Prins

Milieu Consultancy b.v.

Landelijke afschaling volgens SCi 547

Saneren van asbesthoudende vensterbanken

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Landelijke afschaling volgens SCi 547
Saneren van asbesthoudende vensterbanken

Projectnummer 17052-2
Versienummer 3
Status definitief
Auteur De heer BSc. M.J. Prins
Datum 12 juni 2020

Opdrachtgever
Aedes Vereniging van Woningcorporaties
Postbus 93121
2509 AC Den Haag

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting 5

1 Inleiding 7
1.1 Revisie-overzicht 8

2 Achtergrond van validatiemetingen 11
2.1 Indeling in risicoklassen bij asbestverwijdering 11
2.2 Protocollen SCi 547 en SCi 548 12
2.3 Resultaten van validatiemetingen in Nederland 13

3 Onderliggende gegevens voor de aanvraag 14
3.1 Beschikbaar stellen van validatiemetingen 14
3.2 Documenten ter voorbereiding op afschalingsvoorstel 14

4 Technisch-inhoudelijke samenvatting 17
4.1 Achtergrond 17
4.2 Validatie-onderzoek SCi 547 17
4.3 Proefsanering van vensterbanken in december 2017 19
4.4 Pilot saneringen vensterbanken 19

5 Blootstellingsmetingen van na 2017 22
5.1 Reactie op beoordeling SCi 547-commissie van 10 maart 2020 22
5.2 Beschikbare, recente validatiestudies en/of blootstellingsmetingen 22
5.3 Resultaten van bestudering van de validatiestudies 23
5.4 Uitgangspunten voor indeling in homogene expositiegroepen (HEG) 26

6 Statistische toetsing blootstellingsmetingen van na 2017 28
6.1 Toelichting op gebruik bepalingsondergrenzen (BOG's) 28
6.2 Validatie criteria uit SCi 547 28
6.3 Toelichting op statistische berekeningen en conclusies 31

7 Borging 34
7.1 Reactie op beoordeling SCi 547-commissie van 10 maart 2020 34
7.2 Af te schalen werkmethodiek 35
7.3 Regelgeving voor risicoklasse 1-sanering 37
7.4 Voorlichting over risicoklasse 1-saneringen 39
7.5 Beheersing van de werkmethodiek 39

8 Conclusies 40
8.1 Beoordeling interne - en externe validiteit van dataset na 2017 40
8.2 Te hanteren werkmethodiek bij risicoklasse 1 41
8.3 Mogelijkheden voor risicoklasse 1-saneringen 42

Bijlagen

Bijlage A	TNO-notitie 'Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken' d.d. 12 oktober 2017	46
Bijlage B	TNO-notitie 'Resultaten blootstellingsstudie tijdens het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken onder verlicht beheersregime (RK1)' d.d. 29 januari 2018	81
Bijlage B1	Het compilatiefilmpje van de saneringswerkzaamheden is als separaat bestand beschikbaar	81
Bijlage C	Aedes-protocol 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1' (versie 1.1 d.d. 1 februari 2019)	121
Bijlage D	Aedes-protocol 'Sanering van asbesthoudende vensterbanken onder risicoklasse 1' (versie 1.1 d.d. 01-02-2019)	126
Bijlage E	Brief Ministerie van SZW betreffende 'verzoek aanpassen SMART inzake vensterbanken d.d. 9 juli 2018	131
Bijlage F	Brief Ascert met reactie op verzoek SZW op aanpassing SMART vensterbanken d.d. 13 september 2018	135
Bijlage G	Brief Ministerie van SZW als reactie op brief Ascert d.d. 5 oktober 2018	138
Bijlage H	Evaluaties sanering van vensterbanken in complex in Nijmegen	141
Bijlage H1	Brief 'Evaluatie sanering in trappenhuizen in Nijmegen 2019'	142
Bijlage H1.1	Het compilatiefilmpje van de saneringswerkzaamheden is als separaat bestand beschikbaar.	142
Bijlage H2	Brief 'Auditbezoek en resultaten PAS-metingen in woning' in Nijmegen in 2020	208
Bijlage I	Evaluaties sanering van vensterbanken in complex in Utrecht	219
Bijlage I1	Brief 'Evaluatie sanering in appartement in Utrecht' in 2019	220
Bijlage I1.1	Compilatiefilmpje van saneringswerkzaamheden in Utrecht in 2020 is als separaat bestand beschikbaar.	220
Bijlage I2	Brief 'Resultaten PAS-meting en audit in appartement in Utrecht in 2020'	239
Bijlage J	Overzicht blootstellingsmetingen van na 2017	250
Bijlage K	Statistische berekening	253

Managementsamenvatting

De leden van Aedes, vereniging van woningcorporaties, hebben dagelijks met asbesthoudende materialen te maken, omdat veel van hun vastgoed voor 1993 is gebouwd. De ervaring leert dat in veel complexen vaak dezelfde asbesthoudende toepassingen 'repeterend' aanwezig zijn. Een nog steeds, veel voorkomend voorbeeld hiervan zijn asbesthoudende vensterbanken. Op dit moment worden dergelijke vensterbanken al vaak in risicoklasse 1 gesaneerd, nadat deze op projectniveau volgens de SCi 548 zijn afgeschaald. Dit heeft in de afgelopen jaren al minimaal vijfhonderd keer plaatsgevonden.

Conclusies validatie-onderzoek (van TNO) met blootstellingsgegevens VOOR 2017

Uit de TNO-notitie 'Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken' d.d. 12 oktober 2017 blijkt dat de kans nihil tot klein is dat de grenswaarde van 2.000 vezels/m^3 wordt overschreden. Dit geldt voor zowel (1) geschroefde én (met specie of lijm) geplakte vensterbanken (waarin maximaal 15 % chrysotiel en geen amfibool asbest is verwerkt) als (2) het verwijderen van vensterbanken (met eenzelfde samenstelling), waarbij deze in enkele stukken breekt.
Toch heeft de SCi 547-commissie aangegeven, deze conclusies niet te willen overnemen, omdat de dataset deels verkregen is in een periode dat de grenswaarde nog 10.000 vezels/m^3 bedroeg. Hierdoor zijn namelijk de bepalingsondergrenzen (10 % van de grenswaarde) ook hoger dan de huidige bepalingsondergrenzen. Er is verzocht om een geheel nieuwe set blootstellingsmetingen. Omdat er, onder andere door de pilot-projecten, vanaf 2017 nieuwe meetgegevens zijn verkregen, is er voor gekozen om de beoordeling niet aan te vechten. Er is gekozen voor het aanvullen van het rapport met blootstellingsgegevens van na 2017.

Afschalen naar risicoklasse 1 mogelijk op basis van blootstellingsgegevens van NA 2017

Ook uit de blootstellingsgegevens van na 2017 blijkt dat de statistische kans dat meer dan 5 % van de PAS-metingen van een individu de grenswaarde (van 2.000 vezels/m^3 lucht) overschrijdt nihil tot klein is. Zelfs als sprake is van een incidentele breuk en/of het verwijderen van achterblijvende snippers/restanten op de specie/lijm.

De onderstaande criteria zijn voor het kunnen saneren van de vensterbanken van belang:

- bevat maximaal 15 % chrysotiel;
- maximale breedte van 35 centimeter;
- het gebruik van emissiebeperkende bronmaatregelen in de vorm van een asbest stofzuiger (met HEPA-filter) is (vanuit het voorzorgsprincipe) voorgeschreven;
- handmatig saneren met behulp van handgereedschap.

Borgingsinstrumenten

Conform de SCi 547 zijn ook borgingsinstrumenten voor (professionele) opdrachtgevers en opdrachtnemers uitgewerkt. Deze borgingsinstrumenten zijn in elk geval goed uitvoerbaar voor professionele vastgoedpartijen, zoals woningcorporaties of aannemingsbedrijven. Dergelijke partijen hebben op regelmatige basis te maken met asbesthoudende materialen in hun bezit of bij het aannemen van projecten. Daardoor is de omgang met 'asbest' in enigerlei vorm in hun werkprocessen ingebed en is bij medewerker(s) kennis over asbest aanwezig.

Met een goed doordachte voorlichtingscampagne vanuit alle betrokken partijen in de asbestsector in combinatie met een opleidingsaanbod moet het mogelijk zijn om ook niet gecertificeerde bedrijven en/of particulieren deze werkzaamheden uit te kunnen laten voeren.

Aanbevelingen op basis van de conclusies

Uit het onderliggende SCi 547-onderzoek en de opgedane praktijkervaringen tijdens de pilot-projecten volgt de aanbeveling om zowel geschroefde als (met lijm of specie) geplakte vensterbanken met maximaal 15 % chrysotiel landelijk (in SMA-rt) af te schalen naar risicoklasse 1.

De onderstaande werkmethodiek kan in de webapplicatie voor het bepalen van de risicoklasse-indeling SMA-rt worden opgenomen. Daarmee wordt voor alle betrokkenen (opdrachtgevers en – nemers) via de rapporten van asbestinventarisaties inzichtelijk gemaakt dat enkel deze werkmethodiek op basis van de SCi 547 is gevalideerd en onder het regiem van risicoklasse 1 valt.

Voorgesteld wordt om de onderstaande werkmethodiek voor het handmatig verwijderen van geschroefde - en geplakte (in specie gelegd of met lijm bevestigd) vensterbanken met maximaal 15 % chrysotiel en een maximale breedte van 35 centimeter te gebruiken:

1. De onderstaande werkmethodiek mag alleen worden uitgevoerd als de saneerders (relevante) onderricht en voorlichting met betrekking tot asbest en de saneringsmethodiek conform artikel 4.45a en 4.45b van het arbeidsomstandighedenbesluit hebben gevolgd.
2. De saneringslocatie met rood-wit-lint afzetten en de vloer ter grootte van het werkgebied met folie bedekken.
3. Gelet op de geaccepteerde emissie-risico's (lager dan 2.000 vezels/m^3 lucht) is het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen in de vorm van halfgelaatsmaskers, wegwerp-overalls en handschoenen optioneel, maar niet noodzakelijk.
4. Vooraf wordt folie op de vensterbanken geplakt, zodat deze na het loskomen direct ingewikkeld kunnen worden.
5. De vensterbanken (indien nodig) aan de zijkanten loshakken als de stuclaag of gipswand een stukje op de vensterbanken aanwezig is.
6. De zijkanten van de vensterbanken benevelen of bevochtigen bij de aansluitingen van de muren (emissiebeperkende maatregel).
7. Verwijderen van de vensterbanken zodat deze geheel (of met incidentele breuk) loskomen*:
   a. indien vastgeschroefd: de schroeven losdraaien, waarbij als emissiebeperkende maatregel de mond van de slang van de asbest-stofzuiger* (met HEPA-filter) erbij wordt gehouden;
   b. indien in specie gelegd: de vensterbanken rustig en met beleid met een beitel/wrikmes/koevoet (of vergelijkbaar handgereedschap) en hamer uit de specie tikken, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de vensterbank wordt meebewogen met de saneringshandelingen (mee-verplaatsen met de beitel/wrikmes/koevoet).
8. Als de vensterbank los is, word deze handmatig (met handkracht) omhoog bewogen en losgewrikt, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de vensterbank wordt meebewogen met de saneringshandelingen.
9. De vensterbanken dubbel ver- of inpakken als asbesthoudend materiaal. Omdat de vensterbanken van tevoren met folie zijn afgeplakt, kunnen de vensterbanken na het loskomen direct worden ingewikkeld in de folie en worden dichtgeplakt. Scherpe punten of randen met extra tape beplakken.
10. De voormalige locatie van de vensterbank controleren op de aanwezigheid van achterblijvende snippers/restanten op de specie of lijmlaag. Indien aanwezig deze met handgereedschap (zoals een hamer en beitel of een staalborstel of vergelijkbaar handgereedschap) verwijderen, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de saneringshandelingen (mee-verplaatsen met de beitel of staalborstel) wordt meebewogen.
11. De vloer in de directe omgeving van de voormalige locatie van de vensterbank schoonmaken met de asbest-stofzuiger.
12. Afsluitend vindt een visuele beoordeling van het saneringsgebied plaats. De bevindingen (inclusief foto's) verwerken in een document dat aan de opdrachtgever ter beschikking kan worden gesteld en in LAVS kan worden geüpload.

* *In de werkmethodiek zijn de werkzaamheden verdeeld over twee personen:*
1. Handelingen met betrekking tot het losmaken van de vensterbanken;
2. Bedienen van de emissiebeperkende handelingen, zoals vooral de asbest stofzuiger tijdens het losmaken van de vensterbanken.

** *Om het verwisselen van stofzuigerzakken zonder asbestemissie te kunnen laten plaatsvinden, moet gebruik gemaakt worden van een asbest stofzuiger, waarvan de afvalemmers ingebouwde HEPA-filters bevatten. Momenteel zijn nog slechts een beperkt aantal merken/typen van dergelijke stofzuigers beschikbaar in de markt.*

1 Inleiding

Aedes onderzoekt de mogelijkheden om asbesthoudende toepassingen in lagere risicoklassen te kunnen saneren. Aan de hand van de systematiek van de SCi 547 voor het landelijk afschalen van saneringsmethoden wordt toegelicht dat de sanering van vensterbanken met maximaal 15 % chrysotiel (witte asbest) onder het regiem van risicoklasse 1 kan worden uitgevoerd. Het betreft vensterbanken die zijn vastgeschroefd of zijn geplakt (met lijm of in specie gelegd).

Dit rapport is in eerste instantie gebaseerd op diverse notities en onderzoeksgegevens die op dit moment al bij veel, zo niet alle relevante partijen in de asbestsector bekend zijn. Daarom was het rapport op zichzelf geen validatie op basis van de SCi 547, maar een bundeling van alle beschikbare - en verkregen gegevens om deze afschaling invulling te kunnen geven.

Het merendeel van de gegevens is al eerder verstrekt aan het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW). SZW heeft vervolgens de (beheer)stichting Ascert gevraagd om in SMA-rt de risicoklasse voor de sanering van asbesthoudende vensterbanken te wijzigen naar risicoklasse 1. Ascert heeft dit echter geweigerd, waarbij onder andere is aangegeven dat niet de juiste procedure voor het aanpassen van een risicoklasse in SMA-rt is gevolgd. Om deze reden heeft Aedes er voor gekozen om het verzoek voor de afschaling van de sanering van vensterbanken toch ook voor te leggen aan de SCi 547 commissie.

Het vervolg na een 1e beoordeling door de SCi 547-commissie

Op 10 maart 2020 heeft de SCi 547-commissie aangegeven de blootstellingsgegevens, die door TNO zijn gebruikt als onvoldoende te beschouwen. De data zou te oud zijn en ten onrechte een kleine kans op een overschrijding van de grenswaarde aangeven. Er is verzocht om een nieuwe set blootstellingsgegevens, waarbij de bepalingsondergrenzen niet de 10 % van de huidige grenswaarde overschrijden.

Hoewel Aedes het in beginsel NIET eens is met deze beoordeling, hebben we er voor gekozen om het rapport aan te vullen met de inmiddels verkregen blootstellingsgegevens, die na 2017 zijn verkregen. De belangrijkste motivatie hiervoor is dat dit naar de beleving van Aedes een kortere route is dan het aanvechten van de eerste beoordeling. Sowieso duurt het gehele traject om de afschaling naar risicoklasse 1 in SMA-rt aangepast te krijgen op dit moment al circa drie jaar!

De inhoud van het rapport is daardoor nu veranderd in een volledig SCi 547-onderzoek, waarbij de resultaten van het validatie-onderzoek van TNO uit 2017 meer ondersteunend is geworden.

Corporatiesector

Aedes is de brancheverenigingen van woningcorporaties en behartigt hun belangen op diverse dossiers. Deze circa 300 woningcorporaties beheren 95 procent van alle (sociale) verhuureenheden in Nederland. In totaal gaat het om circa 2,4 miljoen wooneenheden, waarvan circa driekwart voor 1993 is gebouwd. Veel van het woningbezit is kort na de Tweede wereldoorlog gerealiseerd. De ervaring leert dat in veel complexen vaak dezelfde asbesthoudende toepassingen 'repeterend' aanwezig zijn.

