachtneming van alle relevante regelgeving opgesteld. Dit rapport is exclusief bestemd voor onze opdrachtgever, derden kunnen daaraan geen rechten ontleen. Het opstellen van het rapport geldt voor ons als een inspanningsverplichting, van welke inspanning wij ons maximaal hebben gekweten. Mochten er onverhoopt fouten in voorkomen, dan kunnen wij ter zake geen meer of andere aansprakelijkheid aanvaarden dan in onze algemene voorwaarden staat vermeld.

Vermenigvuldiging of publicatie van dit rapport mag alleen in zijn geheel en na schriftelijke goedkeuring van SGS Search Laboratorium B.V. SGS Search Laboratorium B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie onder nrs. L238 en I137. Op al onze aanbiedingen, overeenkomsten en werkzaamheden zijn onze leveringsvoorwaarden van toepassing, die zijn gedeponeerd bij Kamer van Koophandel en Fabrieken te Eindhoven.

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

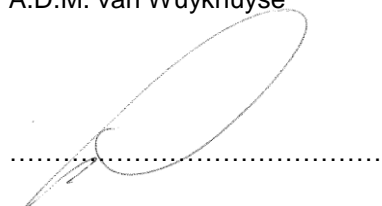
**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

**“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: 22-05-2018

**BIJLAGE 6 BEREKENING GEHALTEN ASBEST**

---





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

maaiveld																	
plaatmateriaal			schatting serpentijn			schatting amfibool			Poisson-variabel		drooggew.	95%betrouwbaarheidsinterval				gemidd asbestgehalte	
type	aantal	gewicht	onder	gem	boven	onder	gem	boven	onder	boven	verzamel.	ondergrens Cm,l		bovengrens Cm,l		door plaatmateriaal	
k	nk	Mk	%k,i,o		%k,l,b	%k,i,o		%k,l,b	lo		Mlok	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool
Mat. 1	5	109700	2	3,5	5	0	0	0	1,6235	11,669	19564,99	0,04	0,00	0,65	0,00	0,20	0,00
Mat.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19564,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19564,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mat.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19564,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												0,04	0,00	0,65	0,00	0,20	0,00

Drooggewicht verzamelmonster	Mlok=	1000*V*ns*%E/100*Ma/Mva	
volume geïnspecteerde partij	m3	V	13,6
stortgewicht	kg/dm3	ns	2,15
massa veldvochtig analysemonster	kg	Mva	28,265
massa gedroogd analysemonster	kg	Ma	27,018
schatting efficiëntie	%	%E	70
drooggewicht verzamelmonster	kg	Mlok	19564,99
bovengrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eb	80
ondergrens schatting inspectie inf.bij mv		%Eo	60

brekekende gehalten	
ondergrens Cm	0,04
bovengrens Cm	0,65
gemiddeld gehalte	0,20

### **hechtgebonden asbest**

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

### **niet-hechtgebonden asbest**

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

### **serpentijn asbest:**

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

### **amfibool asbest:**

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

### **schadelijke vezel**

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

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

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

### **boven- en ondergrens**

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

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



### **polarisatiemicroscopie**

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

### **stereomicroscopie**

Een lichtmicroscopie 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.