NADER ONDERZOEK ASBEST IN BODEM

STAKENBORGAKKER

TE VALKENSWAARD

Bodem

# Rapportage nader onderzoek asbest in bodem
# Stakenborgakker te Valkenswaard

| | |
|---|---|
| **Opdrachtgever** | NieuwBlauw<br>Piuslaan 157<br>5643 PB Eindhoven |
| **Rapportnummer** | 11197.011 |
| **Versienummer** | D1 |
| **Status** | Eindrapportage |
| **Datum** | 18 mei 2020 |
| **Vestiging** | Brabant<br>Heinz Moormannstraat 1b<br>5831 AS Boxmeer<br>088 - 5001600<br>boxmeer@econsultancy.nl |
| **Opsteller** | ing. J. van de Weijer |
| **Paraaf** | |
| **Kwaliteitscontrole** | dr. ir. B.A. van de Pas |
| **Paraaf** | |

*Kwaliteitszorg*
Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

*Betrouwbaarheid*
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 garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

# INHOUDSOPGAVE


1 INLEIDING ..... 1

2 VOORONDERZOEK ..... 1

2.1 Geraadpleegde bronnen ..... 1
2.2 Algemene locatiegegevens ..... 1
2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie ..... 2
2.4 Toekomstige situatie ..... 2
2.5 Calamiteiten ..... 2
2.6 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie ..... 2

3 ONDERZOEKSOPZET ..... 3

4 VELDWERK ..... 3

4.1 Algemeen ..... 3
4.2 Grondonderzoek ..... 4
4.2.1 Visuele inspectie toplaag/maaiveld op asbest ..... 4
4.2.2 Uitvoering veldwerk ..... 4
4.2.3 Algemene bodemopbouw ..... 5
4.2.4 Visuele inspectie onderlaag ..... 5

5 LABORATORIUMONDERZOEK ..... 5

5.1 Uitvoering analyses ..... 5
5.2 Toetsingskader ..... 6
5.3 Analyseresultaten ..... 7
5.4 Interpretatie analyseresultaten ..... 8
5.5 gevalsdefinitie en risicobeoordeling ..... 8

6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES ..... 9


**BIJLAGEN:**


1. - Topografische ligging van de locatie
2a. - Locatieschets
2b. - Foto's onderzoekslocatie
3a. - Profielen sleuven
3b. - Foto’s sleuven en opgegraven en geharkt bodemmateriaal
4. - Analysecertificaten
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering
6. - Berekening asbestgehalten

# 1 INLEIDING

NieuwBlauw heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een nader onderzoek asbest in bodem op de locatie Stakenborgakker te Valkenswaard.

Het nader onderzoek asbest in bodem is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging alsmede voor de nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Aanleiding voor de uitvoering van het nader onderzoek asbest in bodem zijn de resultaten van het verkennend onderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem dat onlangs op 30 januari 2020 door Econsultancy is uitgevoerd (rapport 11197.001). Destijds zijn in 3 asbestinspectiegaten een berekend asbestgehalte boven de 100 mg/kg d.s. vastgesteld. De gehalten waren respectievelijk per gat: gat 6/A06 (551,4 mg/kg d.s.), gat 11/A11 (266,0 mg/kg d.s.) en gat 12/A12 (115,9 mg/kg d.s.).

Het nader onderzoek asbest heeft de volgende doelstellingen:

- het vaststellen van de globale omvang en het gemiddelde gehalte van de verontreiniging;
- het geven van uitsluitsel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- het, indien noodzakelijk, maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

Het nader onderzoek asbest in bodem is uitgevoerd conform de NEN 5707+C1:2016/C2:2017 "Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond". Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2018. De visuele inspectie is uitgevoerd door medewerkers, die gekwalificeerd zijn voor het protocol 2018 van de BRL SIKB 2000.

De analyseresultaten zijn conform de NEN 5707 getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor het protocol 2018 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

# 2 VOORONDERZOEK

## 2.1 Geraadpleegde bronnen

De in dit hoofdstuk opgenomen informatie is afkomstig van de rapportage van het reeds eerder door Econsultancy uitgevoerd verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem ter plaatse van Stakenborgakker te Valkenswaard (kenmerk: 11197.001, d.d. 30 januari 2020) Indien van toepassing is de informatie aangevuld met nader verkregen informatie.

## 2.2 Algemene locatiegegevens

De onderzoekslocatie (± 995 m²) is gelegen aan de Stakenborgakker te Valkenswaard (zie bijlage 1). Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Valkenswaard, sectie F, nummer 4624 (ged.).

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 26,5 m +NAP en zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie X = 160.495, Y = 372.770. De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 24,0 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 2,5 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket

stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO in noordelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

### 2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Uit historisch kaartmateriaal uit de periode omstreeks 1900 blijkt, dat de het perceel waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt in agrarische gebruik (akker/weiland) was. Omstreeks 1902 is er ter plaatse van het perceel een verharde weg aangelegd welke omstreeks 1963 verwijderd is. Tevens zijn er omstreeks 1963, 2 gebouwen ter plaatse van het perceel gerealiseerd. Omstreeks 1988 is ter plaatse van het perceel een verharde weg aangelegd. Circa 2006 is ter plaatse van het perceel de verharde weg verwijderd. Sinds 2006 hebben er diverse bouw- en sloopwerkzaamheden op het perceel plaats gevonden.

De onderzoekslocatie is momenteel braakliggend. De onderzoekslocatie betreft het oostelijke deel van het perceel waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt. Dit deel van het terrein is braakliggend en nooit bebouwd geweest. De voormalige weg was ook niet op dit terreindeel gelegen. Ten oosten van de onderzoeklocatie is een geluidswal geweest. In het verkennend onderzoek is asbestverdacht materiaal aangetroffen aan de voet van de geluidswal. De geluidswal is omstreeks 2000 aangelegd, maar hiervan zijn geen onderzoeksgegevens bekend.

Voor zover bij de opdrachtgever, gemeente Valkenswaard en Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant bekend, heeft er op de onderzoekslocatie nimmer opslag van oliehoudende producten in ondergrondse of bovengrondse tanks plaatsgevonden.

### 2.4 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens diverse bebouwing ter plaatse van de onderzoekslocatie te realiseren.

### 2.5 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Valkenswaard blijkt niet, dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

### 2.6 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Op 30 januari 2020 is door Econsultancy ter plaatse van de onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem uitgevoerd (projectnummer: 11197.001, d.d. 30 januari 2020). Destijds bleek de gehele bovengrond (tot maximaal 1,0 m -mv) zwak puinhoudend. De bovengrond ter plaatse van het noordelijk gedeelte van de onderzoekslocatie was licht verontreinigd met cadmium, zink, minerale olie en PCB. De bovengrond centraal op de onderzoekslocatie bleek licht verontreinigd met PCB. Ter plaatse van het oostelijk deel van de onderzoekslocatie zijn destijds verhoogde gehalten aan cadmium, lood en PCB vastgesteld. De bovengrond ter plaatse van het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie was licht verontreinigd met PCB. De zintuiglijk schone ondergrond bleek niet verontreinigd te zijn. Tevens zijn in het grondwater geen verontreinigingen vastgesteld. Met betrekking tot de parameter asbest zijn er destijds op het maaiveld zintuiglijk geen asbest verdachte materialen aangetroffen. Derhalve is destijds analytisch in 3 asbestinspectiegaten

een berekend asbestgehalte boven de 100 mg/kg d.s. vastgesteld. De gehalten waren respectievelijk per gat: gat 6/A06 (551,4 mg/kg d.s.), gat 11/A11 (266,0 mg/kg d.s.) en gat 12/A12 (115,9 mg/kg d.s.). De asbestgaten uit voorgaand onderzoek zijn opgenomen in bijlage 2a.

# 3 ONDERZOEKSOPZET

Uit de huidige informatie blijkt dat er sprake is van voormalige en/of huidige bodembelasting op de onderzoekslocatie, waardoor het vermoeden van bodemverontreiniging met asbest aanwezig is. Dit in verband met de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de bovengrond ter plaatse van asbestinspectiegaten 6/A06, 11/A11 en 12/A12 en de daaruit volgende overschrijdingen van de helft van de interventiewaarde voor asbest ter plaatse van deze asbestinspectiegaten.

In totaal worden 6 sleuven gegraven met een lengte van minimaal 2,0 m en een breedte van minimaal 0,3 m. De sleuven worden gegraven tot in de ongeroerde ondergrond met een diepte van maximaal 1,0 m -mv.

Het nader onderzoek asbest in bodem heeft tot doel het globaal vaststellen van het gemiddelde asbestgehalte per ruimtelijke eenheid en het vaststellen van de globale omvang van de eventuele asbestverontreiniging per ruimtelijke eenheid. Op basis van de huidige situatie (3 asbestinspectiegaten met indicatief een verhoogd gehalte aan asbest) is sprake van 1 ruimtelijke eenheid (RE) van maximaal 1.000 m².

# 4 VELDWERK

## 4.1 Algemeen

Het veldwerk van het nader onderzoek asbest in bodem omvat het zintuiglijk beoordelen van aanwezige bodemlagen door middel van het opgraven van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen worden hierbij nauwkeurig beschreven en de posities van de betreffende monstername-punten (sleuven) worden op kaart vastgelegd. Dit is beschreven in paragraaf 4.2. De zintuiglijke beoordeling van de grond vormt de basis van de keuzes bij de inzet van de chemische analyses, zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Tijdens het opstellen van het onderzoeksplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het onlangs door Econsultancy uitgevoerd verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem ter plaatse van Stakenborgakker te Valkenswaard (kenmerk: 11197.001, d.d. 30 januari 2020) en ligging van kabels en leidingen.

De sleuven op het terrein zijn gegraven met behulp van een mobiele graafmachine. De sleuven zijn na inspectie en bemonstering weer aangevuld tot maaiveldniveau. Het opgegraven materiaal is met behulp van een hark uitgespreid tot een laag van maximaal 2 cm en zintuiglijk beoordeeld.

Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de sleuven. In bijlage 3a zijn de profielen van de sleuven opgenomen.

## 4.2 Grondonderzoek

### 4.2.1 Visuele inspectie toplaag/maaiveld op asbest

De visuele inspectie van het maaiveld en de toplaag (maaiveldinspectie) is uitgevoerd op 29 april 2020. Destijds is de visuele inspectie van het maaiveld en de toplaag (maaiveldinspectie) uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer T.N.A. Willems. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2018 van de SIKB BRL 2000 “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek”.

Tijdens de visuele inspectie van het maaiveld en de toplaag (maaiveldinspectie) zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie (voor zover waarneembaar) géén asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm) waargenomen.

In tabel II zijn enkele algemene gegevens met betrekking tot de visuele inspectie opgenomen.

***Tabel II. Visuele inspectie toplaag***

| Aandachtsgebied | Opmerking |
|---|---|
| Oppervlakte van geïnspecteerde locatie | ± 995 m² |
| Conditie toplaag | Vochtig |
| Beperkingen van de inspectie | Het maaiveld was geheel begroeid met lage vegetatie. Er is wel aan de vereiste inspanningen voldaan. |
| Weersomstandigheden | Neerslag < 10 mm/dag<br>Zicht > 50 m |
| Zand, klei/leem en/of veen | Zand |
| Los of (deels) vastgereden | Vastgereden |
| Geen/matige vegetatie | Matige vegetatie |
| Geschatte inspectie-efficiency (tabel 2 NEN 5707) | 40 % |
| Asbestverdacht materiaal op maaiveld aangetroffen? | Nee |

### 4.2.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer T.N.A. Willems. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2018 van de SIKB BRL 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

De visuele inspectie is uitgevoerd op 29 april 2020. In het totaal zijn er met behulp van een mobiele graafmachine met overdrukcabine 6 sleuven gegraven met een afmeting van 2,0 m (lengte) bij 0,4 m (breedte). De sleuven zijn allen met de mobiele graafmachine tot op de zintuiglijk schone bodem gegraven tot een diepte van maximaal 0,7 m -mv. De sleuven met zintuiglijke bijmengingen zijn met behulp van een edelmanboor doorgezet tot 0,5 m in de zintuiglijk schone bodem.

Van het opgegraven bodemmateriaal is een beschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn. Ten behoeve van het nader onderzoek asbest in bodem is het opgegraven bodemmateriaal met behulp van een hark uitgespreid tot een laag van maximaal 2 cm en zintuiglijk systematisch beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm). Indien er asbestverdacht (plaat)-materiaal is aangetroffen, is dit verzameld.

### 4.2.3 Algemene bodemopbouw

De bodem bestaat uit, matig siltig, zeer fijn zand. De bodem tot maximaal 0,7 m -mv is bovendien matig humeus.

### 4.2.4 Visuele inspectie onderlaag

In de bodem tot maximaal 0,7 m -mv zijn in verschillende gradaties diverse zintuiglijke bijmengingen aangetroffen. Verder zijn er tijdens de visuele inspectie van de bodem ter plaatse van sleuf A01, A02 en A04 zintuiglijk asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm) in de bodem aangetroffen. Tabel III geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingen en de bijzonderheden, die in het opgegraven bodemmateriaal van de sleuven zijn aangetroffen.

***Tabel III. Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen en bijzonderheden***

| Nummer sleuf | Einddiepte sleuf (m -mv) | Traject (m -mv) | Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen en bijzonderheden | Asbestverdacht (fractie > 20 mm) materiaal aangetroffen? |
|---|---|---|---|---|
| A01 | 1,10 | 0,00 - 0,60 | matig puinhoudend, zwak asbesthoudend | **Ja**<br>155 gram, golfplaat, 3 stukjes<br>**Asbestmonster ASB-2** |
| A02 | 1,10 | 0,00 - 0,60 | zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, matig asbesthoudend | **Ja**<br>719 gram, golfplaat, 11 stukjes<br>**Asbestmonster ASB-3** |
| A03 | 1,10 | 0,00 - 0,60 | zwak puinhoudend | **Nee** |
| A04 | 1,20 | 0,00 - 0,70 | zwak puinhoudend, zwak asbesthoudend | **Ja**<br>710 gram, vlakke plaat, 2 stukjes<br>**Asbestmonster ASB-1** |
| A05 | 1,00 | 0,00 - 0,50 | zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend | **Nee** |

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn van de zintuiglijk verontreinigde bodem 4 grondmengmonsters samengesteld ten behoeve van analytisch onderzoek. Van de zintuiglijk schone ondergrond is tijdens de veldwerkzaamheden 1 grondmengmonster samengesteld ten behoeve van analytisch onderzoek.