De scheidslijn voor of na 1993 gebouwd is van belang omdat het algemeen asbestverbod sinds 1 juli 1993 van kracht is. Sindsdien is het beroepsmatig be- en verwerken van asbest verboden.

Landelijke afschalingen

Voor het uitvoeren van validatiestudies zijn de SCi 548 (op projectniveau) en de SCi 547 (op landelijk niveau) beschikbaar. Het afschalen van de risicoklasse betekent dat er minder veiligheidsvoorzieningen nodig zijn tijdens een asbestsanering om toch veilig te kunnen saneren. Het saneren van asbesthoudende toepassingen kan met de gevalideerde werkmethode dan met een kleine kans op een overschrijding van de grenswaarde worden uitgevoerd.

Recent heeft Prins Milieu Consultancy b.v. ook een voorstel voor het afschalen van de sanering van asbesthoudende beglazingskit aan de commissie voorgelegd. De commissie heeft hierop positief gereageerd en inmiddels is de sanering ervan in SMA-rt afgeschaald naar risicoklasse 1. In dit rapport is ook uitgebreid ingegaan op de systematiek van de SCi 547 en de achtergronden van (landelijke) afschalingen.

Het onderliggende rapport voor de afschaling van de sanering van asbesthoudende vensterbanken is beknopter van opzet. Voor meer achtergronden wordt volstaan met een verwijzing naar het uitgebreide rapport voor de afschaling van asbesthoudende beglazingskitten.

Opbouw van het rapport

In hoofdstuk 2 is een korte toelichting op de achtergronden van de huidige risicoklasse-indelingen gegeven. Voor de volledigheid is ook een toelichting op de SCi 547 en SCi 548, gebruikt voor het afschalen van risicoklassen op project- en landelijk niveau. Ook komt de beschikbaarheid van blootstellingsmetingen in Nederland aan de orde.

Alle onderliggende documenten, die betrekking hebben op dit afschalingsvoorstel, zijn in hoofdstuk 3 behandeld. Om onduidelijkheden te voorkomen en volledigheidshalve, is in chronologische volgorde het ontstaan van de diverse documenten omschreven.

De technisch -inhoudelijke bespreking van de blootstellingsmetingen van voor 2017 (volgend uit de TNO-notitie) aan de hand van samenvattingen en conclusies uit de diverse documenten vindt in hoofdstuk 4 plaats.

Het beoordelen van de interne – en externe validiteit van de blootstellingsmetingen van na 2017 is in hoofdstuk 5 omschreven. Hierbij is ook de homogene expositiegroep (HEG) toegelicht. Er is daarnaast van de gelegenheid gebruik gemaakt om een reactie op de beoordeling van de SCi 547-commissie op de blootstellingsgegevens, die in het TNO-onderzoek zijn gebruikt, te geven.

Een behandeling van de statistische berekeningen zijn evenals de conclusies ervan in hoofdstuk 6 uitgewerkt. Speciale aandacht is aan het gebruik van bepalingsondergrenzen in de statistische berekeningen besteed.

Het borgen van de risicoklasse 1-saneringen van vensterbanken is in hoofdstuk 7 aan de hand van de beschikbare wetsartikelen in het Arbeidsomstandighedenbesluit uitgewerkt. De af te schalen werkmethodiek, zoals in SMA-rt kan worden opgenomen, is omschreven. De instrumenten voor opdrachtgevers om risicoklasse 1-saneringen te kunnen aansturen zijn eveneens toegelicht.

Hoofdstuk 8 biedt de lezer een vertaling van de resultaten en de conclusies.

1.1 Revisie-overzicht

Hieronder is een overzicht weergegeven van de wijzigingen per versie met (indien relevant) de verklaring erbij.

Versie	Datum	Aanduiding	Toelichting
1	2 juli 2019	Gehele rapport	Eerste rapport.
2	2 april 2020	Samenvatting:	(Deels) herschreven ten aanzien van: • 1e beoordeling van blootstellingsgegevens van TNO; • statistische conclusies van dataset van na 2017; • werkmethodiek.
		Inleiding:	Toevoegen revisie-overzicht en aanpassingen in paragraaf 'Opbouw van het rapport'.

Versie	Datum	Aanduiding	Toelichting
2	2 april 2020	Paragraaf 4.4:	Aanvullen van paragraaf 4.4.1 en 4.4.2 met de resultaten van de audits en PAS-metingen van de pilot-projecten met de saneringen van vensterbanken welke in complexen in Nijmegen en Utrecht zijn uitgevoerd.
		Toevoegen hoofdstuk 5:	Bepalen van interne – en externe validiteit van blootstellingsmetingen, welke na het opstellen van de TNO-notitie (bijlage A), dus na 2017, zijn verkregen. Concreet zijn bijzonderheden ten aanzien van de blootstellingswaarden, de werkmethodiek, de blootstellingsgevolgen voor het al dan niet achterblijven van snippers/restanten, de emissiebeperkende maatregelen en de breedte van de vensterbanken omschreven.
		Toevoegen hoofdstuk 6:	In dit hoofdstuk zijn de statistische berekeningen van de blootstellingsmetingen van na 2017 uitgewerkt. Een reactie op de beoordeling van de SCi 547 ten aanzien van de blootstellingsgegevens van voor 2017. Voor de volledigheid is ook een toelichting op de (voorgeschreven) wijze van de statistische toetsing uit de SCi 547 opgenomen. Uiteraard wordt geëindigd met de conclusies ten aanzien van het risico op een overschrijding van de grenswaarde.
		Wijzigen van hoofdstuk 5 in hoofdstuk 7:	De nummering van het hoofdstuk is door de toevoeging van de hoofdstukken 5 en 6 aangepast. De tekst is daarnaast in meerdere paragrafen verdeeld.
		Paragraaf 7.1:	In deze paragraaf is een korte motivatie/verdediging op de beoordeling van de SCi 547-commissie ten aanzien van de opmerkingen over de borging gegeven.
		Paragraaf 7.2.1:	Deze paragraaf is toegevoegd omdat de werkmethodiek op diverse punten is aangevuld/aangepast/herschreven op basis van de reactie van de SCi 547-commissie en de bevindingen en resultaten van de blootstellingsgegevens van na 2017.
		Paragraaf 7.2.2:	In deze nieuwe paragraaf zijn op verzoek van de SCi 547-commissie aanvullingen gedaan ten aanzien van de emissiebeperkende maatregelen.
		Paragraaf 7.2.3:	Ook op verzoek van SCi 547-commissie is een paragraaf toegevoegd, die als leidraad kan worden gebruikt in werkplannen voor risicoklasse 1-saneringen indien sprake is van onvoorziene situaties (vermoeden van 'asbestcalamiteiten').

Versie	Datum	Aanduiding	Toelichting
2	2 april 2020	Toevoegen hoofdstuk 8:	De hoeveelheid informatie in het rapport is behoorlijk toegenomen door het toevoegen van een nieuwe set blootstellingsgegevens (van na 2017). Anders gezegd is nu sprake van een volledig SCi 547-onderzoek, waarbij de resultaten van het validatie-onderzoek van TNO uit 2017 meer ondersteunend is geworden. Om deze reden is ten opzichte van het eerste rapport nu een overzichtelijke conclusie opgenomen.
		Bijlagen:	Toevoegen bijlage H2 en I2 (zie paragraaf 4.4). Toevoegen bijlage J (overzicht blootstellingsgegevens van na 2017). Toevoegen bijlage K (Statistische berekening voor HEG I voor dataset van na 2017)
3	Zie voorzijde	Samenvatting en conclusie	De SCi 547-commissie hecht waarde aan de invulling van artikel 4.45a en 4.45b uit het Arbeidsomstandighedenbesluit. Daarom is deze verplichting expliciet in de werkmethodiek opgenomen.

2 Achtergrond van validatiemetingen

2.1 Indeling in risicoklassen bij asbestverwijdering

De indeling in risicoklassen bij asbestsaneringen is hoofdzakelijk gebaseerd op het door TNO opgestelde rapport 'Risicogerichte classificatie van werkzaamheden met asbest' uit november 2004. In dit rapport is voor de meeste, aangetroffen, asbesthoudende materialen de risicoklasse in het geval van een asbestsanering bepaald.

De resultaten van dit rapport (uit 2004) zijn in het Besluit van 7 juli 2006 tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit houdende regels met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van asbest uitgewerkt. Het betreft een uitwerking van wijzigingsrichtlijn nr. 2003/18/EG, welke in het Staatsblad (jaargang 2006 en nummer 348) is gepubliceerd.

Met ingang van 1 januari 2017 is het Arbeidsomstandighedenbesluit gewijzigd (Staatsblad jaargang 2016 en nummer 340), waarbij wijzigingen in de risicoklasse-indelingen en een nieuwe (lagere) grenswaarde voor blootstelling aan asbest amfibolen op de werkplek (van 10.000 naar 2.000 vezels/m^3) zijn doorgevoerd.

Op dit moment zijn inventarisatiebedrijven verplicht om voor elk aangetroffen asbesthoudende toepassing aan te geven welke risicoklasse bij verwijdering van toepassing is. Asbestsaneringsbedrijven mogen niet van deze risicoklasse-indeling afwijken. De momenteel actuele risicoklassen, met een korte, technische toelichting op het veiligheidsregiem en de te nemen voorzorgmaatregelen, worden onderscheiden:

- Risicoklasse 1
  Van toepassing bij in goede staat verkerend hechtgebonden materiaal, dat eenvoudig (routinematig) en zonder breuk kan worden verwijderd. **Bij de verwijdering** mag de concentratie asbestvezels in de inademingslucht (acht uur tijdgewogen gemiddelde) NIET hoger zijn dan de grenswaarde van 2.000 vezels/m^3. De verwijdering hoeft NIET door een aan het werkveldspecifieke certificatieschema (bijlage XIIIa van de Arbeidsomstandighedenregeling) gecertificeerd bedrijf te worden uitgevoerd, maar het bedrijf moet wel van de best bestaande technieken gebruik te maken. Daarnaast moeten medewerkers voldoende kennis over asbest bezitten.
  Indien noodzakelijk moeten emissiebeperkende maatregelen worden genomen om (mogelijke) vezelemissie(s) te kunnen voorkomen. De te nemen bronmaatregelen en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen moeten in een Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) worden omschreven. Na afloop mag de saneringslocatie door het bedrijf, dat de sanering uitvoert, visueel worden geïnspecteerd en worden vrijgegeven volgens de NEN 2990.
- Risicoklasse 2
  De verwachting is dat tijdens de saneringswerkzaamheden de grenswaarde voor chrysotiel (witte asbest) van 2.000 vezels/m^3 wordt overschreden. Risicoklasse 2 is van toepassing bij de complexe(re) sanering van materialen, die niet in zijn geheel kunnen worden verwijderd. Het betreft (vooral) hechtgebonden (cementen) materialen of niet-hechtgebonden toepassingen die enkel chrysotiel bevatten, zoals pakkingen en vloerzeilen. De concentratie chrysotiel in de lucht (berekent over het acht uur tijdgewogen gemiddelde) **tijdens de vrijgave** mag niet hoger zijn dan 2.000 vezels/m^3.
  De vrijgave (na afloop van de sanering), uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium, bestaat uit een visuele inspectie en (in een binnensituatie) luchtmetingen met behulp van lichtmicroscopie. De werkzaamheden moeten overeenkomstig de regelgeving door een aan het werkveldspecifieke certificatieschema gecertificeerd bedrijf uitgevoerd. In een binnensituatie zal een containment moeten worden gebouwd, terwijl bij een buitensanering volstaan kan worden met het omlinten van het saneringsgebied.
- Risicoklasse 2A
  Deze klasse heeft betrekking op de verwijdering van asbesthoudend materiaal, waarin amfibool asbest, zoals actinoliet, amosiet, anthofylliet, crocidoliet en tremoliet is verwerkt. De concentratie amfibool asbest in de lucht (berekent over het acht uur tijdgewogen gemiddelde) **tijdens de vrijgave** mag niet hoger zijn dan 2.000 vezels/m^3. Een uitzondering is van toepassing op asbesthoudende materialen met (bijmengingen van) maximaal 2 % aan amfibool asbestsoorten of in het geval van cementen buizen die niet in beton zijn gestort. Hiervoor is feitelijk sprake van risicoklasse 2.

De vrijgave bij risicoklasse 2A bestaat uit de volgende onderdelen:
- visuele inspectie;
- luchtmetingen gedurende 4 uur, waarvan de filters met elektronenmicroscopie worden geïdentificeerd;
- het nemen van (minimaal) 4 kleefmonsters, welke met elektronenmicroscopie worden geïdentificeerd.

De werkzaamheden moeten overeenkomstig de regelgeving in containment worden uitgevoerd door een gecertificeerd bedrijf. De van toepassing zijnde maatregelen en voorzieningen zijn grotendeels gelijk aan die van risicoklasse 2.

2.2 Protocollen SCi 547 en SCi 548

De basis voor een landelijke validatie wordt gevormd door de onderstaande protocollen:
- SCi 547 - Protocol voor het valideren van nieuwe werkmethoden en/of innovatieve technieken met betrekking tot asbestverwijdering ten behoeve van het indelen in een risicoklasse (t.b.v. SMA-rt), revisienummer 1 uitgegeven door Ascert d.d. 31 maart 2015;
- SCi 548 - Protocol voor het bepalen van de concentratie aan respirabele asbestvezels in de lucht tijdens het op projectniveau uitvoeren van asbestverwijderingshandelingen, revisienummer 1 uitgegeven door Ascert d.d. 31 maart 2015.

Het doel van het SCi 547-protocol is het beschrijven van de methodiek voor het landelijk valideren van nieuwe werkmethoden en/of technieken voor asbestverwijdering, en daarmee het vastleggen van objectieve criteria op basis waarvan (nieuwe) werkmethoden na acceptatie in SMART kunnen worden ingevoerd[1].

Het doel van het SCi 548-protocol is het beschrijven van de methodiek voor het bepalen van de respirabele vezelconcentratie tijdens het uitvoeren van asbestverwijderingshandelingen op een unieke locatie volgens een bepaalde werkmethode[2]. Juist omdat het asbestvezelconcentratieniveau bepalend is voor de indeling in een risicoklassen zoals die in het Arbeidsomstandighedenbesluit zijn vastgelegd.

Slagingskansen SCi 548 validaties

Uit de blootstellingsgegevens moet blijken dat de emissies van asbestvezels tijdens de sanering van een innovatieve of gestandaardiseerde werkmethode **lager** moeten zijn dan de grenswaarde voor chrysotiel- en amfibool-asbest van 2.000 vezels/m^3 lucht over een tijdgewogen gemiddelde over acht uur (TGG-8u). Op dat moment zijn er geen risico's voor de gezondheid van medewerkers (van leveranciers) of gebruikers.

De onderstaande vuistregels voor een mogelijke (landelijke) afschaling naar een lagere risicoklasse-indeling van combinaties van asbesthoudende toepassingen/werkmethodieken zijn bepalend voor de slagingskans:
1. De toepassing bevat een dermate laag gehalte aan asbest, waardoor breuk tijdens de sanering weinig effect op de emissie van asbestvezels heeft (bijvoorbeeld kitten).
2. Meestal is een afschaling mogelijk als de asbestvezels stevig in het materiaal zijn verankerd. Hierbij moet worden gedacht aan 'hechtgebonden materialen', zoals cementen gevelpanelen en buizen.
3. De sanering kan plaatsvinden zonder – of met slechts een incidentele - breuk van de toepassing.
4. Het gebruik van hulpmiddelen, die een vezelemissie tijdens de sanering tegengaan, kan helpen om tot gevalideerde werkmethoden te komen. Hierbij moet worden gedacht aan innovatieve hulpmethoden die de asbesthoudende toepassingen fixeren (preventief) of vooral gericht zijn op het af/opvangen van asbestvezelemissies (emissiebeperkende maatregelen).

De bovenstaande omschrijving van de 'slagingskansen' is arbitrair en vooral gebaseerd op praktijkervaringen tijdens validatiemetingen. De afschaling van asbesthoudende vensterbanken heeft een grote kans op slagen omdat vooral sprake is van een (zeer) sterke hechtgebonden toepassing (ad. 2). Aanvullend wordt gebruik gemaakt van emissiebeperkende bronmaatregelen (ad. 4) om een eventuele emissie tegen te gaan.

1 Citaat uit de inleiding van de SCi 547

2 Citaat uit de inleiding van de SCi 548

2.3 Resultaten van validatiemetingen in Nederland

Inmiddels zijn bij veel projecten in Nederland validatiemetingen volgens de SCi 548 uitgevoerd. De stichting Ascert heeft een overzicht uit de webapplicatie voor het bepalen van de risicoklasse (webapplicatie SMA-rt) beschikbaar gesteld. Het betreft een overzicht van de filtering op 'validatiemeting uitgevoerd'. Daaruit blijkt dat tussen 2014 en juni 2018 circa **400 validatiemetingen** volgens de SCi 548 zijn uitgevoerd. We zijn inmiddels bijna twee jaar verder, waardoor het totale aantal validaties, dat in Nederland is uitgevoerd, nog groter is geworden. Specifiek voor de sanering van vensterbanken vermoeden wij dat momenteel minimaal **500 validatiemetingen** zijn uitgevoerd sinds 2014.

Tabel 1 *Het aantal individuele blootstellingsmetingen (PAS-metingen) voor sanering van vensterbanken op basis van alle uitgevoerde validatiemetingen in de periode 2014 tot juni 2018.*

			Blootstellingsmetingen	
			PAS-luchtmetingen	Stationaire luchtmetingen
Omschrijving asbesttoepassing	**Periode**	**Aantal validatiestudies**	**Tenminste 1 per saneringsgebied**	**Meestal 2 per saneringsgebied**
Vensterbanken (en eventueel dorpels)	2014	106	318	636
	2015	78	234	468
	2016	112	336	672
	2017-2018	111	303	606
	totaal	**397**	**1.191**	**2.382**

Uit de bovenstaande tabel wordt afgeleid dat in Nederland **minimaal 1.191** PAS-metingen tijdens de sanering van vensterbanken zijn verzameld. Het gegeven dat de validatiemetingen in SMA-rt zijn ingevoerd betekent ook dat de validatiestudie heeft aangetoond dat de sanering onder risicoklasse 1 is uitgevoerd. Er is namelijk een aangepaste risicoklasse via SMA-rt aangemaakt.

Gebaseerd op deze cijfers is de verwachting dat de risicoklasse voor het saneren van asbesthoudende vensterbanken kan worden afgeschaald van risicoklasse 2 naar 1.

Ook blijkt dat op veel locaties inmiddels ook werkelijk risicoklasse 1-saneringen hebben plaatsgevonden. Hier wordt uit afgeleid dat het saneren van asbesthoudende vensterbanken in Nederland als 'normaal' wordt beschouwd.

3 Onderliggende gegevens voor de aanvraag

3.1 Beschikbaar stellen van validatiemetingen

Binnen de corporatiesector vinden veel asbestsaneringen plaats, waarbij ook regelmatig validatiestudies worden uitgevoerd. Tijdens de Werkconferentie 'Normaal DOEN over asbest?!' op 15 mei 2017 is het breed gedragen besef ontstaan dat in veel gevallen asbestsaneringen effectiever kunnen worden uitgevoerd ZONDER het ontstaan van (extra) gezondheidsrisico's voor saneerders. Het verzamelen van blootstellingsgegevens biedt hiervoor mogelijkheden.

Daarop hebben vier grote corporaties (Mitros, Portaal, Talis en Woonbron) het initiatief genomen om validatiestudies, uitgevoerd conform de SC(i) 548, te verzamelen. Deze zijn in mei 2017 ter beschikking van het kennisinstituut TNO gesteld[3].

3.2 Documenten ter voorbereiding op afschalingsvoorstel

Er circuleren inmiddels diverse documenten met betrekking tot dit afschalingsvoorstel binnen de asbestsector. Dit kan leiden tot onduidelijkheden. Om hierover volledig duidelijkheid te kunnen geven, is er voor gekozen om alle relevante documenten die de basis vormen of hieruit zijn voortgekomen in deze paragraaf kort en in chronologische volgorde te omschrijven.

TNO-notitie

In de periode tussen juni en september 2017 heeft TNO de beschikbaar gestelde data en de data uit hun eigen database geanalyseerd. Op basis van deze analyse is geoordeeld dat TNO voldoende gegevens had om een advies aan het Ministerie van SZW op te stellen, waarin een aanpassing van SMA-rt werd voorgesteld voor de sanering van asbesthoudende vensterbanken.

Dit advies is verwoord in een notitie van TNO met als onderwerp 'Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken' d.d. 12 september 2017. De notitie is gericht aan de heer T. Troquay (Ascert), mevrouw I. van den Aker (SZW), de heer H. Kuitert (i-SZW) en de heer J. Verwoert (i-SZW). Op 19 september 2017 is de notitie per email aan bovenstaande stakeholders toegestuurd.

Protocol met werkwijze en borgingsinstrumenten

Eén van de conclusies/aanbevelingen in de notitie is het opstellen van een werkmethode met daarbij ook aandacht voor andere zaken dan alleen de blootstelling aan asbest. (afvoer/inpakken van het materiaal, gebruik stofzuiger met HEPA voor minimalisatie asbest/kwarts). Daartoe is op verzoek van Aedes een protocol opgesteld voor de sanering van asbesthoudende vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1, waarin ook borgingsinstrumenten voor opdrachtgevers zijn opgenomen. Versie 1 van dit protocol is op 26 oktober 2017 door Aedes toegestuurd aan de hierboven vermelde stakeholders.

Op 9 november 2017 heeft de heer Verwoert van i-SZW op de notitie en het protocol gereageerd. Er wordt aangegeven dat het mogelijk is om de SMA-rt, in overleg met Ascert, aan te passen buiten de SCi 547-commissie voor landelijke validaties om. Citaat uit de email: *de inhoudelijke/ 'blootstellingskant' van de casus is voldoende geborgd met de betrokkenheid van TNO*. Er wordt wel verzocht om een praktijktoets via een proefsanering die door TNO wordt begeleid/uitgevoerd. Tot slot worden enkele inhoudelijke opmerkingen gemaakt met betrekking tot de TNO-notitie en het protocol.

In de tussenliggende periode heeft Aedes t.b.v. de pilot 'vensterbanken' het opgestelde protocol opgesplitst in een (algemeen) voorlichtingsdocument voor haar leden 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1 - Werken met het Aedes-protocol'. Deze is als bijlage C in dit rapport bijgevoegd.

3 *Zo blijkt uit een persbericht van Talis uit mei 2017.*

Daarnaast is voor de pilot een Aedes-protocol specifiek voor de sanering van asbesthoudende vensterbanken opgesteld. Dit is bijlage D in het onderliggende rapport.

Notitie van proefsanering

Op 23 november 2017 is naar aanleiding van de opmerkingen van i-SZW versie 2 van het protocol opgesteld. Daarnaast is de werkomschrijving voor de proefsanering, opgesteld door Prins Milieu Consultancy b.v., aan de stakeholders gestuurd. Naar aanleiding van de planning is i-SZW verzocht om dispensatie te verlenen om de proefsanering onder risicoklasse 1 te kunnen uitvoeren. Per email heeft i-SZW op 24 november 2017 deze dispensatie verleend, zodat het gecertificeerde asbestsaneringsbedrijf de asbestsanering kon uitvoeren.

TNO heeft de verslaglegging van de proefsanering gedaan in de Notitie 'Resultaten blootstellingsstudie tijdens het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken onder verlicht beheersregime (RK1)' d.d. 29 januari 2018. Deze notitie is als bijlage B in dit rapport verwerkt.

Aangepaste TNO-notitie

Mede naar aanleiding van de opmerkingen van i-SZW (per email) op 9 november 2017 heeft TNO haar notitie met als onderwerp 'Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken' geactualiseerd op 12 oktober 2017. Deze notitie maakt als bijlage A onderdeel uit van dit rapport.

Een kleine rekenvergissing is gecorrigeerd. Daarnaast communiceert TNO op 30 januari 2018 dat de notitie uitgebreid is besproken en veel reacties aangeven dat uit veel validatiestudies zou blijken dat bij het verwijderen van vensterbanken de asbestconcentratie de grenswaarde overschrijdt. Uiteindelijk zijn twee validatiemetingen overlegd, waarvan er één al bekend was bij TNO en in de (berekeningen van de) studie is meegenomen. De tweede validatiemeting toonde een overschrijding van de 10 % van de grenswaarde, maar niet van de grenswaarde.

Uit een email van i-SZW d.d. 9 februari 2018 blijkt de goede ontvangst van de documenten en worden nog diverse opmerkingen ten aanzien van het protocol 'Sanering van vensterbanken onder risicoklasse 1', versie 24-1-2018 en de Notitie 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1', versie d.d. 29-1-2018 gegeven.

Briefwisseling SZW en Ascert m.b.t. aanpassing van risicoklasse

Op 9 juli 2018 heeft het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid per brief verzocht om de risicoklasse voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken in SMA-rt te wijzigen naar risicoklasse 1. Bij deze brief, die als bijlage E is opgenomen, is ook een bijlage gevoegd met een technische omschrijving voor de aanpassing in SMA-rt.

De beheerstichting Ascert reageert in een brief d.d. 13 september 2018 met enerzijds het verzoek om een bevestiging van de technische aanpassingen in SMA-rt (opsplitsen van een productgroep na overleg met TNO) en werpt anderzijds fundamentele, inhoudelijke bezwaren op. Deze brief is als bijlage F bijgevoegd.

Het Ministerie van SZW antwoordt met een brief op 5 oktober 2018, welke als bijlage G is opgenomen, waarbij de bezwaren van Ascert beargumenteerd worden afgewezen. Wederom wordt Ascert verzocht om de risicoklasse naar 1 te wijzigen voor de sanering van vensterbanken.

Overleg naar aanleiding van impasse

Naar aanleiding van de hierboven omschreven briefwisseling heeft op 26 oktober 2018 een overleg plaatsgevonden, waarbij Aedes, Ascert, SZW en TNO aanwezig waren. In dit overleg is gezocht naar een oplossing om de vensterbanken in risicoklasse 1 te kunnen laten saneren op basis van alle hierboven omschreven documenten. Ook tijdens dit overleg heeft Ascert volgehouden de risicoklasse niet te willen afschalen.

Pilot project sanering van asbesthoudende vensterbanken

Onder begeleiding van Aedes en met medeweten van (i-)SZW zijn tot nu toe enkele pilot-projecten uitgevoerd, waarbij de sanering van vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 heeft plaatsgevonden. Zoals kan

worden verwacht levert dit soms overlegsituaties op bij omgevingsdiensten als een sloopmelding moet worden ingediend. Hierover is vervolgens overleg gestart met OmgevingsdienstenNL.

Als bijlage H1 en H2 zijn evaluaties van asbestsaneringen van asbesthoudende vensterbanken in complexen in respectievelijk Nijmegen en Utrecht opgenomen. Uit deze evaluaties blijkt wederom dat de vensterbanken in zijn geheel uit de specie kunnen worden verwijderd. Van de sanering van de vensterbanken in Nijmegen zijn tevens (bewegende) filmbeelden beschikbaar in de vorm van een compilatiefilmpje (bijlage H1-1.1). Beide saneringen zijn voor Aedes begeleid door Prins Milieu Consultancy b.v.

4 Technisch-inhoudelijke samenvatting

4.1 Achtergrond

Zoals ook uit hoofdstuk 4 blijkt, ligt er een stevig fundament onder dit afschalingsvoorstel voor het saneren van asbesthoudende vensterbanken onder risicoklasse 1. Feitelijk is genoeg informatie beschikbaar gesteld om deze wijziging door te voeren en is deze zelfs al door SZW geaccordeerd. Naar aanleiding van de weigering van Ascert om dit ook werkelijk door te laten voeren, is besloten om nu toch ook alle documenten voor te leggen aan de SCi 547 -commissie.

De aanvraag bestaat daardoor uit de in hoofdstuk 3 omschreven documenten. Inhoudelijk wordt in dit rapport in eerste instantie volstaan met een weergave van de belangrijkste (inhoudelijke) conclusies en waarnemingen. Het rapport fungeert daardoor als een samenvatting van alle documenten die nu beschikbaar zijn bij Aedes met betrekking tot de sanering van asbesthoudende vensterbanken.

4.2 Validatie-onderzoek SCi 547

De volledige notitie van TNO met daarin een overzicht van de blootstellingsdata en de statistische verwerkingen is als bijlage A opgenomen. Hieronder zijn ENKEL de conclusies van de notitie van TNO in zijn geheel weergegeven.

Conclusies uit TNO-notitie (2017

De aan TNO beschikbaar gestelde meetgegevens zijn beoordeeld met betrekking tot onder andere toegepaste meetmethode, meetstrategie en compleetheid van gegevens, aan de hand van de handvaten zoals weergegevens in de SCi-548. De meetgegevens afkomstig van de studies die voldoen aan deze criteria zijn meegenomen in de evaluatie zoals beschreven in deze notitie. Omdat deze evaluatie zich richt op het toetsen van de blootstelling van de verschillende werkmethoden op landelijk niveau, is de toetsingsmethodiek zoals beschreven in de SCi-547 gehanteerd.

Voor een landelijke validatie zijn er tenminste negen metingen verzameld tijdens drie verschillende bewerkingen op drie verschillende locaties nodig om een werkmethode te kunnen toetsen aan de grenswaarde. Daarom is de uitgevoerde evaluatie voor zowel 'demonteren' als 'breken' alleen van toepassing op vensterbanken bestaande uit 10-15% chrysotiel of minder. De evaluatie van de geselecteerde meetgegevens voor werkmethoden 'demonteren' en 'breken' is gebaseerd op een (relatieve) worst-case benadering van de daadwerkelijke risico's, aangezien ervan uit is gegaan dat de gemeten concentratie gelijk is aan een 8-uurs TGG concentratie (er wordt vanuit gegaan dat werknemers de gehele werkdag bezig (kunnen) zijn met het verwijderen van vensterbanken) en omdat bij concentraties <BOG waarden zijn toegekend van 1*BOG of ½*BOG. Verder zijn in de evaluatie alleen metingen meegenomen waarbij geen emissiebeperkende meetregelen (in de vorm van benevelen/bevochtigen) zijn toegepast. Er wordt echter vanuit gegaan dat de blootstelling aan asbestvezels lager zal zijn wanneer tijdens het verwijderen van de vensterbanken wordt beneveld/bevochtigd. En hoewel er niet voldoende meetgegevens zijn om deze aanname statistisch te onderbouwen, wordt deze aanname wel bevestigd door de resultaten van de metingen waarbij is beneveld/bevochtigd.

De BOGen die zijn gehanteerd in de beschikbare studies zijn relatief hoog in vergelijking met de huidige grenswaarde. Daarnaast zijn bij een aanzienlijk deel van de metingen (76%) geen vezels aangetroffen op het filter, waardoor de daadwerkelijke concentratie slechts als bandbreedte op basis van de Poisson-verdeling kan worden geschat. Door de combinatie van hoge BOGen en een groot aantal metingen met een concentratie <BOG is het moeilijk om de daadwerkelijke blootstellingsdistributie te schatten. En door het ontbreken van deze blootstellingsdistributie kan bijvoorbeeld geen gebruik gemaakt worden van imputatietechnieken om voor waarden <BOG een concentratie toe te kennen die meer in de lijn ligt van de vermoedelijke blootstelling. Hierdoor wordt het toetsen van de distributie aan de grenswaarde lastiger en minder betrouwbaar. Deze beperkingen hangen samen met de meet- en analysemethoden zoals toegepast in de verschillende studies.

Daarom zijn er naast de voorgeschreven toetsingsmethodiek ook andere methoden ingezet om te beoordelen hoe robuust de conclusie is.