## 5 LABORATORIUMONDERZOEK

### 5.1 Uitvoering analyses

Het aangetroffen asbestverdacht materiaal (fractie > 20 mm) is aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie. In het laboratorium is het aangeboden asbestverdacht materiaal geanalyseerd op de volgende componenten:

- *asbestverdacht materiaal (fractie > 20 mm; kwalitatief):*
  serpentijn asbest (chrysotiel), amfibool asbest (amosiet, crocidoliet, anthophylliet, tremoliet en actinoliet).

Ten aanzien van de parameter asbest zijn in het laboratorium in totaal 5 grondmengmonsters geanalyseerd op het volgende analysepakket:

- *asbest (kwantitatief):*
  droge stof, serpentijn asbest (chrysotiel), amfibool asbest (amosiet, crocidoliet, anthophylliet, tremoliet en actinoliet).

Tabel IV geeft een overzicht van de aangetroffen asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm), welke in het laboratorium zijn onderzocht.

***Tabel IV. Overzicht onderzochte asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm)***

| Asbestmonster | Meetpunt + traject (m -mv) | Omschrijving monster Econsultancy | Analysepakket |
|---|---|---|---|
| ASB-1 | A04 (0,00-0,70) | 710 gram, vlakke plaat, 2 stukjes | verzamelmonster asbest in plaatmateriaal (kwalitatief - NEN 5898 : 2016) |
| ASB-2 | A01 (0,00-0,60) | 155 gram, golfplaat, 3 stukjes | verzamelmonster asbest in plaatmateriaal (kwalitatief - NEN 5898 : 2016) |
| ASB-3 | A02 (0,00-0,60) | 719 gram, golfplaat, 11 stukjes | verzamelmonster asbest in plaatmateriaal (kwalitatief - NEN 5898 : 2016) |

Tabel V geeft een overzicht van de samenstelling de (meng)monsters en het analysepakket.

***Tabel V. Overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het analysepakket***

| Grond(meng)-monster | Monsters (in m -mv) | Analysepakket | Bijzonderheden |
|---|---|---|---|
| ASB-MM1 | A01 (0,00-0,60), A04 (0,00-0,70) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Verdachte bodem; matig puinhoudend, zwak asbesthoudend |
| ASB-MM2 | A05 (0,00-0,50), A06 (0,00-0,50) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Verdachte bodem; zwak puinhoudend |
| ASB-MM3 | A02 (0,00-0,60) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Verdachte bodem; zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, matig asbesthoudend |
| ASB-MM4 | A03 (0,00-0,60) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Verdachte bodem; zwak puinhoudend |
| ASB-MM5 | A01 (0,60-1,00), A02 (0,60-1,00), A03 (0,60-1,00), A04 (0,70-1,00), A05 (0,50-1,00), A06 (0,50-1,00) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | Ondergrond; zintuiglijk schoon |

## 5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten ten behoeve van het nader onderzoek asbest in bodem zijn met betrekking tot de bodem conform de NEN 5707 getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering. Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreiniging is gegeven in de toetsingstabel. Voor de parameter asbest zijn de analyseresultaten in dit geval getoetst aan de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.).

- *interventiewaarde:*
  Deze waarde geeft het niveau voor verontreiniging in grond aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens of dier. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Bij overschrijding van de interventiewaarde geldt, afhankelijk van het bodemgebruik, in principe een saneringsplicht. In tegenstelling tot andere chemische stoffen is het volumecriterium (minimaal 25 $m^3$ verontreinigd bodemvolume) voor asbest niet van toepassing. Bij asbest is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien het asbestgehalte binnen een in het bodemonderzoek onderscheiden ruimtelijke eenheid (RE) de interventiewaarde overschrijdt. De interventiewaarde voor asbest is gelijk aan de restconcentratienorm, welke de hergebruiksmogelijkheden van de grond bepaalt.

Ten behoeve van de definitieve gehaltebepaling(en) op de onderzoekslocatie is voor de bodem een inschatting gemaakt van het asbestgehalte in de asbesthoudende materialen, omgerekend naar mg/kg. Hiertoe is gebruik gemaakt van de navolgende formule:

Van de (bodem)lagen waarin asbest is aangetoond, is een berekening gemaakt van het asbestgehalte. Hiertoe is gebruik gemaakt van de navolgende formule:

$$C_{m,i} = \sum (M_K \times \%_{k,i}/100) / V \times n_s \times ds$$

waarin:

| | |
|---|---|
| V (in $dm^3$) | : 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 $kg/dm^3$) | : (stort)gewicht van de grond/puin. |
| ds | : percentage droge stof |

## 5.3 Analyseresultaten

Tabel VI geeft een overzicht van de analyseresultaten van de aangetroffen asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm), die in het laboratorium zijn onderzocht.

***Tabel VI. Overzicht analyseresultaten asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm)***

| Asbestmonster | Meetpunt + traject (m -mv) | Aangetroffen hoeveelheid | Analyseresultaten |
|---|---|---|---|
| ASB-1 | A04 (0,00-0,70) | 0,176 gr. cement, vlakke plaat, 1 stukje | 12,5 % hechtgebonden chrysotiel-asbest,<br>3,5 % niet-hechtgebonden crocridoliet-asbest |
| | | 0,275 gr. cement, golfplaat 1 stukje | 12,5 % hechtgebonden chrysotiel-asbest, |
| ASB-2 | A01 (0,00-0,60) | 23 gr. cement, golfplaat, 3 stukjes | 12,5 % hechtgebonden chrysotiel-asbest,<br>3,5 % niet-hechtgebonden crocridoliet-asbest |
| ASB-3 | A02 (0,00-0,60) | 89 gr. cement, golfplaat, 12 stukjes | 12,5 % hechtgebonden chrysotiel-asbest,<br>3,5 % niet-hechtgebonden crocridoliet-asbest |

Tabel VII geeft een overzicht van het gehalte aan asbest in de geanalyseerde grond(meng)monsters.

***Tabel VII. Gehalte aan asbest in de geanalyseerde grond(meng)monsters***

| Grond(meng)-monster | Gat/sleuf + traject(in m -mv) | Bijzonderheden | Gewogen gehalte aan asbest (fractie < 20 mm) (mg/kg d.s.) |
|---|---|---|---|
| ASB-MM1 | A01 (0,00-0,60), A04 (0,00-0,70) | Verdachte bodemlaag;<br>(matig puinhoudend);<br>**6 stukjes asbesthoudend plaatmateriaal.** | *< 0,4 mg/kg d.s.* |
| ASB-MM2 | A05 (0,00-0,50), A06 (0,00-0,50) | Verdachte bodemlaag;<br>(zwak puinhoudend) | *< 0,5 mg/kg d.s..* |
| ASB-MM3 | A02 (0,00-0,60) | Verdachte bodemlaag;<br>(zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend);<br>**3 stukjes asbesthoudend plaatmateriaal** | *< 0,3 mg/kg d.s.* |
| ASB-MM4 | A03 (0,00-0,60) | Verdachte bodemlaag;<br>(zwak puinhoudend) | *< 0,4 mg/kg d.s.* |
| ASB-MM5 | A01 (0,60-1,00), A02 (0,60-1,00),<br>A03 (0,60-1,00), A04 (0,70-1,00),<br>A05 (0,50-1,00), A06 (0,50-1,00) | Onverdachte ondergrond;<br>(zintuiglijk schoon) | *< 0,4 mg/kg d.s.* |

Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten.

## 5.4 Interpretatie analyseresultaten

Tijdens de visuele inspectie van het maaiveld en de toplaag (maaiveldinspectie) zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie (voor zover waarneembaar) géén asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm) waargenomen.

Tijdens de visuele inspectie van de bodem zijn ter plaatse van sleuf A01, A02 en A04 zintuiglijk asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm) in de bodem aangetroffen. In de overige sleuven zijn in de bodem géén asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm) aangetroffen. Het in de bodem door Econsultancy aangetroffen asbestverdacht (plaat)-materiaal (fractie > 20 mm) is volgens het laboratorium daadwerkelijk asbesthoudend (zie tabel VI). In de fijne fractie (fractie < 20 mm) is geen asbest aangetoond.

Tabel VIII geeft een overzicht van alle sleuven met trajecten, waarin zintuiglijk (fractie > 20 mm) asbesthoudend materiaal is aangetroffen en/of waarvan grondmengmonsters (fractie < 20 mm) zijn geanalyseerd en het totaal aangetroffen, berekende gewogen gehalte aan asbest in mg/kg d.s.

***Tabel VIII.*** ***Overschrijding toetsingskader***

| Nummer sleuf | Einddiepte sleuf (m -mv) | Traject (m -mv) | Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen en bijzonderheden | Totaal berekend gewogen gehalte asbest (mg/kg d.s.) |
|---|---|---|---|---|
| A01 | 0,60 | 0,00 – 0,60 | matig puinhoudend, zwak asbesthoudend | **75,4 mg/kg d.s.** |
| A02 | 0,60 | 0,00 – 0,60 | zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, matig asbesthoudend | **266,6 mg/kg d.s.** |
| A04 | 0,70 | 0,00 – 0,70 | zwak puinhoudend, zwak asbesthoudend | **1,2 mg/kg d.s.** |

Bijlage 6 bevat de berekeningen van de totale gewogen asbestgehalten. Indien ter plaatse van een specifiek traject van een sleuf zowel zintuiglijk (fractie > 20 mm) als analytisch (fractie < 20 mm) géén asbest is aangetoond, is ook géén berekening gemaakt van het totale asbestgehalte.

## 5.5 gevalsdefinitie en risicobeoordeling

Geval van bodemverontreiniging met asbest in de grond"
De verontreiniging is naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door de reconstructie van de Europalaan en daarmee herontwikkeling van de directe omgeving van de Europalaan. Deze reconstructie is gefaseerd uitgevoerd. De eerste fase van aanleg vond plaats in begin jaren 90 (tussen 1990 en 1994), in deze periode is de Europalaan aangelegd en zijn de oude (agrarische) opstallen in de directe omgeving verwijderd. Omstreeks 2000 is de Europalaan in zuidelijke richting doorgetrokken en is de grondwal ten oosten van de onderzoekslocatie ingericht. Omstreeks 2010 heeft een laatste reconstructie plaatsgevonden waarbij de Rotonde (gelegen ten zuidoosten van de onderzoekslocatie) is gerealiseerd.
De verontreiniging kan niet direct worden gerelateerd aan de grondwal, aangezien ook verder van de grondwal (sleuf A04) plaatmateriaal is aangetroffen. Derhalve concludeert Econsultancy dat de verontreiniging dateert van de eerste reconstructie omstreeks 1992. Daarmee kan worden gesteld dat het hier een bestaand geval van bodemverontreiniging betreft (ontstaan vóór 1 januari 1993).

Op basis van het milieuhygiënisch saneringscriterium bodem, protocol asbest (bijlage 3 uit de circulaire bodemsanering). Is er geen sprake van onaanvaardbare risico's, want de locatie is permanent, volledig bedekt met gras, of vergelijkbare vegetatie en wordt niet bewerkt of betreden. Het geval dient niet met spoed gesaneerd te worden. Het protocol is bijgevoegd in bijlage 5b.

## 6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van NieuwBlauw een nader onderzoek asbest in bodem uitgevoerd aan de Stakenborgakker te Valkenswaard.

Het nader onderzoek asbest in bodem is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging alsmede voor de nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Aanleiding voor de uitvoering van het nader onderzoek asbest in bodem zijn de resultaten van het verkennend onderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem dat onlangs op 30 januari 2020 door Econsultancy is uitgevoerd (rapport 11197.001). Destijds zijn in 3 asbestinspectiegaten een berekend asbestgehalte boven de 100 mg/kg d.s. vastgesteld. De gehalten waren respectievelijk per gat: gat 6/A06 (551,4 mg/kg d.s.), gat 11/A11 (266,0 mg/kg d.s.) en gat 12/A12 (115,9 mg/kg d.s.).

Tijdens de visuele inspectie van het maaiveld en de toplaag (maaiveldinspectie) zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie (voor zover waarneembaar) géén asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm) waargenomen.

De bodem bestaat uit, matig siltig, zeer fijn zand. De bodem tot maximaal 0,7 m -mv is bovendien matig humeus.

In de bodem tot maximaal 0,7 m -mv zijn in verschillende gradaties bijmengingen met baksteen, beton, puin en asbest aangetroffen. Verder zijn er tijdens de visuele inspectie van de bodem ter plaatse van sleuf A01, A02 en A04 zintuiglijk asbestverdachte (plaat)-materialen (fractie > 20 mm) in de bodem aangetroffen.

Het in de bodem door Econsultancy aangetroffen asbestverdachte (plaat)-materiaal (fractie > 20 mm) is volgens het laboratorium daadwerkelijk asbesthoudend.