Op basis van de beschikbare persoonlijke meetgegevens kan worden geconcludeerd dat zowel tijdens het demonteren van de vensterbanken (volgens de hierboven beschreven werkmethode) als tijdens het verwijderen van vensterbanken waarbij deze breken (volgens de hierboven beschreven werkmethode) de grenswaarde voor chrysotiel asbest niet wordt overschreden. De conclusie dat er geen sprake is van grenswaardeoverschrijding tijdens het demonteren van vensterbanken wordt echter (net) niet ondersteund door de resultaten van de stationaire metingen, terwijl de resultaten van de stationaire metingen deze conclusie wel bevestigen voor de werkmethode waarbij de vensterbanken breken. De niet geheel eenduidige uitkomsten van de toetsen worden grotendeels veroorzaakt door de hierboven besproken beperkingen van de toegepaste meet- en analysemethode. Op basis van kennis over het ontstaan van blootstelling is ligt het niet in de lijn der verwachtingen dat bij het toepassen van een werkmethode waarbij vensterbanken breken (en de kans op emissie van vezels uit de matrix theoretisch hoger is) resulteert in een lagere blootstelling dan het toepassen van een werkmethode waarbij vensterbanken intact blijven. Daarom wordt op basis van deze redenatie aangenomen dat hoewel het 90-percentiel van de resultaten van de stationaire boven de grenswaarde ligt ook bij het demonteren van vensterbanken bestaand uit maximaal 15% chrysotiel de grenswaarde voor chrysotiel niet wordt overschreden.

Bij het werken met kankerverwekkende stoffen, zoals asbest, moet ten alle tijden worden gestreefd naar een zo laag mogelijke blootstelling en zo zorgvuldig mogelijk werken. Dat een zorgvuldige werkwijze noodzakelijk is wordt bevestigd door de resultaten die niet zijn meegenomen in de evaluatie, waarbij het stuk slaan van de vensterbanken met een hamer resulteert in hogere gemeten concentraties. In een studie, waar bij het verwijderen van de vensterbanken een deel van de vensterbanken in de specie achterbleef en de vensterbanken dus over een relatief groot oppervlak werden beschadigd, werden gemeten concentraties >2.000 vezels/m^3 gerapporteerd. Daarom adviseren wij om het breken van de vensterbanken indien mogelijk te voorkomen, en bij het vrijmaken van de vensterbanken gebruik te maken van stofzuigers (met HEPA-filter) of gebruik te maken van benevelings/bevochtigingstechnieken om te zorgen dat eventueel vrijkomende vezels zo min mogelijk in de ademzone van werknemers terechtkomen. Daarnaast moet worden voorzien in de juiste afvoer van de asbesthoudende vensterbanken en een goede schoonmaakprocedure. Verder is het belangrijk dat voorafgaand aan de verwijderingswerkzaamheden (door een expert) wordt nagegaan of de omstandigheden zodanig zijn dat de vensterbank(en) in kwestie ook daadwerkelijk in z'n geheel (of als het niet anders kan met een enkele breuk) kan/kunnen worden verwijderd. Daarnaast is het van belang dat de werknemers die deze werkzaamheden gaan uitvoeren goed worden geïnformeerd over de risico's, de werkmethode en wat er van hun wordt verwacht, om te zorgen dat deze werkzaamheden op een veilige manier worden uitgevoerd. Omdat een onjuiste uitvoer van deze werkzaamheden kan leiden tot risicovolle situaties waarbij de blootstelling de grenswaarde kan overschrijden, wordt geadviseerd op toe te zien op een juiste uitvoering hiervan in de praktijk (borging). Daarnaast wordt geadviseerd om periodiek controlemetingen uit te voeren om te bevestigen dat de toegepaste werkmethode inderdaad veilig is en veilig blijft. Geadviseerd wordt om de intensiteit van deze controlemetingen in het begin hoog te laten zijn, en deze terug te brengen wanneer de resultaten van deze metingen (blijven) bevestigen dat de grenswaarde niet wordt overschreden. Wanneer de resultaten van controlemetingen uitwijzen dat tijdens het uitvoeren van deze werkmethode de grenswaarde wel wordt overschreden, dient de werkmethode niet meer te worden toegepast en opnieuw te worden geëvalueerd.

Op basis van deze evaluatie kan worden geconcludeerd dat, als wordt voldaan aan de randvoorwaarden zoals hierboven beschreven voor de werkmethoden, de blootstelling aan asbestvezels tijdens zowel het demonteren van vensterbanken (qua samenstelling bestaand uit maximaal 15% chrysotiel en geen amfibool asbest) als het verwijderen van vensterbanken met eenzelfde samenstelling waarbij de vensterbank in enkele stukken breekt de grenswaarde van 2.000 vezels/m^3 niet wordt overschreden. Om te zorgen dat het uitvoeren van deze werkzaamheden onder RK1-condities veilig is en blijft wordt wel geadviseerd om de uitvoering van deze werkzaamheden in de praktijk ook te borgen.

Conclusie uit de TNO-notitie
Bij het demonteren van asbesthoudende vensterbanken (met maximaal 15 % chrysotiel) wordt de grenswaarde (2.000 vezels/m^3) niet overschreden, ook niet als dat incidenteel tot breuk leidt.

4.3 Proefsanering van vensterbanken in december 2017

De sanering is uitgevoerd in een kantoorgebouw aan de Tesselschadestraat 4 in Leeuwarden. De locatie was door het Rijksvastgoedbedrijf ter beschikking gesteld. Tijdens deze proefsanering zijn drie meetsessies van elk circa vijf kwartier bemeten en per sessie zijn circa 10 vensterbanken gesaneerd. De vensterbanken werden door twee saneerders verwijderd, waarbij de ene de vensterbank saneerde en de andere assisteerde met emissie beperkende maatregelen in de vorm van een stofzuiger voorzien van een HEPA-filter. Er zijn PAS- en stationaire metingen gedaan.

Al snel bleek dat er sprake was van een lastige saneringssituatie, omdat de vensterbanken:
- met lijm (i.p.v. specie) op een gemetselde borstwering waren bevestigd;
- een stukje onder de onderste stijl van het raamkozijn waren geschoven;
- waren ingezaagd zodat deze om een kolom heen konden worden aangebracht. Dit leverde een 'zwakke plek' en dus makkelijk te breken punt tijdens de sanering op, wat in de eerste meetsessie tot twee keer inderdaad tot een breuk leidde.

Geconcludeerd kan worden dat de lastige saneringssituatie tijdens de proefsanering heel goed als een worst-case-scenario kon worden benaderd. De vensterbanken naast de zijwanden waren deels in de gipsen tussenwanden bevestigd. Normaal gesproken zijn vensterbanken in specie gelegd en de praktijk leert dat deze makkelijker zijn te saneren dan wanneer de vensterbanken met lijm zijn bevestigd.

Per sessie zijn circa 10 vensterbanken gesaneerd, waarbij de saneringsduur per vensterbank 3 à 4 minuten was. Enkel de vensterbanken naast de gipsen wanden duurde langer (circa 7 minuten) om te saneren. De overige tijd is besteed aan schoonmaakhandelingen.

Meetresultaten
Uit de meetresultaten blijkt dat er 1 vezel op een PAS-meting is aangetroffen. Daaruit kan worden geconcludeerd dat de emissie van asbestvezels tijdens de sanering van asbesthoudende vensterbanken gedurende drie meetsessies van een uur, zelfs bij een lastige saneringssituatie ruim onder de grenswaarde bleef. De resultaten ondersteunen daarmee het advies van TNO, zoals in paragraaf 4.2 beschreven.

De volledige notitie van TNO met daarin een omschrijving van de werkzaamheden en de resultaten van de uitgevoerde metingen is als bijlage B opgenomen.

Om het geheel te kunnen visualiseren is een compilatie-filmpje gemaakt van de saneringshandelingen. Deze maakt als bijlage B1 onderdeel uit van dit rapport.

4.4 Pilot saneringen vensterbanken

Tot aan het indienen van het onderhavige rapport zijn van twee projecten, waarbij vensterbanken zijn gesaneerd, evaluaties opgesteld. Deze maken als respectievelijk bijlage H1 en H2 (in Nijmegen) en I1 en I2 (in Utrecht) deel uit van het afschalingsvoorstel. Het betreft projecten die in 2019 en 2020 zijn uitgevoerd.

4.4.1 Sanering in Nijmegen

Voor een uitgebreide omschrijving wordt verwezen naar de volledige rapportage in bijlage H1. Het betrof de sanering van vensterbanken in trappenhuizen van een wooncomplex. Hier wordt volstaan met het weergeven van enkel de conclusies/samenvatting.

Conclusies/resultaten van de risicoklasse 1-sanering (uit brief evaluatie asbestsanering)
- Geen van de vensterbanken is gebroken tijdens de demontage. Zelfs een vensterbank die met een zeer stevige montagekit (opnieuw) was bevestigd is heel gebleven;
- Ook het saneren met een wrikmes als alternatief voor een beitel werkt prima;
- De beide medewerkers vonden het duidelijk een uitdaging om de vensterbanken (in zijn geheel) te demonteren;
- Ondanks het gebrek aan ervaring bij het verwijderen van asbest, werd de te volgen werkwijze niet als moeilijk ervaren;
- Er werd in een normaal tempo en zonder (zichtbare) asbest-stress gewerkt ondanks de wetenschap dat er asbest werd verwijderd;
- In plaats van negenmaal een dagsanering is de sanering nu uitgevoerd in 4,5 uur exclusief voorbereiding en Toolbox-meeting.

Naast het gegeven dat er geen overlast voor de bewoners is opgetreden als gevolg van het niet bereikbaar zijn van de trappenhuizen, is er een besparing van € 14.750 gerealiseerd zonder dat medewerkers aan relevante asbestemissies zijn blootgesteld.

Wederom blijkt dat bij het saneren van asbesthoudende vensterbanken aantoonbaar (op basis van een PAS-meting) de grenswaarde NIET wordt overschreden. Het resultaat van de PAS-meting is niet opgenomen in de notitie van TNO 'Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken' (zie bijlage A) opgenomen.

Als bijlage H1.1 maakt een compilatiefilmpje van de Toolbox-meeting en de saneringswerkzaamheden onderdeel uit van dit rapport.

In januari 2020 zijn nagenoeg alle vensterbanken in de woningen van het complex gesaneerd en vernieuwd. Dezelfde werkploeg verwijderde de vensterbanken onder risicoklasse 1 en monteerde vervolgens de nieuwe vensterbanken. Telkens was de verblijftijd en dus de (over-)last voor de bewoners slechts circa 1 á 2 uur. Tijdens deze sanering zijn ook blootstellingsmetingen gedaan. De resultaten van het auditbezoek en de PAS-metingen zijn in een brief uitgewerkt. Deze brief is als bijlage H2 in dit rapport opgenomen.

De conclusies/resultaten zijn hieronder weergegeven.

Conclusies/resultaten van de audit
- Geen van de vensterbanken is gebroken tijdens de verwijdering.
- De sanering van de vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 wordt volgens de voorgeschreven werkmethodiek uitgevoerd.
- Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde voor asbest (2.000 vezels/m^3 lucht) aangetoond tijdens beide PAS-metingen.

De resultaten tonen wederom aan dat de sanering van vensterbanken op een veilige wijze onder risicoklasse 1 kan worden uitgevoerd.

4.4.2 Sanering in Utrecht

Bij dit project zijn in mei 2019 vensterbanken verwijderd in een appartement en in een buurtkantoor van een wooncomplex. De resultaten van de sanering zijn mede bepalend voor de saneringsmethode voor het geplande groot onderhoud aan het complex. Voor een uitgebreide omschrijving wordt verwezen naar de volledige rapportage in bijlage I1.

In de evaluatiebrief is de onderstaande samenvatting opgenomen.

Conclusies/resultaten van de audit
- Geen van de vensterbanken is gebroken tijdens de verwijdering.
- De sanering van de vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 wordt volgens de voorgeschreven werkmethodiek uitgevoerd.
- Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde voor asbest (2.000 vezels/m^3 lucht) aangetoond tijdens beide PAS-metingen.

Bij dit kleine saneringsproject zijn geen PAS-metingen genomen. Het demonteren van de vensterbanken kon, net als bij het project in Nijmegen, zonder breuk plaatsvinden.

In december 2019 zijn in nogmaals drie appartementen de vensterbanken gesaneerd onder het regiem van risicoklasse 1. Ook tijdens deze saneringen zijn geen blootstellingsmetingen uitgevoerd. In februari 2020 zijn bij de sanering van de vensterbanken wel PAS-metingen verricht.

De brief met de resultaten van de audit en de PAS-metingen bevat de onderstaande samenvatting.

Conclusies/resultaten van de audit
- Geen van de vensterbanken is gebroken tijdens de verwijdering.
- De sanering van de vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 wordt volgens de voorgeschreven werkmethodiek uitgevoerd.
- Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde voor asbest (2.000 vezels/m^3 lucht) aangetoond tijdens beide PAS-metingen.

De resultaten van de PAS-metingen zijn in bijlage I2 omschreven.

Van de asbestsaneringen in mei en december 2019 is een compilatiefilmpje beschikbaar, welke als bijlage I2.1 onderdeel uit maakt van dit rapport.

5 Blootstellingsmetingen van na 2017

5.1 Reactie op beoordeling SCi 547-commissie van 10 maart 2020

De reden dat een nieuwe dataset aan het rapport voor de landelijke validatie is toegevoegd, is het gevolg van de beoordeling van de door TNO gebruikte dataset van voor 2017. In de beoordelingsbrief van de SCi 547-commissie d.d. 10 maart 2020 wordt om de volgende aanvullingen gevraagd:

1. Voor een landelijke validatie moet nog tenminste 1 praktijktoets worden uitgevoerd op tenminste 3 locaties verspreid over het land die verschillen in ruimte en tijd waarbij de bepalingsondergrenzen (BOG) 10 % van de grenswaarde dient te zijn en er voldoende meetresultaten moeten zijn om de blootstelling te kunnen beantwoorden.

Reactie op ad. 1:

In deze aanbeveling wordt feitelijk om een geheel nieuwe dataset gevraagd. Conform de SCi 547 zijn minimaal 9 blootstellingsmetingen vereist om een landelijke validatie te kunnen aanvragen. De dataset van TNO omvatte in totaal 19 blootstellingsmetingen. Toch geeft de commissie aan dat er nog aanvullingen nodig zijn.

2. In de praktijktoetsen moet het aangezogen volume werkplekatmosfeer en het aantal getelde velden zodanig zijn dat er tenminste 6 vezelconcentraties groter zijn dan de bepalingsondergrenzen (BOG's) en dat alle BOG-waarden <200 vezels/m^3 bedragen.

Reactie op ad. 2:

Deze verrassende eis impliceert dat de SCi 547-commissie een nieuwe dataset enkel accepteert als er bij tenminste zes metingen geen sprake is van een bepalingsondergrens (BOG), maar dat er werkelijk een vezelemissie (bovengrens) beschikbaar is. Anders gezegd wordt hier gevraagd om blootstellingsgegevens met een gemeten vezelemissie, terwijl er juist vaak geen vezelemissie wordt gemeten en er dus gerapporteerd wordt met een bepalingsondergrens.

Dit vraagt om een toelichting op de term bepalingsondergrens (BOG). Deze bepalingsondergrenzen ontstaan als er op de luchtfilters, na het afzoeken van het (aantal berekende) beeldvelden, geen asbestvezels worden aangetroffen/geteld. In definities gesproken is de **werkelijke concentratie asbest in de lucht met een zekerheid van 95 % lager dan de bepalingsondergrens**.

Geredeneerd vanuit een **worst-case-scenario** is het gebruik van de (hogere), oude BOG's (uit de tijd dat de grenswaarde nog 10.000 vezels/m^3 bedroeg), die onder andere ook in de dataset van TNO zijn gebruikt, **zelfs beter** omdat daarmee met hogere getallen wordt gerekend. Een rekenvoorbeeld: De oude BOG's liggen rond de 1.000 vezels/m^3 (op de laboratorium-certificaten omschreven als < 1.000 vezels/m^3). Voor de statistische berekeningen (volgens richtlijn SCi 547) wordt dan het <-teken weggehaald, waardoor het getal 1.000 resteert. Dat is een factor 5 hoger dan de huidige bepalingsondergrenzen, welke ongeveer op circa 10 % van de huidige grenswaarden van 2.000 vezels/m^3 liggen.