In de zintuiglijk met puin verontreinigde bovengrond ter plaatse van sleuf A01, welke tevens zintuiglijk (fractie > 20 mm) zwak asbesthoudend is, is een gewogen asbestgehalte van 75,4 mg/kg d.s. vastgeseld. Ter plaatse van de zintuiglijk met baksteen en beton verontreinigde bovengrond ter plaatse van sleuf A02, welke tevens zintuiglijk (fractie > 20 mm) matig asbesthoudend is, is een gewogen asbestgehalte van 266,6 mg/kg d.s. vastgesteld. Daatnaast is in de zintuiglijk met puin verontreinigde bovengrond ter plaatse van sleuf A04, welke tevens zintuiglijk (fractie > 20 mm) zwak asbesthoudend is, is een gewogen asbestgehalte van 1,2 mg/kg d.s. vastgesteld. Volgens het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering. Gezien de overschrijding van de interventiewaarde bij sleuf A02 is ter plaatse van deze zintuiglijk matig met asbest verontreinigde bodem sprake van een bodemverontreiniging.

Ter plaatse van de overige sleuven is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetoond.

Op basis van de analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen worden de verontreinigingen met asbest (gewogen gehalte > 100 mg/kg d.s.) in verticaal en horizontaal vlak als afgeperkt beschouwd.

De verontreiniging met asbest ter plaatse van en in de directe omgeving van de sleuf A02 bevindt zich vanaf maaiveld tot 0,6 m -mv. De totale omvang van de verontreiniging met asbest in de bodem bedraagt ± 25-30 $m^3$ (±40-50 $m^2$ x 0,6 m).

Aangezien sprake is van een bestaand geval van bodemverontreiniging met asbest kan gesteld worden, dat het hier een ernstige bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming betreft (Stb. 1994, 95).

Gezien het feit, dat deze verontreiniging reeds vóór 1993 aanwezig was, kan tevens gesteld worden, dat het hier in relatie met de parameter asbest een bestaand geval van bodemverontreiniging betreft (ontstaan vóór 1 januari 1993). Uit de milieuhygiënische beoordeling is gebleken, dat er geen sprake is van onaanvaardbare risico's.

Econsultancy adviseert de asbesthoudende bodemlaag ter plaatse van de Stakenborgakker te Valkenswaard onder de hiervoor geldende condities en milieukundige begeleiding te ontgraven/saneren en/of af te voeren naar een erkend verwerker conform een door het bevoegd gezag goedgekeurde BUS-melding.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Besluit Bodemkwaliteit zijn hierop mogelijk van toepassing.

Econsultancy
Boxmeer, 18 mei 2020

# Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie

*Schaal 1:25.000*
*Deze kaart is noordgericht*

GWS
1,2 mg/kg d.s.
Sleuf A04
RE1
Sleuf A01 (voormalig asbestgat 06/A06)
75,4 mg/kg d.s.
Europalaan
Stakenborgakker
Sleuf A05
sleuf A02 (voormalig asbestgat 11/A11)
266,6 mg/kg d.s.
RE1
sleuf A03 (voormalig asbestgat 12/A12)
Sleuf A06
Legenda
Symbolen
Sleuf asbestonderzoek 200x40x50cm
Grens onderzoekslocatie
Gehalte >I-waarde
0 5 10 15 20 25 m
Titel: locatieschets
A3
Eco nsultancy
PROJECT: 11197.011
SCHAAL: 1:500
DATUM: 18-5-2020
GETEKEND: RNa
BIJLAGE: 2a

# Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

**Foto 1.**

**Foto 2.**

# Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

**Foto 3.**

**Foto 4.**

# Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

**Foto 5.**

**Foto 6.**

# Bijlage 3a Profielen sleuven

## Legenda (conform NEN 5104)

### grind

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

### zand

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

### veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

### klei

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

### leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

### overige toevoegingen

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

### geur

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

### olie

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

### p.i.d.-waarde

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

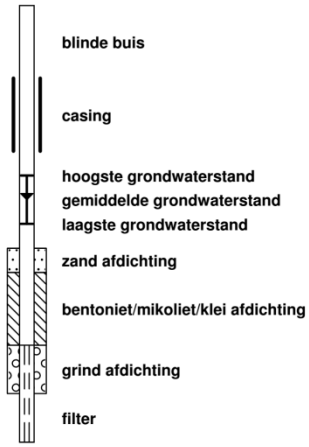
### monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

### overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

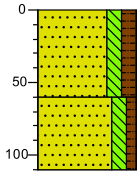
### peilbuis



# Profielen boringen



**Boring:** **A01**




0 braak

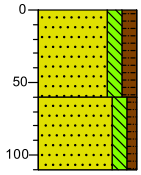
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, matig puinhoudend, zwak asbesthoudend, neutraalbruin, Graafmachine

60

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

110

**Boring:** **A02**




0 braak

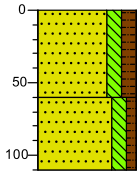
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, matig asbesthoudend, neutraalbruin, Graafmachine

60

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

110

**Boring:** **A03**




0 braak

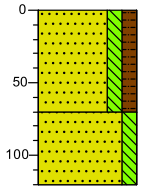
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, neutraalbruin, Graafmachine

60

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

110

**Boring:** **A04**




0 braak

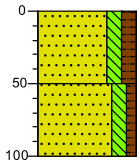
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak asbesthoudend, neutraalbruin, Graafmachine

70

Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal bruinbeige, Edelmanboor

120

**Boring:** **A05**




0 braak

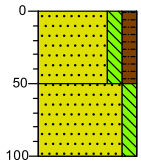
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, neutraalbruin, Graafmachine

50

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus

100

**Boring:** **A06**




0 braak

Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, neutraalbruin, Graafmachine

50

Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal bruinbeige, Edelmanboor

100

Projectcode: 11197.011

Boormeester: Tom Willems

*Getekend volgens NEN 5104*

# Bijlage 3b. Foto’s sleuven en opgegraven en geharkt bodemmateriaal

Foto 1. Sleuf A01

Foto 2. Asbestverdacht plaatmateriaal sleuf A01

Foto 3. Sleuf A02

Foto 4. Asbestverdacht plaatmateriaal sleuf A02

Foto 5. Sleuf A03

Foto 6. Sleuf A04

Foto 7. Asbestverdacht plaatmateriaal sleuf A04

Foto 8. Sleuf A05

Foto 9. Sleuf A06

# Bijlage 4 Analysecertificaten

eurofins | analytico®

Econsultancy
T.a.v. Joeri van de Weijer
Heinz Moormannstraat 1B
5831 AS BOXMEER

## Analysecertificaat

Datum: 01-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2020065536/1 |
| Uw project/verslagnummer | 11197.011 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Monster(s) ontvangen | 29-Apr-2020 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 11197.011 | Certificaatnummer/Versie | 2020065536/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum | 29-Apr-2020 |
| Uw ordernummer | | Rapportagedatum | 01-May-2020/21:26 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| Monsternemer | Tom Willems | Pagina | 1/1 |
| Monstermatrix | Asbestverdachte grond | | |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| **Bodemkundige analyses** | | | | |
| Droge stof (Extern) | % (m/m) | 44.0 [1)] | 95.9 [1)] | 80.3 [1)] |
| **Extern / Overig onderzoek** | | | | |
| Aantal stuks | | 2 [2)] | 3 [2)] | 12 [2)] |
| Gewicht | g | 3.3 [2)] | 143.5 [2)] | 553.5 [2)] |
| Amfibool | mg | 38.0 [2)] | 5000.0 [2)] | 19000.0 [2)] |
| Asbest (wit, chrysotiel) | mg | 410 [2)] | 18000 [2)] | 69000 [2)] |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | ASB-1 ASB-1 (0-1) | 29-Apr-2020 | 11336033 |
| 2 | ASB-2 ASB-2 (0-1) | 29-Apr-2020 | 11336034 |
| 3 | ASB-3 ASB-3 (0-1) | 29-Apr-2020 | 11336035 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord**
**Pr.coörd.**
VA

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020065536/1**



| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode | Monstername ID/Monsteromsch. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11336033 | ASB-1 | 1 | 0 | 1 | 0053753AK | ASB-1 ASB-1 (0-1) |
| 11336034 | ASB-2 | 1 | 0 | 1 | 0016144AG | ASB-2 ASB-2 (0-1) |
| 11336035 | ASB-3 | 1 | 0 | 1 | 0016143AG | ASB-3 ASB-3 (0-1) |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020065536/1**



**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020065536/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Bodemkundige analyses** | | | |
| Droge stof (uitbesteed) | W0004 | Extern | Uitbesteding |
| **Extern / Overig onderzoek** | | | |
| Asbest Verz. NEN5898 2016 | W0004 | Microscopie | NEN 5898 |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

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

**Project code** : **1031216**
**Uw Project omschrijving** : **2020065536-11197.011**
**Opdrachtgever** : **Eurofins Analytico B.V.**

**Monstercode** : **6316992**
**Uw referentie** : **ASB-1 ASB-1 (0-1)**
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : **29/04/2020**

# Asbest verzamelmonster

Initialen analist : N.E.
Datum geanalyseerd : 29-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 7,5 g
Droge massa aangeleverde monster : 3,3 g
Percentage droogrest : **44,00 m/m %**

| type onderzocht materiaal | massa onderzocht materiaal (gram) | gebonden-heid | percentage serpentijn asbest (m/m %) | percentage amfibool asbest (m/m %) | aantal geanalyseerde deeltjes | serpentijn massa asbest (mg) | amfibool massa asbest (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cement, vlakke plaat | 1,1 | hecht | chrysotiel 10-15 | crocidoliet 2-5 | 1 | 137,5 | 38,5 |
| cement, golfplaat | 2,2 | hecht | chrysotiel 10-15 | | 1 | 275,0 | 0,0 |
| **Totaal** | **3,3** | | | | **2** | **412,5** | **38,5** |
| | | | | | Ondergrens | 330 | 22 |
| | | | | | Bovengrens | 495 | 55 |

Aangetroffen type asbest : Serpentijn en Amfibool
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 | 410 | 38 | 450 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 410 | 38 | |

Totaal massa asbest: **450 mg**

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

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

**Project code** : **1031216**
**Uw Project omschrijving** : **2020065536-11197.011**
**Opdrachtgever** : **Eurofins Analytico B.V.**

**Monstercode** : **6316993**
**Uw referentie** : **ASB-2 ASB-2 (0-1)**
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : **29/04/2020**

# Asbest verzamelmonster

Initialen analist : N.E.
Datum geanalyseerd : 29-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 149,7 g
Droge massa aangeleverde monster : 143,5 g
Percentage droogrest : **95,86 m/m %**

| type onderzocht materiaal | massa onderzocht materiaal (gram) | gebonden-heid | percentage serpentijn asbest (m/m %) | percentage amfibool asbest (m/m %) | aantal geanalyseerde deeltjes | serpentijn massa asbest (mg) | amfibool massa asbest (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cement, golfplaat | 143,5 | hecht | chrysotiel 10-15 | crocidoliet 2-5 | 3 | 17937,5 | 5022,5 |
| **Totaal** | **143,5** | | | | **3** | **17937,5** | **5022,5** |
| | | | | | Ondergrens | 14350 | 2870 |
| | | | | | Bovengrens | 21525 | 7175 |

Aangetroffen type asbest : Serpentijn en Amfibool
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 | 18000 | 5000 | 23000 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 18000 | 5000 | |

Totaal massa asbest: **23000 mg**

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

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

**Project code** : **1031216**
**Uw Project omschrijving** : **2020065536-11197.011**
**Opdrachtgever** : **Eurofins Analytico B.V.**

**Monstercode** : **6316994**
**Uw referentie** : **ASB-3 ASB-3 (0-1)**
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : **29/04/2020**

# Asbest verzamelmonster

Initialen analist : N.E.
Datum geanalyseerd : 29-04-2020

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 689,1 g
Droge massa aangeleverde monster : 553,5 g
Percentage droogrest : **80,32 m/m %**

| type onderzocht materiaal | massa onderzocht materiaal (gram) | gebonden-heid | percentage serpentijn asbest (m/m %) | percentage amfibool asbest (m/m %) | aantal geanalyseerde deeltjes | serpentijn massa asbest (mg) | amfibool massa asbest (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cement, golfplaat | 553,5 | hecht | chrysotiel 10-15 | crocidoliet 2-5 | 12 | 69187,5 | 19372,5 |
| **Totaal** | **553,5** | | | | **12** | **69187,5** | **19372,5** |
| | | | | | Ondergrens | 55350 | 11070 |
| | | | | | Bovengrens | 83025 | 27675 |

Aangetroffen type asbest : Serpentijn en Amfibool
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 | 69000 | 19000 | 89000 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 69000 | 19000 | |

Totaal massa asbest: **89000 mg**

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

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031216** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065536-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

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

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

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

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

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031216** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065536-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *uw monsterref.* | *uw diepte* | *uw barcode* |
|---|---|---|---|---|
| 6316992 | ASB-1 ASB-1 (0-1) | ASB-1 | 0-.01 | 0053753AK |
| 6316993 | ASB-2 ASB-2 (0-1) | ASB-2 | 0-.01 | 0016144AG |
| 6316994 | ASB-3 ASB-3 (0-1) | ASB-3 | 0-.01 | 0016143AG |

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

eurofins | analytico®

Econsultancy
T.a.v. Joeri van de Weijer
Heinz Moormannstraat 1B
5831 AS BOXMEER

## Analysecertificaat

Datum: 01-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2020065552/1 |
| Uw project/verslagnummer | 11197.011 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Monster(s) ontvangen | 29-Apr-2020 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 11197.011 | Certificaatnummer/Versie | 2020065552/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum | 29-Apr-2020 |
| Uw ordernummer | | Rapportagedatum | 01-May-2020/21:50 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| Monsternemer | Tom Willems | Pagina | 1/1 |
| Monstermatrix | Asbestverdachte grond | | |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | |
| Droge stof (Extern) | % (m/m) | 95.9 1) | 96.2 1) | 91.3 1) | 92.0 1) | 95.6 1) |
| **Extern / Overig onderzoek** | | | | | | |
| In behandeling genomen hoeveelheid | kg | 15.4 2) | 15.7 2) | 16.0 2) | 16.5 2) | 15.5 2) |
| Asbest fractie 0,5-1mm | mg | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |
| Asbest fractie 1-2mm | mg | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |
| Asbest fractie 2-4mm | mg | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |
| Asbest fractie 4-8mm | mg | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |
| Asbest fractie 8-20mm | mg | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |
| Asbest fractie >20mm | mg | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |
| Asbest (som) | mg | <5.2 2) | <7.1 2) | <3.7 2) | <5.7 2) | <5.6 2) |
| Asbest in grond | mg/kg ds | <0.4 2) | <0.5 2) | <0.3 2) | <0.4 2) | <0.4 2) |
| Gemeten Asbestconcentratie | mg/kg ds | <0.4 2) | <0.5 2) | <0.3 2) | <0.4 2) | <0.4 2) |
| Gemeten concentratie Chrysotiel | mg/kg ds | <0.4 2) | <0.5 2) | <0.3 2) | <0.4 2) | <0.4 2) |
| Gemeten concentratie Amfibool | mg/kg ds | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |
| Totaal asbest hechtgebonden | mg/kg ds | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |
| Totaal asbest niet hechtgebonden | mg/kg ds | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) | 0.0 2) |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | ASB-MM1 ASB-MM1 (0-50) | 29-Apr-2020 | 11336078 |
| 2 | ASB-MM2 ASB-MM2 (0-50) | 29-Apr-2020 | 11336079 |
| 3 | ASB-MM3 ASB-MM3 (0-50) | 29-Apr-2020 | 11336080 |
| 4 | ASB-MM4 ASB-MM4 (0-50) | 29-Apr-2020 | 11336081 |
| 5 | ASB-MM5 ASB-MM5 (50-100) | 29-Apr-2020 | 11336082 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

**Akkoord**
**Pr.coörd.**
VA

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | analytico®

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020065552/1**



| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode | Monstername ID/Monsteromsch. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11336078 | ASB-MM1 | 1 | 0 | 50 | 1572598M | ASB-MM1 ASB-MM1 (0-50) |
| 11336079 | ASB-MM2 | 1 | 0 | 50 | 1572597MG | ASB-MM2 ASB-MM2 (0-50) |
| 11336080 | ASB-MM3 | 1 | 0 | 50 | 1572596MG | ASB-MM3 ASB-MM3 (0-50) |
| 11336081 | ASB-MM4 | 1 | 0 | 50 | 1572566MG | ASB-MM4 ASB-MM4 (0-50) |
| 11336082 | ASB-MM5 | 2 | 50 | 100 | 1572564MG | ASB-MM5 ASB-MM5 (50-100) |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020065552/1**



**Opmerking 1)**

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 2)**

Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020065552/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Bodemkundige analyses** | | | |
| Droge stof (uitbesteed) | W0004 | Extern | Uitbesteding |
| **Extern / Overig onderzoek** | | | |
| Asbest Grond NEN5898 2016 | W0004 | Microscopie | NEN 5898 |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031228** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065552-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

| | | |
|---|---|---|
| **Monstercode** | : | **6317019** |
| **Uw referentie** | : | **ASB-MM1 ASB-MM1 (0-50)** |
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **29/04/2020** |

# Asbestonderzoek

| | | |
|---|---|---|
| Initialen analist | : | J.T.M.D.S |
| Datum geanalyseerd | : | 01-05-2020 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Massa aangeleverde monster | : | 15440 | g |
| Droge massa aangeleverde monster | : | 14807 | g |
| Percentage droogrest | : | **95,9** | **m/m %** |
| Type zeving | : | nat | |

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 13717,1 | 94,4 | 12,9 | 0,09 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 349,4 | 2,4 | 52,5 | 15,03 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 223,4 | 1,5 | 85,4 | 38,23 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 68,6 | 0,5 | 68,6 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 59,9 | 0,4 | 59,9 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 69,5 | 0,5 | 69,5 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 50,5 | 0,3 | 50,5 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **14538,4** | **100,0** | **399,3** | | **0** | **0,0** |

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

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

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

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

| gebondenheid | serpentijn asbest | amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

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

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

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031228** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065552-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

| | | |
|---|---|---|
| **Monstercode** | : | **6317020** |
| **Uw referentie** | : | **ASB-MM2 ASB-MM2 (0-50)** |
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **29/04/2020** |

# Asbestonderzoek

| | | |
|---|---|---|
| Initialen analist | : | J.T.M.D.S |
| Datum geanalyseerd | : | 01-05-2020 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Massa aangeleverde monster | : | 15690 | g |
| Droge massa aangeleverde monster | : | 15094 | g |
| Percentage droogrest | : | **96,2** | **m/m %** |
| Type zeving | : | nat | |

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 14132,8 | 95,5 | 12,9 | 0,09 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 198,7 | 1,3 | 23,2 | 11,68 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 198,1 | 1,3 | 61,3 | 30,94 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 69,5 | 0,5 | 69,5 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 52,7 | 0,4 | 52,7 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 63,5 | 0,4 | 63,5 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 80,3 | 0,5 | 80,3 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **14795,6** | **100,0** | **363,4** | | **0** | **0,0** |

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

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

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

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

| gebondenheid | serpentijn asbest | amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

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

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

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031228** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065552-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

| | | |
|---|---|---|
| **Monstercode** | : | **6317021** |
| **Uw referentie** | : | **ASB-MM3 ASB-MM3 (0-50)** |
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **29/04/2020** |

# Asbestonderzoek

| | | |
|---|---|---|
| Initialen analist | : | G.N. |
| Datum geanalyseerd | : | 01-05-2020 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Massa aangeleverde monster | : | 15960 | g |
| Droge massa aangeleverde monster | : | 14571 | g |
| Percentage droogrest | : | **91,3** | **m/m %** |
| Type zeving | : | nat | |

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 13863,3 | 96,8 | 12,6 | 0,09 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 213,0 | 1,5 | 46,2 | 21,69 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 151,8 | 1,1 | 67,6 | 44,53 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 41,6 | 0,3 | 41,6 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 24,7 | 0,2 | 24,7 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 23,9 | 0,2 | 23,9 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 6,7 | 0,0 | 6,7 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **14325,0** | **100,0** | **223,3** | | **0** | **0,0** |

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

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

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

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

| gebondenheid | serpentijn asbest | amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

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

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

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

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031228** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065552-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

| | | |
|---|---|---|
| **Monstercode** | : | **6317022** |
| **Uw referentie** | : | **ASB-MM4 ASB-MM4 (0-50)** |
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **29/04/2020** |

# Asbestonderzoek

| | | |
|---|---|---|
| Initialen analist | : | A.M. |
| Datum geanalyseerd | : | 01-05-2020 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Massa aangeleverde monster | : | 16490 | g |
| Droge massa aangeleverde monster | : | 15171 | g |
| Percentage droogrest | : | **92,0** | **m/m %** |
| Type zeving | : | nat | |

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 14501,2 | 97,4 | 13,4 | 0,09 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 121,8 | 0,8 | 16,6 | 13,63 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 100,1 | 0,7 | 36,5 | 36,46 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 41,5 | 0,3 | 41,5 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 49,7 | 0,3 | 49,7 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 42,6 | 0,3 | 42,6 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 37,9 | 0,3 | 37,9 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **14894,8** | **100,0** | **238,2** | | **0** | **0,0** |

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

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

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

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

| gebondenheid | serpentijn asbest | amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

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

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

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031228** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065552-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

| | | |
|---|---|---|
| **Monstercode** | : | **6317023** |
| **Uw referentie** | : | **ASB-MM5 ASB-MM5 (50-100)** |
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **29/04/2020** |

# Asbestonderzoek

| | | |
|---|---|---|
| Initialen analist | : | A.M. |
| Datum geanalyseerd | : | 01-05-2020 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Massa aangeleverde monster | : | 15520 | g |
| Droge massa aangeleverde monster | : | 14837 | g |
| Percentage droogrest | : | **95,6** | **m/m %** |
| Type zeving | : | nat | |

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 13968,7 | 95,8 | 13,4 | 0,10 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 372,1 | 2,6 | 46,4 | 12,47 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 193,6 | 1,3 | 75,6 | 39,05 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 37,8 | 0,3 | 37,8 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 14,4 | 0,1 | 14,4 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 2,0 | 0,0 | 2,0 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **14588,6** | **100,0** | **189,6** | | **0** | **0,0** |

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

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

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

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

| gebondenheid | serpentijn asbest | amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

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

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

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031228** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065552-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

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

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

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

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

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031228** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065552-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *uw monsterref.* | *uw diepte* | *uw barcode* |
|---|---|---|---|---|
| 6317019 | ASB-MM1 ASB-MM1 (0-50) | ASB-MM1 | 0-.5 | 1572598MG |
| 6317020 | ASB-MM2 ASB-MM2 (0-50) | ASB-MM2 | 0-.5 | 1572597MG |
| 6317021 | ASB-MM3 ASB-MM3 (0-50) | ASB-MM3 | 0-.5 | 1572596MG |
| 6317022 | ASB-MM4 ASB-MM4 (0-50) | ASB-MM4 | 0-.5 | 1572566MG |
| 6317023 | ASB-MM5 ASB-MM5 (50-100) | ASB-MM5 | .5-1 | 1572564MG |

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

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

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **1031228** |
| **Uw Project omschrijving** | : | **2020065552-11197.011** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# 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 |

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

# Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde
S = streefwaarde
I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

| voorkomen in: / Stof/niveau | | Grond/sediment (mg/kg droge stof) | | Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **AW** | **I** | **S** | **I** |
| **I.** | **Metalen** | | | | |
| | antimoon (Sb) | 4,0 | 22 | - | 20 |
| | arseen (As) | 20 | 76 | 10 | 60 |
| | barium (Ba) | - | 920* | 50 | 625 |
| | cadmium (Cd) | 0,60 | 13 | 0,4 | 6 |
| | chroom (Cr) | 55 | - | 1 | 30 |
| | chroom III | - | 180 | - | - |
| | chroom VI | - | 78 | - | - |
| | cobalt (Co) | 15 | 190 | 20 | 100 |
| | koper (Cu | 40 | 190 | 15 | 75 |
| | kwik (Hg) | 0,15 | - | 0,05 | 0,3 |
| | kwik (anorganisch) | - | 36 | - | - |
| | kwik (organisch) | - | 4 | - | - |
| | lood (Pb) | 50 | 530 | 15 | 75 |
| | molybdeen (Mo) | 1,5 | 190 | 5 | 300 |
| | nikkel (Ni) | 35 | 100 | 15 | 75 |
| | tin (Sn) | 6,5 | - | - | - |
| | vanadium (V) | 80 | - | - | - |
| | zink (Zn) | 140 | 720 | 65 | 800 |
| **II.** | **Anorganische verbindingen** | | | | |
| | chloride | - | - | 100 (mg/l) | - |
| | cyaniden-vrij | 3 | 20 | 5 | 1500 |
| | cyaniden-complex | 5,5 | 50 | 10 | 1500 |
| | thiocyanaat | 6,0 | 20 | - | 1500 |
| **III.** | **Aromatische verbindingen** | | | | |
| | benzeen | 0,20 | 1,1 | 0,2 | 30 |
| | ethylbenzeen | 0,20 | 110 | 4 | 150 |
| | tolueen | 0,20 | 32 | 7 | 1000 |
| | xylenen | 0,45 | 17 | 0,2 | 70 |
| | styreen (vinylbenzeen) | 0,25 | 86 | 6 | 300 |
| | fenol | 0,25 | 14 | 0,2 | 2000 |
| | cresolen (som) | 0,30 | 13 | 0,2 | 200 |
| | dodecylbenzeen | 0,35 | - | - | - |
| | aromatische oplosmiddelen (som) | 2,5 | - | - | - |
| **IV.** | **Polycyclische aromatische kool-waterstoffen (PAK's)** | | | | |
| | naftaleen | | | 0,01 | 70 |
| | antraceen | | | 0,0007 | 5 |
| | fenantreen | | | 0,003 | 5 |
| | fluoranteen | | | 0,003 | 1 |
| | benzo(a)antraceen | | | 0,0001 | 0,5 |
| | chryseen | | | 0,003 | 0,2 |
| | benzo(a)pyreen | | | 0,0005 | 0,05 |
| | benzo(ghi)peryleen | | | 0,0003 | 0,05 |
| | benzo(k)fluoranteen | | | 0,0004 | 0,05 |
| | indeno(1,2,3cd)pyreen | | | 0,0004 | 0,05 |
| | PAK (som 10) | 1,5 | 40 | - | - |
| **V.** | **Gechloreerde koolwaterstoffen** | | | | |
| | vinylchloride | 0,10 | 0,1 | 0,01 | 5 |
| | dichloormethaan | 0,10 | 3,9 | 0,01 | 1000 |
| | 1,1-dichloorethaan | 0,20 | 15 | 7 | 900 |
| | 1,2-dichloorethaan | 0,20 | 6,4 | 7 | 400 |
| | 1,1-dichlooretheen | 0,30 | 0,3 | 0,01 | 10 |
| | 1,2-dichlooretheen (cis- en trans-) | 0,30 | 1 | 0,01 | 20 |
| | dichloorpropanen | 0,80 | 2 | 0,8 | 80 |
| | trichloormethaan (chloroform) | 0,25 | 5,6 | 6 | 400 |
| | 1,1,1-trichloorethaan | 0,25 | 15 | 0,01 | 300 |
| | 1,1,2-trichloorethaan | 0,3 | 10 | 0,01 | 130 |
| | trichlooretheen (Tri) | 0,25 | 2,5 | 24 | 500 |
| | tetrachloormethaan (Tetra) | 0,30 | 0,7 | 0,01 | 10 |
| | tetrachlooretheen (Per) | 0,15 | 8,8 | 0,01 | 40 |
| | monochloorbenzeen | 0,20 | 15 | 7 | 180 |
| | dichloorbenzenen | 2,0 | 19 | 3 | 50 |
| | trichloorbenzenen | 0,015 | 11 | 0,01 | 10 |
| | tetrachloorbenzenen | 0,0090 | 2,2 | 0,01 | 2,5 |
| | pentachloorbenzeen | 0,0025 | 6,7 | 0,003 | 1 |
| | hexachloorbenzeen | 0,0085 | 2,0 | 0,0009 | 0,5 |
| | monochloorfenolen(som) | 0,045 | 54 | 0,3 | 100 |
| | dichloorfenolen (som) | 0,20 | 22 | 0,2 | 30 |
| | trichloorfenolen (som) | 0,0030 | 22 | 0,03 | 10 |
| | tetrachloorfenolen (som) | 0,015 | 21 | 0,01 | 10 |
| | pentachloorfenol | 0,0030 | 12 | 0,04 | 3 |
| | PCB's (som 7) | 0,020 | 1 | 0,01 | 0,01 |
| | chloornaftaleen (som) | 0,070 | 23 | - | 6 |
| | monochlooranilinen (som) | 0,20 | 50 | - | 30 |
| | dioxine (som I-TEQ) | 0,000055 | 0,00018 | - | - |
| | pentachlooraniline | 0,15 | - | - | - |