5.2 Beschikbare, recente validatiestudies en/of blootstellingsmetingen

Nadat de TNO-notitie (zie bijlage A) eind 2017 beschikbaar is gekomen, zijn op diverse momenten nog blootstellingsdata verkregen. Het betreft twee validatiemetingen (studies A en B in tabel 2), die voorafgaand aan een voorgenomen risicoklasse 1-sanering zijn verricht. De verwijdering van de vensterbanken is vervolgens ook als een risicoklasse 1-sanering uitgevoerd.

Daarnaast zijn aan het rapport (als bijlage B, H1 en H2) de resultaten van blootstellingsmetingen van de pilot-projecten toegevoegd, die tijdens het uitvoeren van de sanering van vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 zijn verkregen. Een overzicht van de beschikbare validatiemetingen en/of blootstellingsmetingen is hieronder in tabel 2 opgenomen.

In de beoordelingsbrief van de SCi 547 is ook aangegeven dat de blootstellingsmetingen, die zijn verkregen bij de TNO-praktijktoets (bijlage B) en tijdens het proefproject in Nijmegen (bijlage H1) voldoen aan de SCi 547-criteria. Omdat deze blootstellingsgegevens niet in de statistiek van de TNO-notitie zijn opgenomen/gebruikt, zijn deze blootstellingsgegevens toegevoegd aan de dataset van na 2017.

Tabel 2 Overzicht van beschikbare validatiemetingen en/of blootstellingsmetingen van na 2017.

Studie	Opgesteld door	Plaats	Kenmerk rapport	Datum	Beschikbaar gesteld via:	Materiaalmon-ster
A	AFRS	Winschoten	2-18.0013	10 januari 2018	Rijksvastgoed-bedrijf	In tekst validatie-rapport
B	Prins Milieu Consultancy b.v.	Haarlem	19062.r01	19 september 2019	Prins Milieu Consultancy b.v.	In tekst validatie-rapport
Bijlage B	TNO	Leeuwarden	100311118	29 januari 2017	Rijksvastgoed-bedrijf	In tekst notitie
Bijlage H1	Prins Milieu Consultancy b.v.	Nijmegen	18032-1.b02	21 maart 2020	Talis	In tekst brief
Bijlage H2	Prins Milieu Consultancy b.v.	Utrecht	20002-1.b01	30 januari 2020	Mitros	In tekst brief

Van de bovenstaande validatiestudies en/of blootstellingsmetingen is in bijlage J een overzicht geboden. Daarin zijn de navolgende gegevens overzichtelijk weergegeven:

- soort asbest;
- percentage aan asbest;
- wijze van bevestiging;
- locatie van het gebouw waar de meting(en) he(bb)e(n)ft plaatsgevonden;
- kenmerk van het rapport;
- opdrachtgever of door wie beschikbaar gesteld;
- nummer containment
- aanduiding asbestsaneerder A of B
- saneringslocatie (containment of risicoklasse 1-sanering);
- werkmethodiek (gebruikte gereedschappen);
- gebruik van emissiebeperkende maatregelen;
- saneringsproductie;
- aantal PAS-metingen;
- gemeten concentraties bij PAS-metingen;
- voor statistiek gebruikte concentraties (bovengrenzen en in geval van geen asbest aangetoond de bepalingsondergrenzen);
- aantal stationaire metingen;
- gemeten concentraties bij stationaire metingen;
- toetsing aan (10 % van de) grenswaarde;
- project wel of niet onder regiem van risicoklasse 1 uitgevoerd;
- eventuele opmerkingen, zoals onvoorziene situaties (achterblijvende snippers, breuk van vensterbanken, etc.).

5.3 Resultaten van bestudering van de validatiestudies

Conform de SCi 547 is het van belang om de interne en externe validiteit (zie paragraaf 6.2.1) van de gehele dataset te bepalen op basis van de vereisten uit de SCi 548. Hieronder zijn toelichtingen gegeven op de belangrijkste

beoordelingscriteria, zoals deze ook kort zijn behandeld in paragraaf 5.2. Indien relevant is aangegeven op welke wijze er mee om is gegaan bij de statistische verwerking.

5.3.1 Percentage asbest

Op pagina 3 van de notitie van TNO is een analyse opgenomen van het aantal vensterbanken dat in SMA-rt in de periode tussen 2014 en 2016 is ingevoerd. Daaruit blijkt dat 80 % van deze vensterbanken een chrysotiel-gehalte van 10 -15 % bevat. Ook in alle vensterbanken in de dataset van na 2017 is sprake van een percentage van 10 – 15 % aan chrysotiel.

Deze landelijke validatie-aanvraag betreft daarom vensterbanken met een gehalte van maximaal 15 % chrysotiel.

5.3.2 Containments of risicoklasse 1-sanering

De blootstellingsmetingen van na 2017 zijn allen gemeten in een binnensituatie. Indien sprake is van validatiemetingen (studies A en B) zijn de metingen onder het regiem van risicoklasse 2, dus in containment, verkregen.

Voor de overige metingen, welke in de bijlagen B, H1 en H2 zijn omschreven, geldt dat deze tijdens het werkelijk saneren van vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 zijn verkregen.

5.3.3 Stationaire metingen

Tijdens het verkrijgen van het merendeel van de blootstellingsgegevens van na 2017 zijn ook stationaire metingen gebruikt. De meetresultaten van deze stationaire metingen zijn, zoals ook in de SCi 548 is omschreven, gebruikt als ondersteunende informatie. Feitelijk maken deze metingen namelijk geen onderdeel uit van de beoordeling van gevalideerde werkmethodieken. Overigens worden in veel validatiestudies de stationaire metingen wel getoetst aan (10 % van de) grenswaarde en daarmee aldus (ten onrechte) meegewogen in de eindconclusies van de SCi 548 studies.

Uit de resultaten van de stationaire metingen kunnen de onderstaande conclusies worden getrokken:

- Alle meetwaarden zijn lager dan de bepalingsondergrenzen en variëren tussen de < 140 en < 190;
- Alle meetwaarden voldoen daarmee aan de eis vanuit de commissie dat alle meetwaarden lager zijn dan de 10 % van de huidige grenswaarde (van 2.000 vezels/m^3).

Resumerend leveren de emissiegegevens van de stationaire metingen geen ander beeld op dan dat met de PAS-metingen al is verkregen. Er kan daarom een toetsing van de werkmethodiek plaatsvinden van de blootstelling op basis van de PAS-metingen.

5.3.4 Achterblijven van snippers/restanten vensterbank

De werkmethodiek voor het saneren van vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 op basis van de TNO-notitie (zie bijlage A) gaat uit van het in zijn geheel kunnen saneren. In de periode nadat de TNO-notitie in de diverse asbest-overlegstructuren is besproken, is regelmatig aangegeven dat vaak of soms snippers/restanten vensterbank in de specie of op de lijm achterblijven. Anders gezegd: de vensterbanken worden ogenschijnlijk in zijn geheel gedemonteerd, maar er is een risico dat kleine snippers/restanten achterblijven.
Het toeval wil dat bij de beide validatiestudies (A en B), die na 2017 beschikbaar zijn gekomen, ook sprake was van snippers op de specie nadat de vensterbanken waren gesaneerd. Daar is op de onderstaande wijze mee om gegaan:
Studie A:

- In paragraaf 3.2 'werkplan' is bij de onderzoeksopzet (of werkmethodiek) aangegeven 'Nadat de vensterbanken zijn verwijderd worden eventuele achtergebleven restanten verwijderd met behulp van hamer, beitel en staalborstel'. Dit is als een worst-case-benadering ook benoemd in het werkplan;

Studie B:

- In het eerste containment van deze studie zijn de snippers/restanten met hamer en beitel of een staalborstel verwijderd. Bij deze handeling is ook een asbeststofzuiger gebruikt. In dit containment zijn door de aanwezigheid van wandpanelen de vensterbanken langs de wanden (twee stuks) midden door gebroken. Zowel het losmaken/

verwijderen van de achterblijvende snippers/restanten als het middendoor breken van twee vensterbanken leverde zelfs geen overschrijding van de bepalingsondergrenzen op!;
- In het tweede en derde containment was ook sprake van achterblijvende snippers/restanten. Deze zijn verwijderd door het wegtikken van de specie waarmee de vensterbanken waren bevestigd. Ook in deze beide containments zijn er geen asbestvezelemissies gemeten. De emissies zijn daarmee lager dan de bepalingsondergrenzen.

Tijdens de risicoklasse 1-saneringen, zoals omschreven in de bijlagen H1, H2, I1 en I2, zijn geen achterblijvende snippers/restanten van de vensterbanken waargenomen. Omdat het soms lastig is te zien vanwege de aanwezigheid van bijvoorbeeld (witte) stuc-restanten of andersoortige bouwmaterialen, zijn vooral bij het project in Utrecht (bijlage I1 en I2), voor de zekerheid stukken lijm afgestoken en als asbesthoudend afval afgevoerd.

De bovenstaande, aanvullende gegevens bevestigen dat, indien van toepassing, het verwijderen van achterblijvende snippers/restanten geen aantoonbare vezelemissie tot gevolg heeft. Logischerwijs kan worden aangesloten bij de conclusies uit de TNO-notitie, waarbij wordt aangegeven dat zelfs een incidentele breuk van een vensterbank niet tot een overschrijding van de grenswaarde zal leiden. Er kan van uit gegaan worden dat het verwijderen van eventueel achterblijvende snippers/restanten van de vensterbanken geen hogere emissie tot gevolg heeft dan wanneer een vensterbank breekt (incidentele breuk).

Op basis van de bovenstaande beredenering wordt de te valideren werkmethodiek (zie paragraaf 7.2.1) uitgebreid met de mogelijkheid om ook mogelijk achterblijvende snippers/restanten vensterbanken veilig onder risicoklasse 1 te kunnen verwijderen.

5.3.5 Gebruikte gereedschappen

De essentie van de sanering van vensterbanken onder risicoklasse 1 is het geheel verwijderen ervan. Daarom dient dit plaats te vinden met handgereedschap in de vorm van een hamer met beitel/koevoet(je), wrikmes of vergelijkbaar gereedschap. Op deze wijze, zo leert de ervaring, zullen de vensterbanken altijd kunnen worden gedemonteerd. Echter de snelheid waarmee de sanering plaatsvinden varieert per bevestigingswijze:

a) in specie gelegd – snelle sanering door het gelijkmatig over de gehele lengte van de vensterbank losmaken van de specie, waarna de vensterbank handmatig omhoog kan worden gewrikt;
b) met tegellijm bevestigd – het losmaken van de vensterbanken volgens dezelfde werkwijze als hierboven (bij de specie) zal iets langer duren. De beschadigingen aan de onderliggende specie/muur zullen iets groter zijn;
c) met nieuwe montagelijm geplakt – het betreft vaak vensterbanken die los lagen en op een moment met nieuwe en dus sterkere montagelijm opnieuw zijn vastgeplakt. Dezelfde werkwijze als bij de bevestiging met specie of tegellijm moet worden gevolgd. Echter, doordat de montagekit vele malen sterker is, zal het langer duren voordat de vensterbank omhoog kan worden gewrikt. Ook hier treden sterke beschadigingen aan de onderliggende specie/muur op. De praktijk wijst uit dat er GEEN opschaling naar risicoklasse 2 nodig is.

Het gebruik van elektrisch- of pneumatisch gereedschap, zoals hakhamers, maakt GEEN onderdeel uit van dit landelijke afschalingsverzoek.

In de werkmethodiek (zie paragraaf 7.2.1) is specifieker omschreven op welke wijze de vensterbanken los moeten worden gemaakt en dat dit met handgereedschap dient plaats te vinden.

5.3.6 Meettijd

In het overzicht in bijlage J zijn de meettijden van de validatiestudies en/of blootstellingsmetingen van na 2017 opgenomen. De meeste saneringstijden variëren tussen 45 en 100 minuten. Conform de SCi 548 wordt een kortere meetperiode gecompenseerd door het tellen van een groter aantal beeldvelden, zoals ook in bijlage J is weergegeven.

Alle blootstellingsgegevens kunnen daardoor worden gebruikt voor de beoordeling van de landelijke afschaling.

5.3.7 Saneringsproductie

Op basis van ervaring is een betere parameter voor de betrouwbaarheid van de blootstellingsdata het aantal vensterbanken dat is gesaneerd gedurende een meetperiode. Deze saneringsproductie is ook in het overzicht in bijlage J opgenomen.

Het aantal gesaneerde vensterbanken lag tussen de 5 en 11 stuks. Met deze aantallen geeft dit voldoende inzicht in de werkbaarheid van de saneringsmethodiek en het risico op onvoorziene situaties.

5.3.8 Gebruik van emissiebeperkende bronmaatregelen

Uit het overzicht van de blootstellingen in bijlage J blijkt dat tijdens het merendeel van de blootstellingsmetingen een emissiebeperkende bronmaatregel in de vorm van een stofzuiger is gebruikt. Enkel bij studie A is geen stofzuiger of andere emissiebeperkende maatregel toegepast. In de hoogte van de blootstellingsmetingen is geen verschil tussen het al dan niet gebruiken van een emissiebeperkende maatregel. Om deze reden zijn alle blootstellingsmetingen, verkregen na 2017 als één homogene expositiegroep (zie paragraaf 5.4) beschouwd.

Overigens is bij de studies B en Bijlage B, H1, H2 en I2 wel gebruik gemaakt van een watervernevelaar. Deze is enkel gebruikt om de zijkanten van de vensterbanken nat te maken voordat met het losmaken van de vensterbanken wordt gestart. De achtergrond hiervan is dat enkel bij de zijkanten enige mate van schuring kan plaatsvinden. Het effect van het vernevelen moet echter niet overschat worden. Het water dringt namelijk niet door in de (kei)harde vensterbanken en geraakt ook niet tussen de vensterbanken en de muur omdat daar meestal specie, stuc of kit is aangebracht.

Het gebruik van water is daarom niet specifiek benoemd in bijlage J, maar maakt wel onderdeel uit van de werkmethodiek (zie paragraaf 7.2.1). Dit was vooral een wens vanuit i-SZW, toen deze in de 2e helft van 2017 op de hoogte waren van de tot standkoming van de TNO-notitie (zie bijlage A) en het bijbehorende voorstel voor de werkmethodiek (zie bijlage D). Om deze reden is het benevelen/bevochtigen in de werkmethodiek gehandhaafd.

5.3.9 Beschikbaarheid van materiaalmonsters

Uiteraard is van alle gesaneerde vensterbanken een materiaalmonster genomen. Deze zijn verwerkt in de asbestinventarisaties, welke voorafgaand aan de saneringen hebben plaatsgevonden.

Er is weinig tot geen twijfel over de homogene samenstelling van de vensterbanken. In elk geval is in tabel 2 aangegeven waar de materiaalmonsters zijn terug te vinden/ te verifiëren.

5.3.10 Breedte van de vensterbanken

Verreweg het merendeel van de vensterbanken heeft een normale breedte tot maximaal 25 centimeter. Echter, er zijn ook regelmatig bredere vensterbanken toegepast. Hoe breder de vensterbank des te beter is deze aan de ondergrond geplakt. Dat betekent dat de verwijdering ervan intensiever is. Daarom zal in deze subparagraaf een beredeneerde, maximale breedte worden aangegeven, waarvoor het saneren van asbesthoudende vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 mogelijk is.

Uit de asbestinventarisatie, ter voorbereiding van de (pilot-)proefsanering in Utrecht, blijkt dat onder andere een vensterbank met een breedte van 0,3 meter aanwezig is. Deze vensterbank is inmiddels meermaals met succes en in zijn geheel onder het regiem van risicoklasse 1 verwijderd. Op basis hiervan is het gerechtvaardigd om de werkmethodiek voor het saneren van asbesthoudende vensterbanken te beperken tot vensterbanken met een maximale breedte van ongeveer 35 centimeter.