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

# Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

| voorkomen in: / Stof/niveau | | Grond/sediment (mg/kg droge stof) | | Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **AW** | **I** | **S** | **I** |
| **VI.** | **Bestrijdingsmiddelen** | | | | |
| | chloordaan | 0,0200 | 4 | 0,02 ng/l | 0,2 |
| | DDT (som) | 0,20 | 1,7 | - | - |
| | DDE (som) | 0,10 | 2,3 | - | - |
| | DDD (som) | 0,020 | 34 | - | - |
| | DDT/DDE/DDD (som) | - | - | 0,004 ng/l | 0,01 |
| | aldrin | - | 0,32 | 0,009 ng/l | - |
| | dieldrin | - | - | 0,1 ng/l | - |
| | endrin | - | - | 0,04 ng/l | - |
| | drins (som) | 0,015 | 4 | - | 0,1 |
| | α-endosulfan | 0,00090 | 4 | 0,2 ng/l | 5 |
| | α-HCH | 0,0010 | 17 | 33 ng/l | - |
| | β-HCH | 0,0020 | 1,6 | 8 ng/l | - |
| | χ-HCH (lindaan) | 0,0030 | 1,2 | 9 ng/l | - |
| | HCH-verbindingen (som) | - | - | 0,05 | 1 |
| | heptachloor | 0,00070 | 4 | 0,005 ng/l | 0,3 |
| | heptachloorepoxide (som) | 0,0020 | 4 | 0,005 ng/l | 3 |
| | hexachloorbutadieen | 0,003 | - | - | - |
| | organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem) | 0,40 | - | - | - |
| | azinfos-methyl | 0,0075 | - | - | - |
| | organotin verbindingen (som) | 0,15 | 2,5 | 0,05-16 ng/l | 0,7 |
| | tributyltin (TBT) | 0,065 | - | - | - |
| | MCPA | 0,55 | 4 | 0,02 | 50 |
| | atracine | 0,035 | 0,71 | 29 ng/l | 150 |
| | carburyl | 0,15 | 0,45 | 2 ng/l | 50 |
| | carbofuran | 0,017 | 0,017 | 9 ng/l | 100 |
| | 4-chloormethylfenolen (som) | 0,60 | - | - | - |
| | niet-chloorhoudende bestr.mid. (som) | 0,090 | - | - | - |
| **VII.** | **Overige verontreinigingen** | | | | |
| | asbest | - | 100 | - | - |
| | cyclohexanon | 2,0 | 150 | 0,5 | 15000 |
| | dimethyl ftalaat | 0,045 | 82 | - | - |
| | diethyl ftalaat | 0,045 | 53 | - | - |
| | di-isobutylftalaat | 0,045 | 17 | - | - |
| | dibutyl ftalaat | 0,070 | 36 | - | - |
| | butyl benzylftalaat | 0,070 | 48 | - | - |
| | dihexyl ftalaat | 0,070 | 220 | - | - |
| | di(2-ethylhexyl)ftalaat | 0,045 | 60 | - | - |
| | ftalaten (som) | - | - | 0,5 | 5 |
| | minerale olie | 190 | 5000 | 50 | 600 |
| | pyridine | 0,15 | 11 | 0,5 | 30 |
| | tetrahydrofuran | 0,45 | 7 | 0,5 | 300 |
| | tetrahydrothiofeen | 1,5 | 8,8 | 0,5 | 5000 |
| | tribroommethaan | 0,20 | 75 | - | 630 |
| | ethyleenglycol | 5,0 | - | - | - |
| | diethyleenglycol | 8,0 | - | - | - |
| | acrylonitril | 2,0 | - | - | - |
| | formaldehyde | 2,5 | - | - | - |
| | isopropanol (2-propanol) | 0,75 | - | - | - |
| | methanol | 3,0 | - | - | - |
| | butanol (1-butanol) | 2,0 | - | - | - |
| | butylacetaat | 2,0 | - | - | - |
| | ethylacetaat | 2,0 | - | - | - |
| | methyl-tert-butyl ether (MTBE) | 0,20 | - | - | - |
| | methylethylketon | 2,0 | - | - | - |

### Bodemtypecorrectie

*Anorganische verbindingen*

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% \, lut. + c * \% \, org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg);**% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem;
**A, B** en **C** zijn constantenafhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

# Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

| STOF | a | b | c |
|---|---|---|---|
| arseen | 15 | 0,4 | 0,4 |
| barium | 30 | 5 | 0 |
| beryllium | 8 | 0,9 | 0 |
| cadmium | 0,4 | 0,007 | 0,021 |
| chroom | 50 | 2 | 0 |
| cobalt | 2 | 0,28 | 0 |
| koper | 15 | 0,6 | 0,6 |
| kwik | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| lood | 50 | 1 | 1 |
| nikkel | 10 | 1 | 0 |
| tin | 4 | 0,6 | 0 |
| vanadium | 12 | 1,2 | 0 |
| zink | 50 | 3 | 1,5 |

*Organische verbindingen*

$$Lb = Lst * \frac{\% \, org.st.}{10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.
Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

## Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek.
Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

**T** is de tussenwaarde; **AW** is de achtergrondwaarde en **I** is de interventiewaarde.

Overheid.nl

Wettenbank

# Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013

Geldend van 01-07-2013 t/m heden

**Bijlage 3. Milieuhygiënisch saneringscriterium bodem, protocol asbest**

**1. Inleiding**

**1.1. Aanleiding**

De aanleiding voor het opstellen van het ‘Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem, protocol asbest’ (in het vervolg te noemen het ‘protocol asbest’) is het bodembeleid zoals geformuleerd in de Beleidsbrief Bodem (TK 24 december 2003, 28 663 en 28 199, nr. 13) en het beleid ten aanzien van asbest in de bodem zoals geformuleerd in de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (TK 3 maart 2004, 28 663 en 28 199, nr.15). In de genoemde beleidsbrieven staat vermeld dat er een ‘milieuhygiënisch saneringscriterium’ bodem, onder andere voor asbest, zal worden ontwikkeld. Het milieuhygiënisch saneringscriterium bodem is een wetenschappelijk onderbouwde systematiek waarmee de risico’s van bodemverontreiniging bij een bepaald bodemgebruik locatie- en gebiedsspecifiek kunnen worden vastgesteld. Met het voorliggende ‘protocol asbest’ wordt invulling gegeven aan het milieuhygiënisch saneringscriterium bodem voor asbest. Het ‘protocol asbest’ is in 2004 verschenen als een zelfstandige uitgave, maar is later opgenomen als bijlage in de Circulaire bodemsanering 2009. In het voorliggende protocol zijn enige aanpassingen doorgevoerd ten opzichte van de 2009-versie, onder andere om tegemoet te komen aan de resultaten uit het rapport van de Gezondheidsraad over asbest van 3 juni 2010.

**1.2. Doel**

Op basis van het ‘protocol asbest’ kan worden bepaald of er sprake is van onaanvaardbare risico’s ten gevolge van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met asbest. Conform de Beleidsbrief Bodem leidt de systematiek die door middel van dit protocol wordt beschreven tot de uitspraak ‘geen onaanvaardbare risico’s’, of ‘onaanvaardbare risico’s’.

**2. Uitgangspunten en reikwijdte**

**2.1. Uitgangspunten**

Voor het toepassen van het ‘protocol asbest’ gelden de volgende uitgangspunten:

- Het protocol heeft alleen betrekking op landbodems (inclusief de ‘drogere oevergebieden’, zie paragraaf 1.2 van de hoofdtekst circulaire) en niet op de keuring van partijen grond.
- Er wordt geen volumecriterium gehanteerd, zoals gebruikelijk is voor de andere verontreinigingen, omdat met name de verontreinigde oppervlakte bepalend is voor de risico’s. Gezien de onzekerheden in de modelmatige bepaling van de blootstellingsrisico’s van de mens ten gevolge van asbest is echter vooralsnog geen oppervlaktecriterium vastgesteld.
- Het protocol is alleen van toepassing op historische asbestverontreinigingen op locaties die niet op basis van de zorgplicht gesaneerd dienen te worden (dat wil zeggen: alleen van toepassing op verontreinigingssituaties die voor 1 juli 1993 zijn ontstaan).

**2.2. Beperking tot humane risico’s**

In geval van de aanwezigheid van asbest is er alleen sprake van schadelijke blootstelling van de mens ten gevolge van het inademen van asbestvezels. Orale inname van asbest kan in principe geen kwaad en dermale opname speelt geen rol. Effecten op het (bodem)ecosysteem spelen eveneens geen rol. Verspreiding via grondwater van asbestdeeltjes vindt nauwelijks plaats, omdat de asbestvezels niet in grondwater oplossen. Daarom is er in het geval van bodemverontreiniging met asbest geen sprake van ecologische risico’s en verspreidingsrisico’s, alleen van humane risico’s ten gevolge van inademing.

**2.3. Relatie met het bodembeleid**

Er wordt onderscheid gemaakt in twee categorieën van risico's, namelijk 'geen onaanvaardbare risico's' en 'onaanvaardbare risico's'

*Geen onaanvaardbare risico's*

Als er géén sprake is van onaanvaardbare risico's kan bij de huidige of toekomstige terreininrichting worden volstaan met een beperkingenregistratie van de bodemverontreiniging. Hierbij dient de plaats, soort, mate van hechtgebondenheid en mate en omvang van de bodemverontreiniging nauwkeurig te worden geregistreerd in het gemeentelijke beperkingenregister. Ook kan het bevoegd gezag voorschrijven om beheermaatregelen te treffen om blootstelling aan de verontreiniging te voorkomen. Eventueel kan het bevoegd tevens kiezen voor monitoring van de concentratie, indien door verwering de risico's van asbest mogelijk kunnen toenemen doordat de hechtgebondenheid kan verminderen. Als de inrichting van de locatie wijzigt, dienen de locatiespecifieke risico's opnieuw te worden beoordeeld.

*Onaanvaardbare risico's*

Indien sprake is van onaanvaardbare risico's dienen, behalve beperkingenregistratie, spoedig saneringsmaatregelen te worden getroffen op het deel van de locatie waar sprake is van de onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van asbest. Het bevoegd gezag dient binnen de daarvoor gestelde termijn een beschikking 'ernst en spoed' te nemen. De sanering dient binnen vier jaar na het afgeven van deze beschikking aan te vangen. Het bevoegd gezag zal op basis van de locatiespecifieke situatie het precieze tijdstip voor aanvang van de sanering vaststellen.

## 3. Opzet risicobeoordeling

### 3.1. Basisinformatie en afstemming

Het 'protocol asbest' is gebaseerd op de door RIVM en TNO ontwikkelde systematiek voor risicobeoordeling van bodemverontreiniging met asbest (RIVM-rapport 711701034/2003 'Beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging met asbest'). Er heeft afstemming plaatsgevonden met de toenmalige werkgroep BONS (Bodembeleid en Normstelling), de werkgroep Asbest in bodem, grond en puin(granulaat) en de werkgroep NOBOWA (Normstelling Bodem en water). Tevens is bij het opstellen van het protocol rekening gehouden met het TCB-advies over het nieuwe asbestbeleid (kenmerk: TCB S56 (2003)).

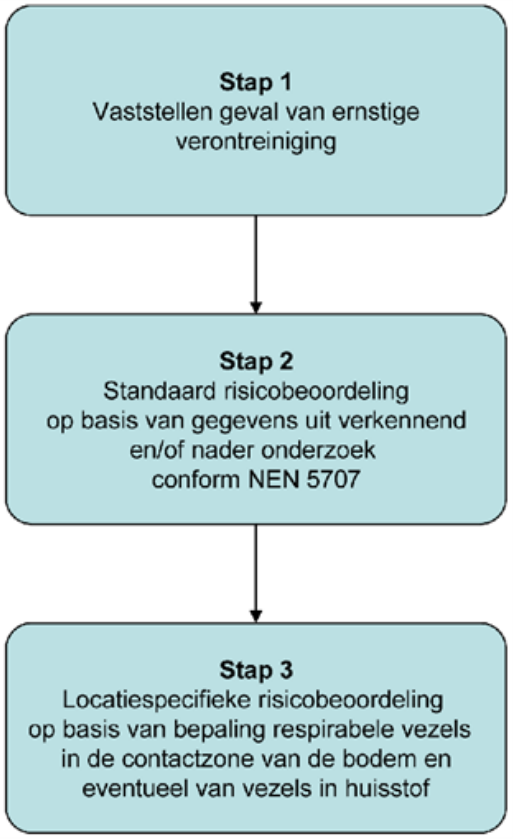
### 3.2. Afzonderlijke stappen

In analogie met de risicobeoordeling voor de overige verontreinigingen bestaat het 'protocol asbest' uit drie stappen, die in figuur 1 zijn weergegeven.

**Stap 1** omvat het vaststellen of er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Dit kan worden vastgesteld op basis van de resultaten van een verkennend en/of nader onderzoek (zie toelichtend kader over de NEN 5707).

**Stap 2** omvat de standaard risicobeoordeling. Deze stap kan worden uitgevoerd op basis van de resultaten uit een verkennend en/of nader onderzoek (zie toelichtend kader over de NEN 5707).

**Stap 3** omvat de locatiespecifieke risicobeoordeling. Deze bestaat uit het uitvoeren van aanvullende metingen gericht op het gehalte aan respirabele vezels in de contactzone van de bodem of de bodemlaag die wordt bewerkt en eventueel van het gehalte aan vezels in huisstof. In het volgende hoofdstuk wordt uitgebreid ingegaan op de afzonderlijke stappen van het protocol.



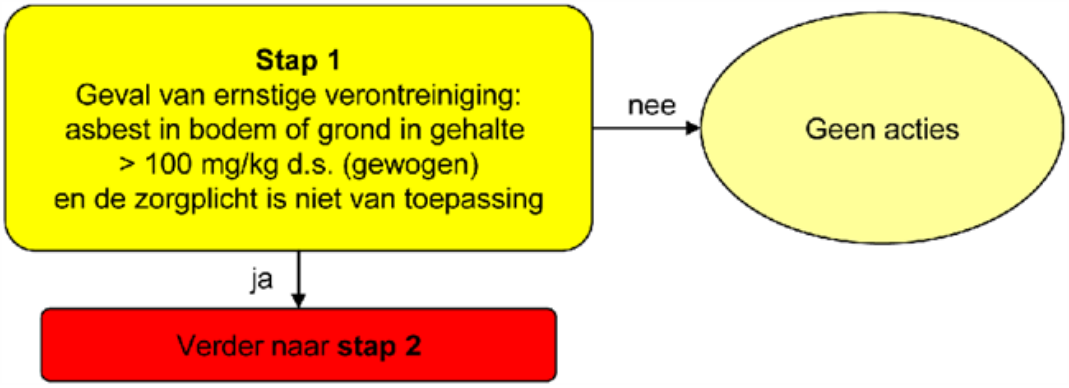

Figuur 1: Stappen ‘protocol asbest’

De systematiek van het ‘protocol asbest’ is zodanig opgezet dat men kan stoppen met het verder doorlopen van de stappen nadat geconcludeerd is in welke van de twee risicocategorieën de locatie valt. Afhankelijk van de categorie dient geregistreerd te worden, eventueel aangevuld met het treffen van beheer- en/of monitoringmaatregelen, of het spoedig uitvoeren van saneringsmaatregelen. Het bevoegd gezag bepaalt welke beheer- en/of saneringsmaatregelen dienen te worden getroffen. Beheermaatregelen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit een periodieke controle van de actuele toestand van de locatie, zoals de dikte van de niet verontreinigde bovenlaag, de aanwezigheid van gebouwen, verharding, vegetatie en beperkingen voor het gebruik van de locatie.

*De NEN 5707 (Bodem – Inspectie, monsterneming en analyses van asbest in bodem en partijen grond, mei 2003) beschrijft een methode voor de bepaling van het gehalte aan asbest in de bodem en in partijen grond. In de norm worden drie onderzoeksfasen beschreven: vooronderzoek, verkennend onderzoek en nader onderzoek. Het vooronderzoek heeft als doel om op basis van verzamelde (historische) informatie over de locatie een onderzoekshypothese op te stellen over de aard en ruimtelijke verdeling van asbest in de bodem. Het verkennend onderzoek heeft als doel om de in het vooronderzoek gestelde hypothese te verifiëren. Het doel van het nader onderzoek is het vaststellen van het gemiddelde gehalte aan asbest per ruimtelijke eenheid (RE = 1000 m 2) en in tweede instantie het in detail vaststellen van de omvang van de verontreiniging. De methode waarop de asbestanalyses dienen te worden uitgevoerd is eveneens beschreven in de NEN 5707.*

**4. Nadere uitwerking afzonderlijke stappen**
**4.1. Stap 1 Vaststellen geval van ernstige verontreiniging**

Stap 1 is schematisch weergeven in figuur 2. In deze stap wordt op basis van het verkennend en/of nader onderzoek vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging met asbest in de bodem indien de gemiddelde concentratie binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen; dat wil zeggen de concentratie serpentijn asbest + 10 x de concentratie amfibool asbest). Het vaststellen van de gemiddelde gewogen asbestconcentratie dient te worden uitgevoerd conform de NEN 5707. Opgemerkt wordt dat het volumecriterium voor een bodemverontreiniging met asbest niet van toepassing is bij het vaststellen van de ernst.

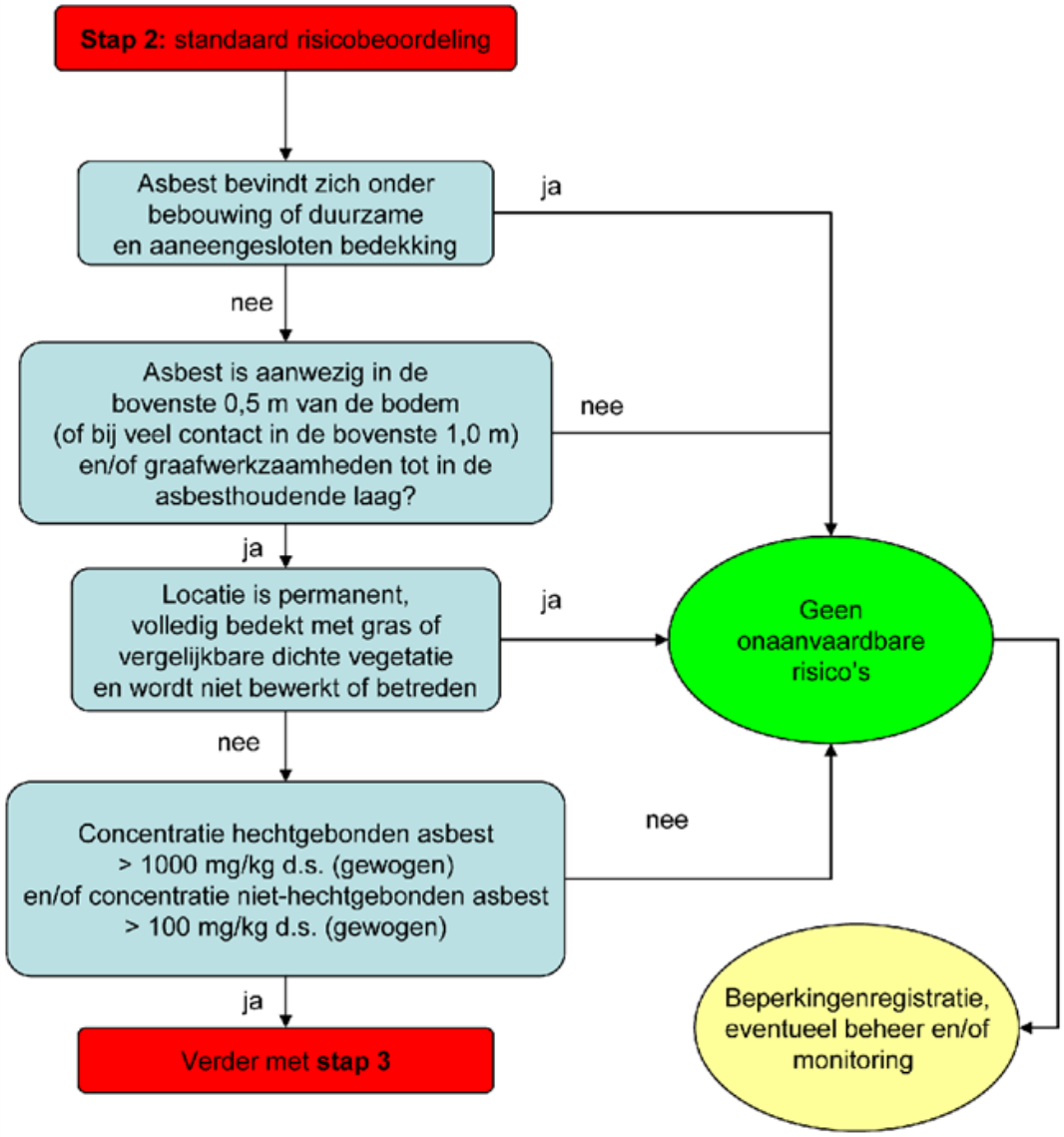



Figuur 2: Stap 1: Vaststelling geval van ernstige verontreiniging

**4.2. Stap 2 Standaard risicobeoordeling**

Stap 2 is schematisch weergeven in figuur 3. In deze stap wordt op basis van de contactmogelijkheden met asbestvezels vastgesteld of de aanwezigheid van onaanvaardbare risico's kan worden weerlegd op basis van de volgende elementen:

- De situering onder bebouwing of duurzaam en aaneengesloten bedekking. Onder 'duurzame en aaneengesloten bedekking' wordt bijvoorbeeld verstaan: asfalt of bestrating. Afdekfolie valt hier niet onder.
- De diepte waarop asbest zich bevindt. Als de bodemverontreiniging zich dieper dan 0,5 m beneden maaiveld bevindt (of dieper dan 1,0 m beneden maaiveld bij veel contactmogelijkheden) en er vinden op de locatie geen graafwerkzaamheden plaats tot in de asbesthoudende laag is er géén sprake van onaanvaardbare risico's.
- De bedekking van de bodem met vegetatie. Als een locatie permanent en volledig bedekt is met gras of vergelijkbare dichte vegetatie en de locatie wordt niet bewerkt of betreden, dan kan er geen verwaaiing plaats vinden en is er géén sprake van onaanvaardbare risico's.
- De concentratie en de mate van hechtgebondenheid van asbest in de bodem. De concentratie is bekend uit het uitgevoerde verkennend en/of nader onderzoek. De analyses moeten worden uitgevoerd op basis van NEN 5707. Conform deze norm dient in de rapportage van de uitgevoerde analyses, naast het onderscheid in amfibool en serpentijn asbest, ook onderscheid te worden gemaakt in hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbest. Dit laatstgenoemde onderscheid wordt gemaakt door het aangetroffen materiaal te vergelijken met referentiematerialen met bekende hechtgebondenheid. Uit praktijkmetingen is bekend dat er in het geval van een bodemverontreiniging met alleen hechtgebonden asbest in gehalten lager dan 1000 mg/kg d.s. (gewogen) geen asbest in de lucht wordt aangetroffen boven de bepalingsondergrens. Om deze reden is het niet nodig verdere metingen te verrichten indien het gehalte aan hechtgeboden asbest minder dan 1000 mg/kg d.s. (gewogen) bedraagt.




Figuur 3: Stap 2 : Standaard risicobeoordeling

**4.3. Stap 3 Locatiespecifieke risicobeoordeling**

Stap 3 is schematisch weergeven in figuur 4. In deze stap worden de concentratie respirabele vezels in de bodem en eventueel in huisstof getoetst.

Respirabele vezels zijn vezels die kunnen worden ingeademd en in de longen terecht kunnen komen. Dit zijn vezels met een diameter kleiner dan 3 µm en een lengte kleiner dan 200 µm. Eventueel worden in tweede instantie metingen verricht naar het gehalte aan vezels dat zich ten gevolge van secundaire besmetting in binnenhuisstof bevindt. Secundaire besmetting wordt veroorzaakt doordat asbest afkomstig van verontreinigd bodemmateriaal aan kleding of schoeisel hecht en naar binnen wordt gelopen. Binnenshuis kunnen asbestvezels van de kleding of het schoeisel afvallen. Om tegemoet te komen aan toekomstige situaties dient de toetsing van de te verwachten emissie van respirabele asbestvezels vanuit de bodem naar de buitenlucht of vanuit binnenhuisstof naar de binnenlucht onafhankelijk van de daadwerkelijke gebruikssituatie en omgevingsfactoren plaats te vinden.