5.4 Uitgangspunten voor indeling in homogene expositiegroepen (HEG)

In de blootstellingsmetingen van na 2017 zijn weinig tot geen verschillen voor wat betreft de werkmethodiek en saneringscondities. Enkel het niet gebruiken van een emissiebeperkende maatregel ontbreekt bij studie A ten opzichte van de overige blootstellingsmetingen (zie paragraaf 5.4.8).

Tabel 3 Omschrijving van de uit de blootstellingsdata geformuleerde Homogene Expositie of blootstellingsGroep (HEG).

Codering HEG	Omschrijving / kenmerken	Aantal PAS-metingen
I	Geschroefde of (met specie of lijm) geplakte vensterbanken met 10 - 15 % chrysotiel en maximale breedte van 35 centimeter, gesaneerd met: • incidentele breuk en/of; • achterblijven snippers op specie/lijmlaag en; • met gebruik van emissiebeperkende maatregel in de vorm van een stofzuiger.	20

Er is sprake van het werken met een carcinogene stof (asbest). Daarom is deze landelijke validatie gericht op de werkmethodiek, waarmee het veilig kunnen verwijderen van dergelijke, asbesthoudende vensterbanken het beste is gewaarborgd.

6 Statistische toetsing blootstellingsmetingen van na 2017

6.1 Toelichting op gebruik bepalingsondergrenzen (BOG's)

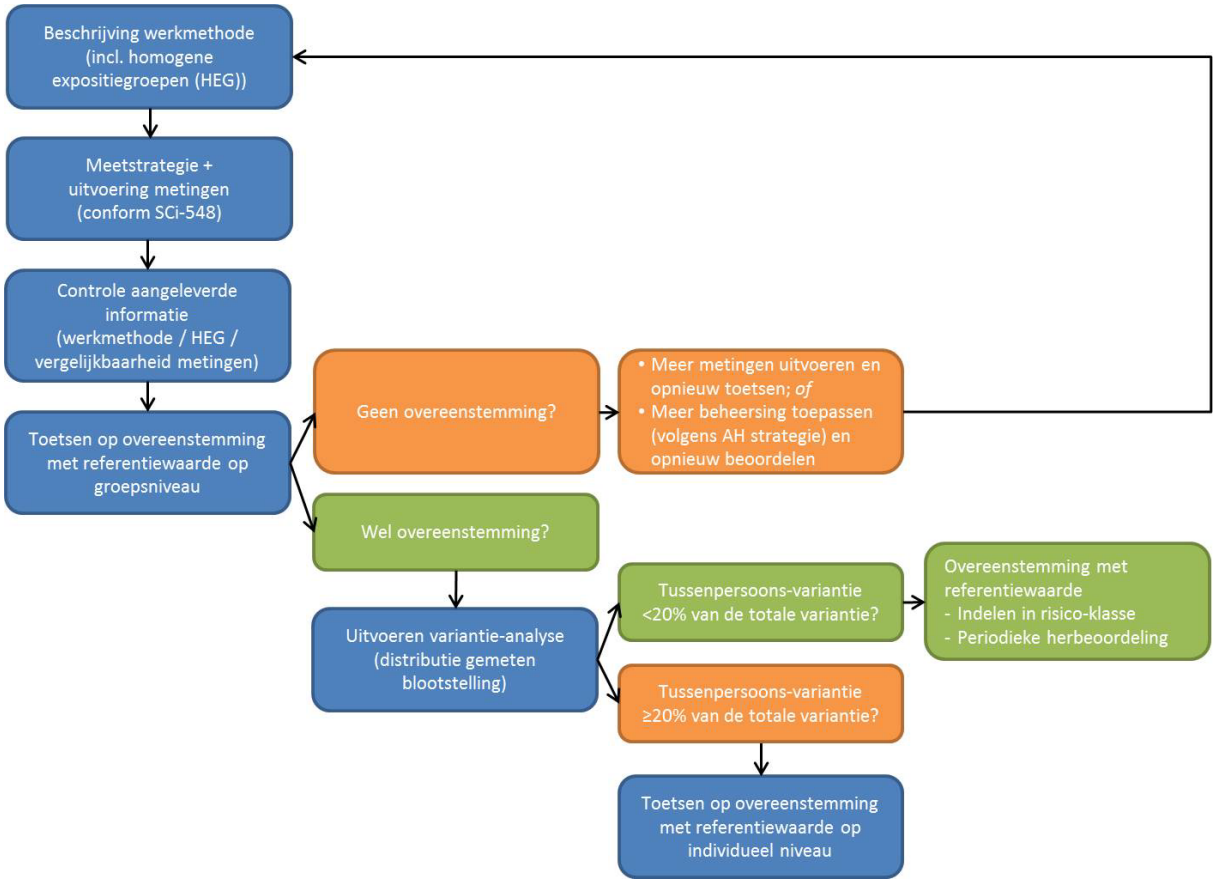
Uit bijlage J blijkt dat een groot deel van de analyseresultaten onder de bepalingsondergrens (BOG) ligt. Zoals ook in paragraaf 5.1 is omschreven betekent dit dat de werkelijke concentratie asbest(vezels) in de lucht met een zekerheid van 95 % lager is dan de bepalingsondergrens. Het werkelijk aantal, aanwezige asbestvezels is daarmee niet bekend, waardoor de blootstelling en distributie van de emissie niet is vast te stellen.

Om toch berekeningen uit te kunnen voeren, zijn alle BOG-waarden als meetgetal gebruikt. Feitelijk worden de BOG-waarden dan als bovengrens-waarden beschouwd. Net zoals er een bovengrens-concentratie wordt gehanteerd op het moment dat er wel asbestvezels worden geteld op de luchtfilters, waaruit een asbestconcentratie wordt berekend. Met het gebruik van de BOG-waarden wordt dan dus de asbestconcentratie overschat en is sprake van een worst-case-benadering. In de kolom 'PAS-metingen t.b.v. statistiek' in bijlage J zijn deze getallen terug te vinden.

6.2 Validatie criteria uit SCi 547

6.2.1 Uitgangspunten

In deze paragraaf worden de relevante onderwerpen uit de SCi 547 kort behandeld. Voor de beeldvorming is hieronder een stroomschema uit de SCi 547[4] opgenomen, waarin de te volgen stappen (voor de toetsing) overzichtelijk zijn weergegeven.



Afbeelding 1 Schema voor de analyse van de blootstellingsgegevens.

4 *Deze afbeelding is in paragraaf 4.3 van de SCi 547 opgenomen.*

De SCi 547 richt zich op de wetenschappelijke onderbouwing van het valideren van asbestsaneringsmethoden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van emissie- of blootstellingsdata. Voordat deze kunnen worden gebruikt moet de kwaliteit van de dataset worden beoordeeld[5] langs de onderstaande (hoofd-)dimensies[6]:

- beschikbaarheid – voor de hand liggend feit dat er op dit moment voldoende data is verzameld;
- interne en externe validiteit – Deze beoordeling geeft antwoord op de vragen 'Zijn de meetgegevens een juiste weerspiegeling van de situatie die bemeten (interne) of beoordeeld (externe) is?'. In hoofdzaak is deze beoordeling gericht op het ontdekken of vaststellen van systeemfouten;
- variabiliteit en precisie – betreft de statistische beoordeling van de dataset aan de hand van het geometrisch gemiddelde (GM) en de geometrische standaarddeviatie (GSD). Daarnaast is de tussenpersoons-variatie van belang door het verzamelen van metingen op verschillende tijdsmomenten en bij verschillende medewerkers. Ook moet rekening worden gehouden met de binnenpersoons-variatie, omdat blootstellingsmetingen op een werkplek bij eenzelfde persoon kunnen variëren.

6.2.2 Statistische toetsing

De statistische toetsingen/berekeningen zijn in de SCi 547 als volgt in te delen:

1. paragraaf 4.3.1 - toetsing overeenstemming met referentiewaarde op groepsniveau
2. paragraaf 4.3.2 - uitvoeren variantieanalyse
3. paragraaf 4.4.1 - toetsing overeenstemming met referentiewaarde op individueel niveau
4. paragraaf 4.4.2 - Periodiek herbeoordeling van de werkmethode

In de onderstaande uitwerkingen van ad. 1 t/m ad. 4 worden de (theoretische) achtergronden van de berekeningen en toetsingen omschreven. Voor alle berekeningen wordt volstaan met een verwijzing naar de bovenvermelde paragrafen uit de SCi 547.

In de SCi 547 wordt bij de statistische toelichtingen geregeld de term referentiewaarde gebruikt. Hieronder is deze term soms vervangen door de term grenswaarde (voor asbest) omdat dit de concrete invulling is van de referentiewaarde.

Ad. 1 - toetsing overeenstemming met referentiewaarde op groepsniveau

De data is opgedeeld in homogene expositie- of blootstellingsgroepen (HEG's). Dit betreft data afkomstig van meer dan 2 werknemers verspreidt over meerdere dagen verzameld. Voor deze HEG's moet de overeenstemming van de blootstellingsdistributie aan de grenswaarde worden getoetst.
Of werkelijk sprake is van een HEG kan worden aangetoond door het berekenen van de kans/waarschijnlijkheid (probability) dat, met een betrouwbaarheidsinterval (BI) van 70 %, een willekeurige blootstelling binnen de HEG de grenswaarde overschrijdt kleiner is dan 5 %.

De berekeningen vinden in de onderstaande volgorde plaats:

- bepalen van het geometrisch gemiddelde (GM)
- bereken de geometrische standaarddeviatie (GSD)
- Vaststellen van de uniformiteit van de distributie (parameter U):
- Vergelijking van de uniformiteit van de distributie (parameter U) met de limietwaarden[7] (op basis van het aantal beschikbare metingen):
  1. Indien U < limietwaarde dan GEEN overeenstemming en dus GEEN sprake van een homogene verdeling van de beschikbare meetgegevens;
  2. Als U > limietwaarde dan is WEL overeenstemming en is het WEL geoorloofd om verder te gaan zonder tussenstap met de procedure voor het valideren van de werkmethode.

5 *In paragraaf 3.1 van de SCi 547 is dit uitgebreid omschreven.*

6 *Het woord dimensies is gehanteerd in een beslismodel, zoals deze in een notitie van het ministerie van Sociale Zaken en Werkegelegenheid (Frasnman et al., 2008) zijn uitgewerkt.*

7 *De limietwaarden voor parameter U zijn afkomstig uit 'Relatif aux contrôles techniques (France), arrêté du 15 décembre 2009'.*

Ad. 2 - uitvoeren variantieanalyse

Het berekenen van de totale varianties binnen de HEG wordt bepaald aan de hand van de:

- binnenpersoonsvariantie (ook wel variatie van dag tot dag genoemd) - variatie binnen de werkelijke blootstellingsmetingen van elke medewerker over de tijd vergeleken met het gemiddelde van elke medewerker;
- tussenpersoon-variantie - gemiddelde blootstelling tussen personen
  a. tussenpersoons-variantie > 20 % van totale variantie dan is het WEL noodzakelijk om op individueel niveau een vergelijking met de grenswaarde te maken (zie ad. 3). Er zijn mogelijk verschillen binnen de HEG, waardoor op individueel niveau de grenswaarde kan worden overschreden;
  b. tussenpersoons-variantie < 20 % van totale variantie dan zijn blootstellingsgegevens binnen de HEG voldoende vergelijkbaar en volstaat een toetsing op groepsniveau. Het periodiek herbeoordelen om vast te stellen of de situatie gedurende de tijd niet wijzigt wordt aangeraden[8].

De vergelijking van de tussenpersoons-variantie met de totale variantie kan worden uitgevoerd met behulp van een standaardprocedure voor variantieanalyse, namelijk de ANOVA procedure (ANOVA = ANalysis Of VAriance).

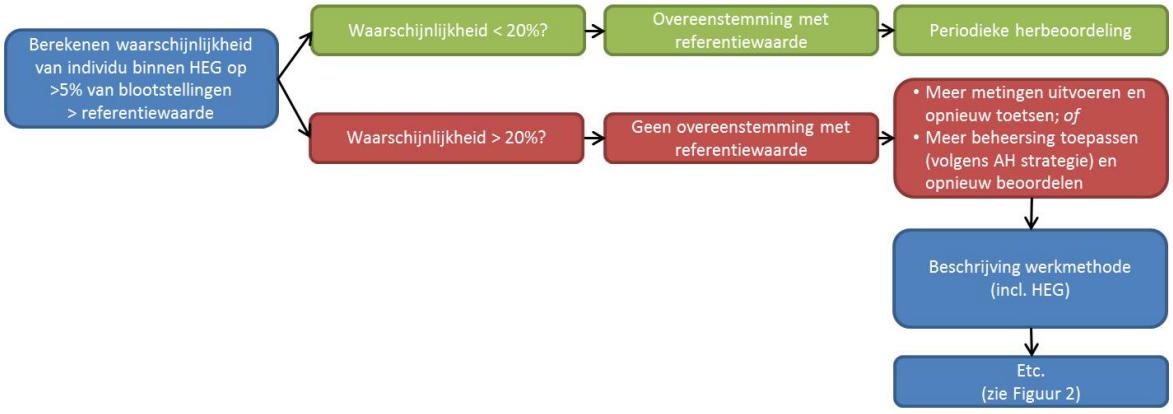
Ad. 3 - toetsing overeenstemming met referentiewaarde op individueel niveau

Het doel is om te bepalen of de blootstellingsgegevens binnen een HEG niet afwijken van het algemene patroon. Er is dan ook geen sprake van uitschieters als:

- er minder dan 20 % kans / waarschijnlijkheid (probability) is dat van een medewerker binnen de HEG meer dan 5 % van de blootstellingsmetingen boven de grenswaarde liggen of (anders gezegd);
- de kans groter dan 80 % is dat van een medewerker binnen een HEG meer dan 95 % van zijn blootstellingsmetingen onder de referentiewaarde liggen.

De onderstaande berekeningen worden gevolgd:

- lognormale verdeling van de blootstellingsgegevens
- lognormale gemiddelde verdeling van de blootstellingsgegevens (LOG_GM)
- bereken parameter H (een tussenwaarde die nodig is om de onderstaande kans te kunnen berekenen) op basis van het Geometrisch gemiddelde (GM), de binnenpersoons-standaarddeviatie (GSDw) en de tussenpersoons-standaarddeviatie (GSDb)
- berekenen van de kans dat hoogstens 5 % van de blootstellingen van een medewerker (individu) boven de grenswaarde liggen met behulp van een cumulatieve standaardnormale verdeling, waarna de volgende toetsing kan plaatsvinden:
  a. Indien H > 20 % dan GEEN overeenstemming met de grenswaarde. Er is (waarschijnlijk) sprake van significante afwijkingen ('uitschieters');
  b. Als H < 20 % dan WEL overeenstemming met de grenswaarde en is het WEL geoorloofd om verder te gaan met de procedure voor het valideren van de werkmethode.



Afbeelding 2 Schema voor de vergelijking met de grenswaarde op individueel niveau.

8 *Deze werkwijze is nader toegelicht in paragraaf 4.4.2 van de SCi 547, maar is in het kader van deze validatie niet aan de orde.*

Ad. 4 - Periodiek herbeoordeling van de werkmethode

Als de tussenpersoons-variantie < 20 % van de totale variantie van de blootstellingsgegevens binnen de HEG bedraagt (zie ad. 2, opsomming b) dan volstaat een toetsing op groepsniveau. Wanneer de SMA-rt dan is aangepast voor een werkmethode wordt aangeraden om deze toetsing periodiek te blijven beoordelen. Factoren die van invloed zijn op de blootstelling van werknemers kunnen veranderen gedurende de tijd, bijvoorbeeld door veranderingen in het proces, de organisatie van het werk, of het personeel.

In de Guidance van de BOHS & NVvA[9] zijn de onderstaande aanbevelingen gedaan (op basis van de GM van de beschikbare blootstellingsdistributie):

- geometrisch gemiddelde (GM) < 10 % van de toetsingswaarde - elke 2 jaar;
- 10 % van de toetsingswaarde < geometrisch gemiddelde (GM) < 25 % van de toetsingswaarde - elk jaar;
- 25 % van de toetsingswaarde < geometrisch gemiddelde (GM) < 50 % van de toetsingswaarde - elk half jaar;
- geometrisch gemiddelde (GM) > 50 % van de toetsingswaarde - elke 3 maanden

Afwegingen ten aanzien van (1) het gebruik van effectieve beheersmaatregelen, (2) het risico en (3) een eventuele supervisie van een arbo-professional kunnen leiden tot andere periodieke herbeoordelingen.