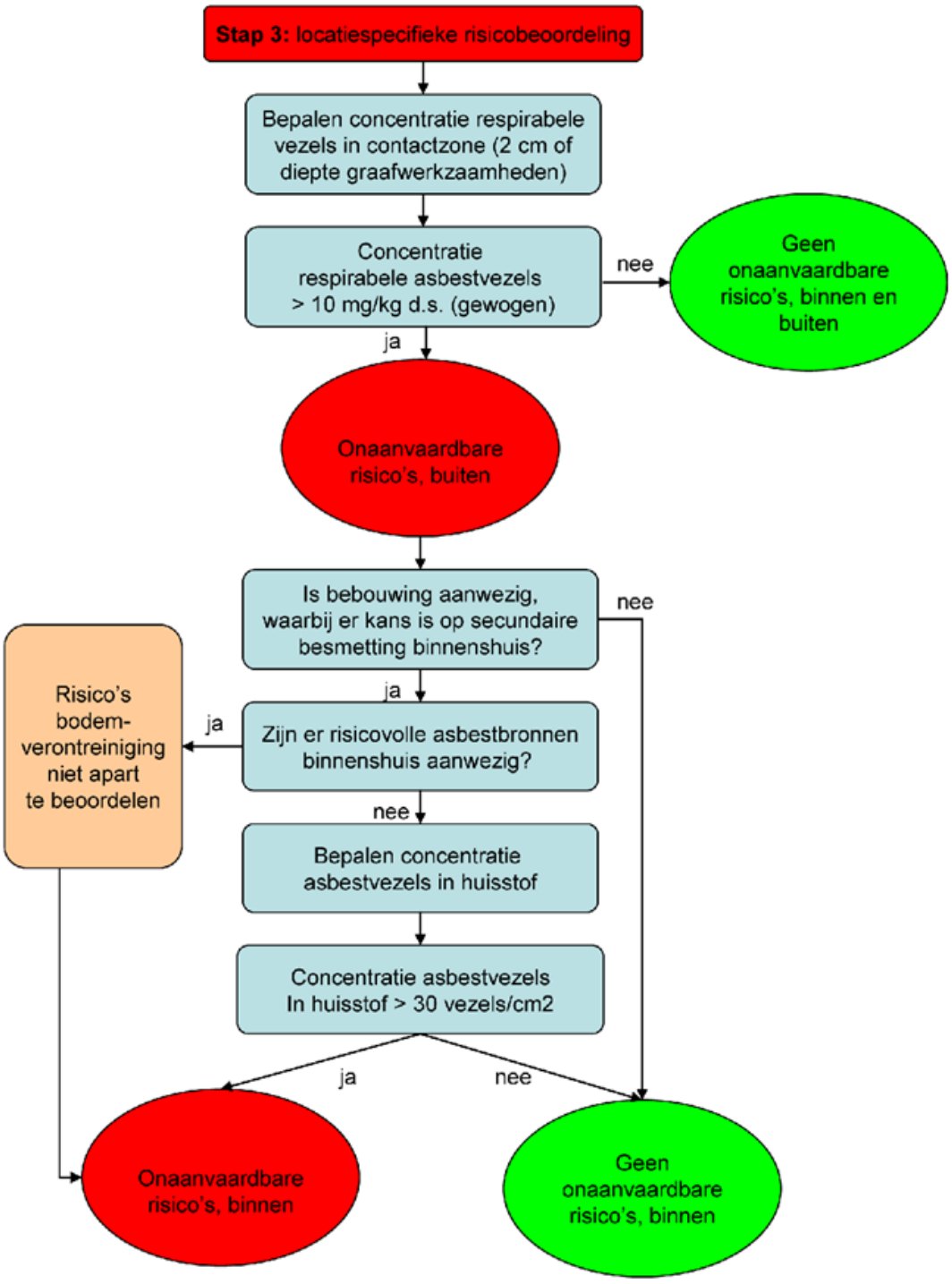
*Bepalen en toetsen concentratie respirabele vezels in de contactzone.*

Als een te beoordelen locatie in stap 3 terecht komt dient de concentratie aan respirabele vezels in de contactzone van de bodem te worden bepaald. Bij de contactzone gaat het om het gedeelte van de bodem dat door betreden, berijden of graafwerkzaamheden wordt beïnvloed. De dikte van de contactzone is afhankelijk van het gebruik van de bodem en dient gemotiveerd te worden. Voor de contactzone wordt als standaard een diepte van 2 centimeter aangehouden, omdat bij betreden en berijden de concentratie aan de oppervlakte het meest relevante criterium is. In geval van graafwerkzaamheden moet de diepte aan worden gehouden van de bodemzone waarin deze werkzaamheden plaats kunnen vinden.

De methode om de respirabele vezels in de contactzone te bepalen is beschreven in de NEN 5707. In paragraaf 1 van hoofdstuk 10 van deze NEN is beschreven hoe een bodemmonster wordt samengesteld en gedroogd. In paragraaf 4 van hoofdstuk 10 is de methode beschreven om de concentratie respirabele vezels te bepalen. Afwijkend van de NEN 5707 dient echter het totale gedroogde monster te worden gezeefd over een 4 mm zeef en daarna pas een deelmonster van 20 grepen van tenminste 5 gram te worden samengesteld. De reden van de afwijking van NEN 5707 is dat het bij deze bepaling gewenst is om via het zeefproces zoveel mogelijk vezels vrij te maken, zodat sprake is van een realistisch ‘worst case’ scenario voor het bepalen van de respirabele fractie.

Toetsing van de concentratie aan respirabele vezels vindt plaats door vergelijking van de gemeten concentratie met een concentratie van 10 mg/kg d.s. (gewogen). Bij overschrijding van deze concentratie is sprake van ‘onaanvaardbare risico’s buiten’. Indien deze concentratie niet wordt overschreden is er geen sprake van ‘onaanvaardbare risico’s buiten’. Omdat in dat geval ook geen hoge concentratie aan respirabele vezels door secundaire besmetting in huistof kan ontstaan, is er ook geen sprake van ‘onaanvaardbare risico’s binnen’. In onderstaand kader staat een toelichting op de risicogrens die voor respirabele vezels in de bodem wordt gehanteerd.

*In theorie zou er sprake kunnen zijn van een verontreiniging met meer dan 10 mg/kg d.s. aan respirabele asbestvezels, terwijl de totaalconcentratie aan asbest onder de interventiewaarde ligt. Uit onderzoek dat TNO heeft uitgevoerd blijkt echter dat zelfs voor het meest ‘losse’ niet-hechtgebonden asbest (vrijwel ongebonden asbest) het aandeel aan respirabele vezels nooit meer zal zijn dan 5–10% (zie RIVM-rapport 711701034/2003). Dit betekent dat bij een asbestconcentratie in de grond van 100 mg/kg d.s. de concentratie aan respirabele vezels nooit meer zal zijn dan 5–10 mg/kg d.s.*




Figuur 4: stap 3: locatiespecifieke risicobeoordeling

*Bepalen en toetsen concentratie asbestvezels in huisstof*

Wanneer er op basis van de concentratie respirabele vezels in de bodem sprake is van 'onaanvaardbare risico's buiten' en secundaire besmetting binnen een gebouw niet valt uit te sluiten, dient in het kader van dit protocol de hoeveelheid asbestvezels in binnenhuisstof te worden bepaald. Dit gebeurt op basis van NEN 2991: 2005 'Lucht – risicobeoordeling in en rondom gebouwen of constructies waarin asbesthoudende materialen zijn verwerkt' (zie toelichting in kader hieronder).

In binnenhuisstof worden niet alleen de respirabele vezels, maar alle asbesthoudende materialen meegenomen. Dit omdat er van uit wordt gegaan dat door de grote activiteit binnenshuis de niet respirabele vezelstructuren na verloop van tijd kunnen splijten. Op basis van NEN 2991 wordt de hoeveelheid 'gesedimenteerde' asbestvezels (in vezels/cm$^2$) bepaald.

In het kader van het 'protocol asbest' dient deze bepaling niet te worden uitgevoerd als er binnenshuis niet afgeschermde, niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen aanwezig zijn die niet afkomstig zijn van de bodem,

waarbij een risico op vezelemissie bestaat. In dat geval kan er namelijk geen onderscheid worden gemaakt of de vezels afkomstig zijn van de verontreinigde bodem of van de asbesthoudende materialen binnenshuis en kunnen ‘onaanvaardbare risico’s binnen’ ten gevolge van bodemverontreiniging niet worden uitgesloten.

Toetsing van de concentratie asbestvezels in huisstof vindt plaats door vergelijking van de gemeten concentratie met een concentratie van 30 vezels/$cm^2$. Bij overschrijding van deze concentratie is sprake van ‘onaanvaardbare risico’s binnen’.

*NEN 2991: 2005:*
*Lucht – Risicobeoordeling in en rondom gebouwen of constructies waarin asbesthoudende materialen zijn verwerkt.*
*De norm beschrijft hoe door het uitvoeren van visuele inspectie wordt beoordeeld of risicovolle asbestbronnen aanwezig zijn. De inspectie dient in bepaalde gevallen te worden aangevuld met metingen van de asbestconcentratie in de binnenlucht. De toe te passen methode voor de metingen en toetsing is in de norm beschreven.*

**5. Conclusies en consequenties**

Met behulp van het ‘protocol asbest’ worden de ernst en spoed bepaald in geval van met asbestverontreinigde landbodems.

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging met asbest in de bodem indien de gemiddelde concentratie binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen). Met als doel de spoed te bepalen wordt de locatie ingedeeld in de categorie ‘géén onaanvaardbare risico’s’ of ‘onaanvaardbare risico’s’.

De locatie valt in de categorie ‘géén onaanvaardbare risico’s’ indien er aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- er is geen grote kans op vezelemissie, omdat het onder de locatiespecifieke omstandigheden hoogst onwaarschijnlijk is om met de asbest uit de bodem in contact te komen;
- contact met asbest uit de bodem onder de locatiespecifieke omstandigheden weliswaar niet kan worden uitgesloten, maar op basis van ervaringsgegevens blijkt dat in dergelijke situaties vrijwel nooit gehalten aan asbest in de lucht zullen voorkomen die leiden tot onaanvaardbare risico’s;
- de concentratie aan respirabele vezels is niet hoger dan 10 mg/kg d.s. (gewogen) en de concentratie asbestvezels in huisstof niet hoger is dan 30 vezels/$cm^2$.

In dat geval is er geen sprake van spoed, maar moet wel een beperkingenregistratie plaatsvinden. Het bevoegd gezag kan naast registratie aanvullend beheer- en/of monitoringmaatregelen voorschrijven. De inhoud van de beheer- en/of monitoringsmaatregelen wordt door het bevoegd gezag bepaald. Als de inrichting of het gebruik van de locatie verandert, dienen de locatiespecifieke risico’s opnieuw te worden beoordeeld.

Indien aan deze voorwaarden niet wordt voldaan valt de locatie in de categorie ‘onaanvaardbare risico’s’.en is er sprake van spoed. Er dienen dan spoedig saneringsmaatregelen te worden getroffen op dat deel van de locatie waar sprake is van onaanvaardbare risico’s ten gevolge van de aanwezigheid van de bodemverontreiniging met asbest. Met ‘spoedig’ wordt in dit kader bedoeld dat de sanering binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed moet aanvangen.

De consequenties van de risicobeoordeling conform het onderhavige "protocol asbest" worden door het bevoegd gezag vastgelegd in een beschikking ‘ernst en spoed’. In paragraaf 3.5. van de Circulaire bodemsanering 2009, zijn aandachtspunten voor de inhoud van een dergelijke beschikking opgenomen.

1. Tweede Kamer, 2001–2002, 28 199, nr.1.

   ↵

2. Tweede Kamer, 2003–2004, 28 199, nr. 13.

   ↵

3. Gepubliceerd als bijlage bij de Regeling locatiespecifieke omstandigheden, 2002.

   ↵

4. Regeling bodemkwaliteit, Staatscourant 2007, nr. 247

   ↵

5. Tweede Kamer, 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15.

   ↵

6. In het Besluit uniforme sanering (BUS) wordt voor de daaronder vallende verontreinigingen uitgegaan van een overschrijding van de tussenwaarde in het grondwater als criterium voor een mobiele verontreinigingssituatie.

   ↵

7. Bronlocatie is in de NEN 5740 gedefinieerd als het geografisch afgebakend bodemvolume, waarin zodanige concentraties van (een) verontreinigende stof(fen) aanwezig zijn, dat (als gevolg van het in oplossing gaan hiervan) gedurende lange tijd verspreiding van deze verontreiniging naar de pluim in het grondwater optreedt of zal gaan optreden. Voor verontreinigingen in de vaste fase van de bodem is een eenduidige afbakening goed mogelijk en is de term bronlocatie goed bruikbaar. Voor verontreinigingen die ook in het grondwater aanwezig zijn, is de term bronzone beter op zijn plaats.

   ↵

8. Human health risks due to consumption of vegetables from contaminated sites, RIVM rapport 711701040/2007.

   Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging, RIVM rapport 711701048/2007.

   RIVM rapport 609330010, 2009. GGD-richtlijn medische milieukunde. Gezondheidsrisico bodemverontreiniging.

   ↵

9. Volgens de richtlijn Herstel en Beheer Landbodem (http://www.bodemrichtlijn.nl ) is een drijflaag een laag van slecht oplosbare verontreinigende stof(fen) in productvorm met een soortelijke massa die lager is dan water en zodoende blijft drijven op grondwater.

   ↵

10. Volgens de richtlijn Herstel en Beheer Landbodem (http://www.bodemrichtlijn.nl ) is een zaklaag een laag van slecht oplosbare verontreinigende stof(fen) met een soortelijke massa groter dan water. Deze stoffen neigen tot een snel verticaal transport door goed doorlatende bodemlagen en vervolgens horizontale uitstroming over een minder goed doorlatende laag.

    ↵

11. Richtlijn 2006/118/EG van het europees parlement en de raad van 12 december 2006 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand.

    ↵

12. Eindrapport project ‘doorstart A-5’ van 2 juli 2001: Afwegingsproces voor de aanpak van mobiele verontreinigingen in de ondergrond; Projectbeschrijving en landelijke saneringsladder.

    ↵

13. ROSA, Handreiking voor het maken van keuzes en afspraken bij mobiele verontreinigingen, september 2005.

    ↵

14. NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling, Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007, VROM, december 2008.

    ↵

15. Zie www.wetten.nl voor alle betreffende geldende regelgeving.

    ↵

# Bijlage 6 Berekening asbestgehalten

## BEREKENING ASBESTGEHALTEN

**Projectnummer** 11197.011

**Sleuf/gat:** A01

| A. **Sleufgegevens** | | | B. **Lab. gegevens** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lengte (totaal) | 22 | dm | Gewicht | 15,44 | kg |
| Breedte (totaal) | 4 | dm | Concentratie | 0,4 | mg/kg |
| Diepte (totaal) | 6 | dm | Ondergrens | 0,0 | mg/kg |
| Volume totaal sleuf | 528,0 | l | Bovengrens | 0,4 | mg/kg |
| Volume totaal fractie > 20 mm | 20 | l | Droge stof | 95,0 | % |
| Dichtheid fractie > 20 mm | 2 | kg/l | | | |
| Volume totaal fractie < 20 mm | 508,0 | l | | | |
| Dichtheid fractie < 20 mm | 1,8 | kg/l | | | |

C. **Aangetroffen asbesthoudende materialen fractie > 20 mm**

| **Asbestsoort 1:** | | | **Asbestsoort 2:** | | | **Asbestsoort 3:** | | | **Asbestsoort 4:** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massa asbestverdacht materiaal | 143,5 | g | Massa asbestverdacht materiaal | | g | Massa asbestverdacht materiaal | | g | Massa asbestverdacht materiaal | | g |
| % serpentijn asbest | 12,5 | % | % serpentijn asbest | | % | % serpentijn asbest | | % | % serpentijn asbest | | % |
| % amfibool asbest | 3,5 | % | % amfibool asbest | | % | % amfibool asbest | | % | % amfibool asbest | | % |
| Gehalte asbest (serpentijn) | 17,9375 | g | Gehalte asbest (serpentijn) | | g | Gehalte asbest (serpentijn) | | g | Gehalte asbest (serpentijn) | | g |
| Ondergrens | 14,35 | g | Ondergrens | | g | Ondergrens | | g | Ondergrens | | g |
| Bovengrens | 21,525 | g | Bovengrens | | g | Bovengrens | | g | Bovengrens | | g |
| Gehalte asbest amfibool | 5,0225 | g | Gehalte asbest amfibool | | g | Gehalte asbest amfibool | | g | Gehalte asbest amfibool | | g |
| Ondergrens | 2,87 | g | Ondergrens | | g | Ondergrens | | g | Ondergrens | | g |
| Bovengrens | 7,175 | g | Bovengrens | | g | Bovengrens | | g | Bovengrens | | g |

D. **Resultaten fractie > 20 mm**

| **Asbestsoort 1:** | | | **Asbestsoort 2:** | | | **Asbestsoort 3:** | | | **Asbestsoort 4:** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totaal ontgraven materiaal | 908,68 | kg | Totaal ontgraven materiaal | 908,68 | kg | Totaal ontgraven materiaal | 908,68 | kg | Totaal ontgraven materiaal | **908,68** | kg |
| Asbest (serpentijn) | 17937,5 | mg | Asbest (serpentijn) | 0 | mg | Asbest (serpentijn) | 0 | mg | Asbest (serpentijn) | 0 | mg |
| Asbest (amfibool) | 5022,5 | mg | Asbest (amfibool) | 0 | mg | Asbest (amfibool) | 0 | mg | Asbest (amfibool) | 0 | mg |
| Asbest (gewogen) | 50225 | mg | Asbest (gewogen) | 0 | mg | Asbest (gewogen) | 0 | mg | Asbest (gewogen) | 0 | mg |
| Totaal asbest | 68162,5 | mg | Totaal asbest | 0 | mg | Totaal asbest | 0 | mg | Totaal asbest | 0 | mg |
| **Totaal asbestsoort 1** | **75,0** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 2** | **0,0** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 3** | **0,0** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 4** | **0,0** | **mg/kg** |
| **Ondergrens** | **47,4** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,0** | **mg/kg** |
| **Bovengrens** | **102,6** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,0** | **mg/kg** |

| | | |
|---|---|---|
| **Totaal asbestsoorten 1 t/m 4** | **75,0** | **mg/kg** |
| **Ondergrens** | **47,4** | **mg/kg** |
| **Bovengrens** | **102,6** | **mg/kg** |

E. **Resultaten fractie < 20 mm**

| | | |
|---|---|---|
| Asbestgehalte emmer | 0,4 | mg/kg |
| Aandeel fractie < 20 mm in sleuf | 96,2 | % V/V |
| Asbestgehalte < 20 mm sleuf | **0,4** | mg/kg |
| Ondergrens | **0,0** | mg/kg |
| Bovengrens | **0,4** | mg/kg |

| | | | |
|---|---|---|---|
| F. | **ASBEST TOTAAL** | : | **75,4 mg/kg** |
| | ONDERGRENS | : | 47,4 mg/kg |
| | BOVENGRENS | : | 103,0 mg/kg |

**Toelichting:**

A. Betreft de sleufgegevens (of specifiek onderzoch traject) van de asbesthoudende sleuf.
B. Betreft de door het laboratorium geleverde data inzake aangeleverde hoeveelheid en asbestgehalte fractie <20 mm
C. Brongegevens van de in het veld verzamelde asbesthoudende materialen en de kwalitatieve door het laboratorium bepaalde percentages en gehalten.
D. Berekening concentraties per asbestsoort o.g.v. fractie > 20 mm (brongegevens blokken A + B + C).
E. Berekening gehalten fractie < 20 mm, rekening houdend met volumes fractie > 20 mm en < 20 mm van de sleuf.
F. Berekening totaalgehalte voor de betreffende sleuf/onderzocht traject o.g.v. fractie > 20 mm (blok D) en fractie < 20 mm (door laboratorium bepaalde gehaltes) (blok E).

## BEREKENING ASBESTGEHALTEN

**Projectnummer** 11197.011

**Sleuf/gat:** A02

| A. **Sleufgegevens** | | | B. **Lab. gegevens** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lengte (totaal) | 25 | dm | Gewicht | 15,96 | kg |
| Breedte (totaal) | 4 | dm | Concentratie | 0,3 | mg/kg |
| Diepte (totaal) | 6 | dm | Ondergrens | 0,0 | mg/kg |
| Volume totaal sleuf | 600,0 | l | Bovengrens | 0,3 | mg/kg |
| Volume totaal fractie > 20 mm | 3 | l | Droge stof | 91,3 | % |
| Dichtheid fractie > 20 mm | 2 | kg/l | | | |
| Volume totaal fractie < 20 mm | 597,0 | l | | | |
| Dichtheid fractie < 20 mm | 1,8 | kg/l | | | |

C. **Aangetroffen asbesthoudende materialen fractie > 20 mm**

| | **Asbestsoort 1:** | | **Asbestsoort 2:** | | **Asbestsoort 3:** | | **Asbestsoort 4:** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massa asbestverdacht materiaal | 553,5 | g | | g | | g | | g |
| % serpentijn asbest | 12,5 | % | | % | | % | | % |
| % amfibool asbest | 3,5 | % | | % | | % | | % |
| Gehalte asbest (serpentijn) | 69,1875 | g | | g | | g | | g |
| Ondergrens | 55,35 | g | | g | | g | | g |
| Bovengrens | 83,025 | g | | g | | g | | g |
| Gehalte asbest amfibool | 19,3725 | g | | g | | g | | g |
| Ondergrens | 11,07 | g | | g | | g | | g |
| Bovengrens | 27,675 | g | | g | | g | | g |

D. **Resultaten fractie > 20 mm**

| | **Asbestsoort 1:** | | **Asbestsoort 2:** | | **Asbestsoort 3:** | | **Asbestsoort 4:** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totaal ontgraven materiaal | 987,11 | kg | Totaal ontgraven materiaal | 987,11 | kg | Totaal ontgraven materiaal | 987,11 | kg | Totaal ontgraven materiaal | **987,11** | kg |
| Asbest (serpentijn) | 69187,5 | mg | Asbest (serpentijn) | 0 | mg | Asbest (serpentijn) | 0 | mg | Asbest (serpentijn) | 0 | mg |
| Asbest (amfibool) | 19372,5 | mg | Asbest (amfibool) | 0 | mg | Asbest (amfibool) | 0 | mg | Asbest (amfibool) | 0 | mg |
| Asbest (gewogen) | 193725 | mg | Asbest (gewogen) | 0 | mg | Asbest (gewogen) | 0 | mg | Asbest (gewogen) | 0 | mg |
| Totaal asbest | 262912,5 | mg | Totaal asbest | 0 | mg | Totaal asbest | 0 | mg | Totaal asbest | 0 | mg |
| **Totaal asbestsoort 1** | **266,3** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 2** | **0,0** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 3** | **0,0** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 4** | **0,0** | **mg/kg** |
| **Ondergrens** | **168,2** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,0** | **mg/kg** |
| **Bovengrens** | **364,5** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,0** | **mg/kg** |

| | | |
|---|---|---|
| **Totaal asbestsoorten 1 t/m 4** | **266,3** | **mg/kg** |
| **Ondergrens** | **168,2** | **mg/kg** |
| **Bovengrens** | **364,5** | **mg/kg** |

E. **Resultaten fractie < 20 mm**

| | | |
|---|---|---|
| Asbestgehalte emmer | 0,3 | mg/kg |
| Aandeel fractie < 20 mm in sleuf | 99,5 | % V/V |
| Asbestgehalte < 20 mm sleuf | **0,3** | mg/kg |
| Ondergrens | **0,0** | mg/kg |
| Bovengrens | **0,3** | mg/kg |

| | | | |
|---|---|---|---|
| F. | **ASBEST TOTAAL** | **:** | **266,6 mg/kg** |
| | ONDERGRENS | : | 168,2 mg/kg |
| | BOVENGRENS | : | 364,8 mg/kg |

**Toelichting:**

A. Betreft de sleufgegevens (of specifiek onderzoch traject) van de asbesthoudende sleuf.
B. Betreft de door het laboratorium geleverde data inzake aangeleverde hoeveelheid en asbestgehalte fractie <20 mm
C. Brongegevens van de in het veld verzamelde asbesthoudende materialen en de kwalitatieve door het laboratorium bepaalde percentages en gehalten.
D. Berekening concentraties per asbestsoort o.g.v. fractie > 20 mm (brongegevens blokken A + B + C).
E. Berekening gehalten fractie < 20 mm, rekening houdend met volumes fractie > 20 mm en < 20 mm van de sleuf.
F. Berekening totaalgehalte voor de betreffende sleuf/onderzocht traject o.g.v. fractie > 20 mm (blok D) en fractie < 20 mm (door laboratorium bepaalde gehaltes) (blok E).

## BEREKENING ASBESTGEHALTEN

**Projectnummer** 11197.011

**Sleuf/gat:** A04

### A. Sleufgegevens

| | | |
|---|---|---|
| Lengte (totaal) | 21 | dm |
| Breedte (totaal) | 4 | dm |
| Diepte (totaal) | 7 | dm |
| Volume totaal sleuf | 588,0 | l |
| Volume totaal fractie > 20 mm | 10 | l |
| Dichtheid fractie > 20 mm | 2 | kg/l |
| Volume totaal fractie < 20 mm | 578,0 | l |
| Dichtheid fractie < 20 mm | 1,8 | kg/l |

### B. Lab. gegevens

| | | |
|---|---|---|
| Gewicht | 15,44 | kg |
| Concentratie | 0,4 | mg/kg |
| Ondergrens | 0,0 | mg/kg |
| Bovengrens | 0,4 | mg/kg |
| Droge stof | 95,0 | % |

### C. Aangetroffen asbesthoudende materialen fractie > 20 mm

| | Asbestsoort 1: | | Asbestsoort 2: | | Asbestsoort 3: | | Asbestsoort 4: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Massa asbestverdacht materiaal | 1,1 | g | 2,2 | g | | g | | g |
| % serpentijn asbest | 12,5 | % | 12,5 | % | | % | | % |
| % amfibool asbest | 3,5 | % | 0 | % | | % | | % |
| Gehalte asbest (serpentijn) | 0,1375 | g | 0,275 | g | | g | | g |
| Ondergrens | 0,11 | g | 0,22 | g | | g | | g |
| Bovengrens | 0,165 | g | 0,33 | g | | g | | g |
| Gehalte asbest amfibool | 0,0385 | g | 0 | g | | g | | g |
| Ondergrens | 0,022 | g | 0 | g | | g | | g |
| Bovengrens | 0,055 | g | 0 | g | | g | | g |

### D. Resultaten fractie > 20 mm

| | Asbestsoort 1: | | Asbestsoort 2: | | Asbestsoort 3: | | Asbestsoort 4: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totaal ontgraven materiaal | 1008,38 | kg | 1008,38 | kg | 1008,38 | kg | **1008,38** | kg |
| Asbest (serpentijn) | 137,5 | mg | 275 | mg | 0 | mg | 0 | mg |
| Asbest (amfibool) | 38,5 | mg | 0 | mg | 0 | mg | 0 | mg |
| Asbest (gewogen) | 385 | mg | 0 | mg | 0 | mg | 0 | mg |
| Totaal asbest | 522,5 | mg | 275 | mg | 0 | mg | 0 | mg |
| **Totaal asbestsoort 1** | **0,5** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 2** | **0,3** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 3** | **0,0** | **mg/kg** | **Totaal asbestsoort 4** | **0,0** | **mg/kg** |
| **Ondergrens** | **0,3** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,2** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Ondergrens** | **0,0** | **mg/kg** |
| **Bovengrens** | **0,7** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,3** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,0** | **mg/kg** | **Bovengrens** | **0,0** | **mg/kg** |

| | | |
|---|---|---|
| **Totaal asbestsoorten 1 t/m 4** | **0,8** | **mg/kg** |
| **Ondergrens** | **0,5** | **mg/kg** |
| **Bovengrens** | **1,0** | **mg/kg** |

### E. Resultaten fractie < 20 mm

| | | |
|---|---|---|
| Asbestgehalte emmer | 0,4 | mg/kg |
| Aandeel fractie < 20 mm in sleuf | 98,3 | % V/V |
| Asbestgehalte < 20 mm sleuf | **0,4** | mg/kg |
| Ondergrens | **0,0** | mg/kg |
| Bovengrens | **0,4** | mg/kg |

### F.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ASBEST TOTAAL** | : | **1,2** | **mg/kg** |
| ONDERGRENS | : | 0,5 | mg/kg |
| BOVENGRENS | : | 1,4 | mg/kg |

**Toelichting:**

A. Betreft de sleufgegevens (of specifiek onderzoch traject) van de asbesthoudende sleuf.
B. Betreft de door het laboratorium geleverde data inzake aangeleverde hoeveelheid en asbestgehalte fractie <20 mm
C. Brongegevens van de in het veld verzamelde asbesthoudende materialen en de kwalitatieve door het laboratorium bepaalde percentages en gehalten.
D. Berekening concentraties per asbestsoort o.g.v. fractie > 20 mm (brongegevens blokken A + B + C).
E. Berekening gehalten fractie < 20 mm, rekening houdend met volumes fractie > 20 mm en < 20 mm van de sleuf.
F. Berekening totaalgehalte voor de betreffende sleuf/onderzocht traject o.g.v. fractie > 20 mm (blok D) en fractie < 20 mm (door laboratorium bepaalde gehaltes) (blok E).