6.3 Toelichting op statistische berekeningen en conclusies

Hieronder zijn in tabel 4 de uitkomsten van de statistische berekeningen weergegeven. In bijlage K zijn de volledige, statistische berekeningen voor enkel de Homogene Expositie Groep (HEG) I opgenomen.

Tabel 4 Uitkomsten van de statistische berekeningen voor HEG I.

Stap	Omschrijving resultaten	Homogene Expositie-(blootstellings)Groep (HEG's) I
Toetsing overeenstemming met referentiewaarde op groepsniveau (ad. 1 in par. 6.2.2)		
1	Geometrisch gemiddelde (GM)	216,9
2	Geometrische standaarddeviatie (GSD)	1,6061
3	uniformiteit van de distributie (parameter U)	4,69
4	Limiet (of referentie-)waarde (Lim)	1,87
5	Toetsing aan Limietwaarde (Lim)	U > Lim
6	Homogene verdeling in HEG	ja
Uitvoeren variantieanalyse (ad. 2 in par. 6.2.2)		
7	Binnenpersoons-variantie	2,42E-01
8	standaarddeviatie	0,492
9	Tussenpersoons-variantie	-0,01852
10	standaarddeviatie	0,01
11	Tussenpersoons-variantie (in %)	0,0 %
12	Toetsing aan totale variantie	< 20 %
13	Vergeljking op individueel niveau met grenswaarde noodzakelijk	nee

9 *Testing complicance with occupational exposure limits for airborne substances, British Occupational Hygiene Society (BOHS) en Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne (NVvA), September 2011.*

Stap	Omschrijving resultaten	Homogene Expositie-(blootstellings)Groep (HEG's) I
Toetsing overeenstemming met referentiewaarde op individueel niveau (ad. 3 in par. 6.2.2)		
14	Lognormale geometrisch gemiddelde (LOG_GM)	5,3793
15	parameter H	137
16	Kans op grenswaarde overschrijding (parameter H)	0,0 %
17	Toetsing	H < 20 %
18	Overeenstemming met grenswaarde	ja
Periodiek herbeoordeling van de werkmethode (ad. 4 in par. 6.2.2)		
19	Adviestermijn voor periodieke herbeoordeling werkmethodiek	jaarlijks

Ter aanvulling op de blootstellingsmetingen van na 2017 in bijlage J wordt nog opgemerkt dat in vier van de 20 PAS-metingen een asbestconcentratie (inclusief bovengrens) is berekend op basis van het aantreffen / tellen van asbestvezels. Daarmee wordt aan de 'verrassende' eis voldaan, zoals deze in de beoordeling van de SCi 547-commissie is opgenomen. Bij ad. 2 in paragraaf 5.1 is al nader toegelicht dat deze eis niet past in het blootstellingsbeeld tijdens de sanering van asbesthoudende vensterbanken.

Op basis van de uitkomsten van de HEG I kan worden gesteld, dat sprake is van een homogene groep (stap 3 t/m 6 in tabel 4). Uit de variantieanalyses blijkt dat er NIET op individueel niveau aan de grenswaarde (stap 11 t/m 13 in tabel 4) hoeft te worden getoetst. Dit is een stevige bevestiging van de homogeniteit van de dataset. Indien toch ook op individueel niveau wordt getoetst, blijkt vervolgens dat er nagenoeg GEEN, dus in elk geval minder dan 20 %, kans is dat van een medewerker meer dan 5 % van zijn blootstellingsmetingen boven de grenswaarde uitkomen (stap 16 t/m 18 in tabel 4).

De adviestermijn op basis van de SCi 547 voor een periodieke herbeoordeling van de werkmethodiek (zie paragraaf 6.2.2 ad. 4) is jaarlijks. Als echter de enorme hoeveelheid aan blootstellingsgegevens, zoals in tabel 1 in paragraaf 2.3 is omschreven, wordt meegewogen, biedt dit voldoende zekerheid dat een periodieke herbeoordeling weinig tot geen toegevoegde waarde heeft en naar onze visie achterwege kan blijven.

In die gevallen dat een werkgever twijfelt aan de werkmethodiek kunnen ten allen tijden aanvullende blootstellingsmetingen worden uitgevoerd.

Vergelijking van resultaten SCi 547-onderzoek van TNO en dataset van na 2017

Nu de statistische berekeningen van de blootstellingsmetingen van na 2017 bekend zijn, is het interessant om deze te vergelijken met de uitkomsten van het SCi 547-onderzoek, zoals in de TNO-notitie (in bijlage A) is omschreven.

In de basis zijn de uitkomsten van beide datasets vergelijkbaar; het saneren onder het regiem van risicoklasse 1 is in beide onderzoeken verantwoord. Logischerwijs is het geometrisch gehalte in de TNO-notitie hoger, omdat sprake is van oudere data uit de periode dat de grenswaarde en dus ook de bepalingsondergrenzen hoger waren. Om deze reden is dan ook gebruik gemaakt van een berekening met de halve BOG-waarden. Dit was niet nodig voor de blootstellingsmetingen van na 2017.

Conclusies voor HEG I – handmatige sanering van vensterbanken (met maximaal 15 % chrysotiel en maximale breedte van 35 centimeter) met incidentele breuk en verwijdering van achterblijvende snippers/ restanten

Geconcludeerd kan worden dat het handmatig verwijderen van asbesthoudende vensterbanken met maximaal 15 % chrysotiel en een maximale breedte van 35 centimeter en het gebruik van emissiebeperkende bronmaatregelen in de vorm van een asbeststofzuiger onder het regiem van risicoklasse 1 kan worden uitgevoerd. Er is een statistisch als nihil/klein berekende kans dat meer dan 5 % van de PAS-metingen van een individu de grenswaarde zullen overschrijden.

Aanvullend blijkt dat zelfs in het geval van incidentele breuk van de vensterbanken en/of het verwijderen van achterblijvende snippers/restanten op de specie/lijm met handgereedschappen zoals hamer en beitel (of vergelijkbaar gereedschap), staalborstel (of soortgelijke borstels), etc. op basis van de statistische berekeningen ook geen overschrijding van de grenswaarde zijn te verwachten.

Hoewel logischerwijs in de dataset van TNO (van voor 2017) gebruik is gemaakt van hogere (gemiddelde) blootstellingswaarden, is de uitkomst gelijk aan de conclusies die volgen uit de berekeningen aan de dataset van na 2017: het saneren van asbesthoudende vensterbanken kan onder het regiem van risicoklasse 1 worden uitgevoerd.

7 Borging

De basis voor een goede borging is ook omschreven in bijlage C en D. De meest relevante invulling daarvan is in de onderstaande paragrafen toegelicht. Via brieven van het Ministerie van SZW (zie bijlage E en G) heeft ook al een beoordeling van de borgingsinstrumenten plaatsgevonden.

In eerste instantie is een reactie gegeven op de aanvullende eisen uit de beoordeling van de SCi 547-commissie. Daarna is de te valideren werkmethodiek uitgewerkt, waarna de voor risicoklasse 1-saneringen, relevante wetsartikelen worden besproken. Tot slot zijn de beschikbare borgingsinstrumenten voor risicoklasse 1-saneringen concreet en praktisch ingevuld.

7.1 Reactie op beoordeling SCi 547-commissie van 10 maart 2020

In de beoordelingsbrief van de SCi 547-commissie van 10 maart 2020 zijn concreet de onderstaande aanbevelingen ten aanzien van de werkmethodiek opgevoerd:

1. Toelichting op de aan- en afvoer van de stofzuiger en het gebruik in geval dat de stofzuigerzak vol is.

Reactie op ad. 1:
Gebaseerd op de ervaringen van de afschaling van de chrysotielhoudende beglazingskit volgen we deze aanbeveling op. Dit is in paragraaf 7.2.2 uitgebreider omschreven.

2. Benoemen van (van toepassing zijnde) persoonlijke beschermingsmiddelen.

Reactie op ad. 2:
In het geval van een risicoklasse 1-sanering is het uitvoerende bedrijf ('de asbestsaneerder') verplicht om door middel van een RI&E de risico's voor de medewerkers in kaart te brengen. Dit is omschreven in paragraaf 7.3 'Regelgeving voor risicoklasse 1-sanering'. Aan de hand van de benoemde risico's zijn de benodigde voorzieningen, waaronder de persoonlijke beschermingsmiddelen voor de medewerkers omschreven.
Op basis van de conclusies van de TNO-notitie (zie voor de conclusies paragraaf 4.2 en bijlage A) en de conclusies van de statistisch toetsing van de dataset van na 2017 (zie paragraaf 6.3) is het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen in elk geval niet noodzakelijk. Het vrijkomen van asbest is minimaal en aanzienlijk lager dan de grenswaarde, zo tonen de blootstellingsmetingen aan, waardoor sprake is van geaccepteerde risico's. Het gebruik ervan zoals bijvoorbeeld adembescherming, wegwerp-overalls en/of handschoenen is optioneel, waardoor de werkgever dit zelf kan bepalen aan de hand van de risico's uit de RI&E. In de werkmethodiek (zie paragraaf 7.2.1) is dit nu expliciet vermeld.

3. Het voorzien in aanwijzingen voor het handelen in onverwachte situaties, zoals het achterblijven van restanten in de specie/lijmlaag, het niet loskomen van een vensterbank of de aanwezigheid van een andere asbesthoudende toepassing onder de vensterbank.

Reactie op ad. 3:
Dankzij de eerste beoordeling van de commissie is het mogelijk om in deze versie van het rapport meer aandacht te besteden aan het achterblijven van snippers/restanten van de vensterbanken op de specie/lijm. Op basis van de recente ervaringen, opgedaan bij de pilot-projecten, en het beschikbaar hebben van blootstellingsgegevens van na 2017 is hieraan in paragraaf 5.3.4 ruimschoots aandacht besteed. Dit heeft geresulteerd in een aanpassing van de werkmethodiek in paragraaf 7.2.1.

In het geval sprake is van onvoorziene, asbesthoudende toepassingen onder de vensterbanken zijn in eerste instantie de regels uit het Arbeidsomstandighedenbesluit van toepassing. De onvoorziene, asbesthoudende materialen zullen door een inventarisatiebedrijf in kaart moeten worden gebracht en zal moeten worden beoordeeld of de aanwezigheid van de onvoorziene asbestbronnen een wijziging van de risicoklasse (voor de sanering van vensterbanken) tot gevolg heeft. Deze situatie heeft geen raakvlak met deze landelijke afschaling. Daarom hebben we hiervoor geen aanvullende teksten in de werkmethodiek opgenomen.

Wederom op basis van de recente pilot-projecten (alsmede ervaringen uit de markt/sector) blijkt dat verreweg de meeste vensterbanken in zijn geheel kunnen worden gesaneerd. Zoals ook in paragraaf 5.3.5 is aangegeven, leveren vooral de vensterbanken, die op een later moment met nieuwe(re) montagelijm zijn bevestigd een extra inspanning op. Een oplossing (uit de praktijk) is onder andere het tegelijk verwijderen van onderliggende steenlaag. Waarmee de vensterbank met stenen en al kan worden afgevoerd. In niet sloopsituaties geldt: het kost meer tijd maar de vensterbank komt uiteindelijk los.

Om toch tegemoet te komen aan een invulling in het geval van onvoorziene situaties is in paragraaf 7.2.3 een nadere toelichting gegeven. Daarnaast is een concrete handelingsmethodiek uitgewerkt.

4. Het opnemen van het gebruik van emissiebeperkende maatregelen, zoals puntafzuiging bij het verwijderen van schroeven in de vensterbanken.

Reactie op ad. 4:
Deze opmerking is lastig te plaatsen. Beredenerend vanuit alle beschikbare blootstellingsmetingen kan gerust worden geconcludeerd dat bij het losschroeven van schroeven uit voorgeboorde gaten in een vensterbank geen significante concentratie asbestvezels vrij zal komen.

Er is nu in de werkmethodiek opgenomen dat de asbest-stofzuiger (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de vensterbank wordt meebewogen met de saneringswerkzaamheden. Logischerwijs betekent dit dat bij het losschroeven van een ook de mond van de stofzuiger slang hier wordt bijgehouden. Dit is in de werkmethodiek nodig verduidelijkt.

7.2 Af te schalen werkmethodiek

In deze paragraaf wordt de te valideren werkmethode voor het handmatig verwijderen van geschroefde - en geplakte (in specie gelegd of met lijm bevestigd) vensterbanken met maximaal 15 % chrysotiel en een maximale breedte van 35 centimeter uitgewerkt.

Het klaarleggen en beschikbaar hebben van het juiste gereedschap wordt als vanzelfsprekend beschouwd en is dus niet specifiek uitgewerkt. Daarnaast is de werkmethodiek zodanig verwoord dat alle in de praktijk gebruikte handgereedschappen kunnen worden gebruikt. De werkmethodiek betreft een werkwijze, die al jarenlang in de praktijk wordt toegepast.

Op basis van de onderstaande werkmethodiek zijn twee medewerkers/saneerders nodig voor de sanering.

7.2.1 Werkmethodiek

De onderstaande werkmethodiek is van toepassing op het handmatig verwijderen van geschroefde - en geplakte (in specie gelegd of met lijm bevestigd) vensterbanken met maximaal 15 % chrysotiel en een maximale breedte van 0,3 m[1]:

1. De saneringslocatie met rood-wit-lint afzetten en de vloer ter grootte van het werkgebied met folie bedekken.
2. Gelet op de geaccepteerde emissie-risico's (lager dan 2.000 vezels/m^3 lucht) is het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen in de vorm van halfgelaatsmaskers, wegwerp-overalls en handschoenen optioneel, maar niet noodzakelijk.
3. Vooraf wordt folie op de vensterbanken geplakt, zodat deze na het loskomen direct ingewikkeld kunnen worden.
4. De vensterbanken (indien nodig) aan de zijkanten loshakken als de stuclaag of gipswand een stukje op de vensterbanken aanwezig is.
5. De zijkanten van de vensterbanken benevelen of bevochtigen bij de aansluitingen van de muren (emissiebeperkende maatregel).
6. Verwijderen van de vensterbanken zodat deze geheel (of met incidentele breuk) loskomen*:
   a. indien vastgeschroefd: de schroeven losdraaien, waarbij als emissiebeperkende maatregel de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) erbij wordt gehouden;

b. indien in specie gelegd: de vensterbanken rustig en met beleid met een beitel/wrikmes/koevoet (of vergelijkbaar handgereedschap) en hamer uit de specie tikken, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de vensterbank wordt meebewogen met de saneringshandelingen (mee-verplaatsen met de beitel/wrikmes/koevoet).

7. Als de vensterbank los is, word deze handmatig (met handkracht) omhoog bewogen en losgewrikt, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de vensterbank wordt meebewogen met de saneringshandelingen.
8. De vensterbanken dubbel ver- of inpakken als asbesthoudend materiaal. Omdat de vensterbanken van tevoren met folie zijn afgeplakt, kunnen de vensterbanken na het loskomen direct worden ingewikkeld in de folie en worden dichtgeplakt. Scherpe punten of randen met extra tape beplakken.
9. De voormalige locatie van de vensterbank controleren op de aanwezigheid van achterblijvende snippers/restanten op de specie of lijmlaag. Indien aanwezig deze met handgereedschap (zoals een hamer en beitel of een staalborstel of vergelijkbaar handgereedschap) verwijderen, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de saneringshandelingen (mee-verplaatsen met de beitel of staalborstel) wordt meebewogen.
10. De vloer in de directe omgeving van de voormalige locatie van de vensterbank schoonmaken met de asbest-stofzuiger.
11. Afsluitend vindt een visuele beoordeling van het saneringsgebied plaats. De bevindingen (inclusief foto's) verwerken in een document dat aan de opdrachtgever ter beschikking kan worden gesteld en in LAVS kan worden geüpload.

* *In de werkmethodiek zijn de werkzaamheden verdeeld over twee personen:*

1. Handelingen met betrekking tot het losmaken van de vensterbanken;

2. Bedienen van de emissiebeperkende handelingen, zoals vooral de asbest stofzuiger tijdens het losmaken van de vensterbanken.

** *Om het verwisselen van stofzuigerzakken zonder asbestemissie te kunnen laten plaatsvinden, moet gebruik gemaakt worden van een asbest stofzuiger, waarvan de afvalemmers ingebouwde HEPA-filters bevatten. Momenteel zijn nog slechts een beperkt aantal merken/typen van dergelijke stofzuigers beschikbaar in de markt.*

7.2.2 Emissiebeperkende maatregelen

Op basis van artikel 4.45 van het Arbeidsomstandighedenbesluit is het gebruik van emissiebeperkende bronmaatregelen in de werkmethodiek opgenomen. Er is namelijk sprake van een carcinogene stof, waarvoor gestreefd moet worden naar concentraties zo laag mogelijk onder de grenswaarde (zie ad. 5 in paragraaf 7.3).

In de voorgestelde werkmethodiek zijn de onderstaande emissiebeperkende maatregelen opgenomen:

- asbest stofzuiger met HEPA-filter. Deze is van belang tijdens het demonteren van de vensterbanken en is sowieso ook na de sanering benodigd om een goede schoonmaak van de voormalige locatie van de vensterbank en de werkplek mogelijk te maken[10];
- Het gebruik van een waterpomp (met water) om de zijkanten van de gevelpanelen te bevochtigen/vernevelen vindt feitelijk plaats voorafgaand aan de saneringshandelingen.

Ten aanzien van een verantwoord en veilig gebruik van een stofzuiger met HEPA-filter is overleg gevoerd met een gespecialiseerde leverancier voor de asbestsector.

Er zijn een beperkt aantal merken/typen stofzuigers beschikbaar, waarbij de afvalemmers ingebouwde HEPA-filters bevatten. Als de afvalemmers vol zijn, kunnen deze worden verwisseld zonder dat hierbij een (mogelijke) emissie van asbestvezels plaatsvindt. Het gebruik van deze (risicoklasse 1-stofzuiger) verdient de voorkeur boven alle andere typen stofzuigers, waarbij juist het verwisselen van de stofzuigerzakken tot een (asbest-)vezelemissie kan leiden.

10 *De NEN-EN-IEC 60335-2-69, Annex AA (klasse H) richtlijn dateert uit 2012 en omschrijft (onder andere) eisen voor de veiligheid van huishoudelijke en soortgelijke elektrische toestellen. Er wordt een besluit in het CCvD van Ascert voorbereid dat voorstelt alle stofzuigers aan deze Europese norm te laten voldoen. Deze wijziging gaat echter pas in zodra er publicatie in de Staatscourant heeft plaatsgevonden. En daarna wordt (waarschijnlijk) een jaar als overgangsperiode gehanteerd. Er is nu geen noodzaak om voor het saneren van vensterbanken vooruit te lopen op deze te verwachten regelgeving.*

Voor kleinere projecten, waarbij minder dan één stofzuigerzak/afvalemmer aan (klein) afval ontstaat kan ook worden gekozen voor het huren van een stofzuiger bij gespecialiseerde leveranciers voor de asbestsector. Na gebruik kan de stofzuiger worden teruggebracht, waarna de verhuurder de zak verwisselen en de stofzuiger kan schoonmaken.

7.2.3 Omgang met onvoorziene situaties

In een werkgebied kunnen risico's van (extra) emissies van asbestvezels ontstaan door de aanwezigheid van andere asbesthoudende toepassingen of een defecte – of gevallen stofzuiger. Mocht hierdoor een vermoeden van een onvoorziene situatie ('asbestcalamiteit') optreden, dan kan het uitvoerend (sanerings-)bedrijf de onderstaande werkwijze te volgen.

- Staak direct de asbestverwijderingswerkzaamheden;
- Verlaat het werkgebied;
- Zorg dat er geen toegang tot de saneringslocatie (meer) mogelijk is;
- Neem direct contact op met het asbestinventarisatiebedrijf. Deze zal met de juiste veiligheidsvoorzieningen de (omvang van een) eventuele calamiteit (kunnen) bepalen;
- Stel de opdrachtgever in kennis; deze meldt de onvoorziene maatregel binnen 24 uur aan het bevoegd gezag.
- Indien door de calamiteit het vermoeden bestaat dat de (kleren van de) medewerkers ook verontreinigd zijn geraakt, zijn de volgende handelingen noodzakelijk:
  - met de asbest stofzuiger zuigen de medewerkers zo goed mogelijk hun kleren, schoenen en blote lichaamsdelen schoon.
  - eventuele overtollige, mogelijk verontreinigde (werk-)kleding wordt in het saneringsgebied achtergelaten, waarna over de verontreinigde kleding een wegwerp-overall wordt aangetrokken;
  - zodra een decontaminatie-unit aanwezig is, trekken de medewerkers alle verontreinigde kleren (inclusief wegwerp-overall) uit aan de hand van aanwijzingen van medewerkers van het asbestsanerings - of inventarisatiebedrijf.

De bovenstaande werkwijze voor onvoorziene situaties kan in het werkplan (voortvloeiend uit de RI&E, zie paragraa 7.3) aan medewerkers op locatie worden meegegeven.

7.3 Regelgeving voor risicoklasse 1-sanering

In het geval van risicoklasse 1-saneringen is het niet verplicht om een voor asbestverwijdering gecertificeerd bedrijf in te schakelen. Zo stelt artikel 3 lid 1 van de Arbowet dat de werkgever zorgt voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers betreffende alle met de arbeid verbonden aspecten.

In artikel 5 van de Arbeidsomstandighedenwet wordt hier voor de werkgever het gebruik van het instrument risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) voorgeschreven. Hierin worden de risico's tijdens de werkzaamheden voor de werknemers van tevoren bepaald.

Voor de volledigheid zijn hieronder (kort) de wetsartikelen voor risicoklasse 1-saneringen, zoals opgenomen in het Arbeidsomstandighedenbesluit weergegeven:

1. Voor alle werknemers die werkzaamheden aan asbesthoudende materialen verrichten en dus aan asbestvezels (kunnen) worden blootgesteld wordt met regelmatige tussenpozen een passende opleiding verzorgd, welke is toegespitst op het kennisniveau en de ervaring van de werknemers (artikel 4.45a en b).
2. De saneringswerkzaamheden moeten uiterlijk twee werkdagen van tevoren worden gemeld bij een daartoe aangewezen toezichthouder (artikel 4.47c).
3. Een verwijzing naar paragraaf 4.4.2 in de SCi 547, waarin een periodieke herbeoordeling van de werkmethode wordt geadviseerd op basis van de hoogte van het geometrisch gemiddelde van de dataset (artikel 4.47).
4. Na werkzaamheden met asbest wordt, voordat met andere werkzaamheden een aanvang wordt gemaakt, op de betreffende arbeidsplaats een eindbeoordeling uitgevoerd in de vorm van een visuele inspectie (artikel 4.47b).
5. De concentratie van asbeststof in de lucht wordt zo laag mogelijk onder de grenswaarde gehouden (artikel 4.45).
6. Omschrijving van maatregelen indien er het vermoeden is dat sprake is van een overschrijding van de grenswaarde (artikel 4.47a).

Ad. 1: invulling voor asbest-opleidingen

Er zijn in Nederland voldoende opleidingsinstituten, die diverse (in-company) asbest-opleidingen verzorgen. Het kennisniveau van de risicoklasse 1-saneerders kan daarmee worden geborgd.

Ad. 2: melding van saneringswerkzaamheden

Alle onder certificaat vallende asbestsaneringswerkzaamheden (risicoklasse 2 en 2A-saneringen) worden sinds 1 maart 2017 afgehandeld en gemeld via het LAVS. Voor het melden van risicoklasse 1-saneringen (en saneren van asbesthoudende grond) moet het formulier 'Kennisgevingsformulier Asbestverwijderingswerk risicoklasse 1 en asbesthoudende grond' worden gebruikt. Dit formulier is terug te vinden via de navolgende link naar de website van de inspectie i-SZW: https://www.inspectieszw.nl/melden/asbestverwijdering. Er vindt automatisch een doormelding plaats naar de desbetreffende gemeente/Omgevingsdienst.

Ad. 3: periodieke herbeoordeling

Dit artikel stelt dat aan de hand van de meetresultaten van de landelijke validatie op gezette tijden een herbeoordeling moet worden uitgevoerd. Een (aanbevolen, dus niet verplichte) invulling wordt gegeven op basis van de hoogte van het geometrisch gemiddelde van de dataset. In bijlage D is er voor gekozen om per project aan de hand van het aantal te saneren vensterbanken aanvullende PAS-metingen te verrichten ter controle van de werkmethodiek.

Uit eerdere communicatie blijkt dat (i-)SZW en de SCi 547-commissie minder waarde hecht aan de concrete invulling van aanvullende PAS-metingen (zij bijlage E t/m G). Uitgaande van het geometrisch gemiddelde (GM) op basis van hele bepalingsondergrenzen uit de TNO-notitie van 1.002 vezels/m^3 (zie pagina 12 van bijlage A) kan dan worden geïnterpreteerd dat een half jaarlijkse toetsing (25 % toetsingswaarde < GM < 50 % toetsingswaarde) nodig zou zijn.

Het geometrisch gemiddelde (GM) van de (nieuwe) dataset van na 2017 betreft 217 vezels/m^3, waardoor sprake is van een jaarlijkse herbeoordeling (10 % toetsingswaarde < GM < 20 % toetsingswaarde).

Zoals ook uit paragraaf 2.3 van het onderliggende rapport blijkt, zijn al vele malen meer PAS-metingen uitgevoerd dan in de validatiestudie van TNO zijn gebruikt. Dit rechtvaardigt de minimale communicatie/eisen vanuit (i-) SZW ten aanzien van het controleren van de werkmethodiek aan de hand van PAS-metingen (zie bijlage E en G). Om deze redenen wordt het advies voor de (half-) jaarlijkse toetsing als NIET relevant beschouwd.

Ook is inmiddels duidelijk geworden dat de invulling van controlemetingen, zoals in bijlage D is opgenomen wel heel uitgebreid is en qua toezicht en verwerking van de PAS-metingen als omslachtig kan worden beschouwd. Daarom is de meettabel uit bijlage D vervallen.

Ad. 4: Uitvoeren visuele eindcontrole

Na afronding van de risicoklasse 1-sanering moet door de uitvoerder een visuele inspectie, volgens de NEN 2990 worden. De bevindingen (inclusief foto's) worden in een document verwerkt, dat ter beschikking van de opdrachtgever kan worden gesteld en desgewenst in LAVS kan worden geüpload.

Ad. 5.: concentratie asbestvezels zo laag mogelijk onder grenswaarde houden

Op basis van dit voorzorgsbeginsel is het gebruik van emissiebeperkende bronmaatregelen in de werkmethodiek opgenomen.

Ad. 6: Omschrijving van maatregelen bij (vermoeden van) overschrijding van de grenswaarde

Dergelijke informatie dient in een risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) te worden vastgelegd. Het werkplan, dat door gecertificeerde asbestsaneringsbedrijven wordt gebruikt, is feitelijk een RI&E. Deze werkplannen worden in de praktijk ook (vaak) voor risicoklasse 1-saneringen gebruikt.
Het optreden van onvoorziene situaties kan ook onder dit artikel worden geschaard. Daarom is hiervoor een werkwijze in paragraaf 7.2.3 opgenomen.

7.4 Voorlichting over risicoklasse 1-saneringen

In zijn algemeen wordt er in de asbestsector weinig voorlichting gegeven over risicoklasse 1-saneringen aan zowel de gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijven als de NIET gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijven. Van de gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijven mag echter worden aangenomen, dat deze in elk geval voldoende kennis hebben om de vezelemissie (indien relevant) zo laag mogelijk te houden.

Echter voor de NIET asbestverwijderingsbedrijven, die ook risicoklasse 1-saneringen uitvoeren, is het beschikbaar hebben van voorlichtingsmateriaal essentieel om veilig te kunnen (blijven) werken.

In deze tijd van mobiele telefoons en de beschikbaarheid van internet is het bijvoorbeeld goed mogelijk om voorlichting in de vorm van filmmateriaal beschikbaar te maken.

7.5 Beheersing van de werkmethodiek

Risicoklasse 1-saneringen kunnen ook door NIET gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijven worden uitgevoerd, mits de werkzaamheden conform het Arbeidsomstandighedenbesluit worden uitgevoerd. De toetsing of controle van de werkmethodiek zal mede een taak zijn van de diverse, bevoegde gezagen. De hier omschreven borgingsinstrumenten zijn in elk geval bedoeld voor opdrachtgevers.

Alle hieronder vermelde borgingsinstrumenten zijn in elk geval goed uitvoerbaar voor professionele vastgoedpartijen, zoals onder andere woningcorporaties. Dergelijke partijen hebben op regelmatige basis te maken met asbesthoudende materialen in hun bezit. Daardoor is het fenomeen 'asbest' in enigerlei vorm in hun werkprocessen ingebed en is bij medewerker(s) kennis over asbest aanwezig.

Hetzelfde geldt uiteraard voor professionele opdrachtnemers, waaronder aannemersbedrijven, die veelvuldig projecten uitvoeren waarbij asbest aanwezig is of moet worden gesaneerd. Er mag vanuit worden gegaan dat ook in hun werkprocessen de omgang met asbest is vastgelegd.

De onderstaande instrumenten zijn in het voorbereidingstraject beschikbaar:

- De wettelijke verantwoordelijkheid voor de uitvoering van de risicoklasse 1-sanering wordt via een risico-inventarisatie en – evaluatie (RI&E) door de werkgever (opdrachtnemer) ingevuld (artikel 5 Arbeidsomstandighedenwet). Een opdrachtgever kan de RI&E controleren en verricht daarmee een eerste borging op het saneringstraject.
- Een opdrachtgever toetst bij de aanbesteding of de medewerkers, die de saneringswerkzaamheden gaan verrichten, 'aantoonbaar' en met regelmatige tussenpozen een passende opleiding gericht op asbest hebben gevolgd (artikel 4.45a en b Arbeidsomstandighedenbesluit).

Tijdens de risicoklasse 1-saneringen kunnen opdrachtgevers en/of - nemers voor de borging terugvallen op de onderstaande mogelijkheden:

- kiezen voor uitvoering door gecertificeerde asbestsaneringsbedrijven;
- gebruik maken van ingehuurde, deskundige toezichthouders van bedrijven uit de asbestsector, zoals Deskundig Toezichthouder Asbestsanering - DTA-er (van saneringsbedrijven), Deskundig Inventariseerder Asbest – DIA's (van inventarisatiebedrijven) en/of overige specialisten in de asbestsector, waaronder veiligheidskundigen, asbestdeskundigen (ADK-er), etc..
- opdrachtgevers met 'aantoonbare' ervaring op het gebied van asbest moeten in staat zijn om asbestgerichte audits uit te kunnen voeren tijdens de saneringen.
- Het tussentijds verrichten van PAS-metingen, tijdens bijvoorbeeld grote(re) risicoklasse 1-saneringen.

Tot slot ligt in het kader van het 'normale' bouwtoezicht een oplevering (eventueel in delen) van de saneringslocaties voor de hand, waarbij ook de visuele eindinspecties van het verwijderingsbedrijf of het geaccrediteerde laboratorium kunnen worden bestudeerd en worden meegewogen.

8 Conclusies

Ter afronding van het onderzoek volgens de SCi 547 naar de mogelijkheden om asbesthoudende vensterbanken af te schalen naar het regiem van risicoklasse 1, zijn in dit hoofdstuk de belangrijkste conclusies omschreven.

In eerste instantie bestond de aanvraag uit een door TNO uitgevoerd en opgesteld validatie-onderzoek volgens de SCi 547. In dit document heeft TNO de interne – en externe validiteit van blootstellingsgegevens van voor 2017 beschreven. Vervolgens zijn de in de SCi 547 omschreven statistische berekeningen op de dataset uitgewerkt. Uiteindelijk leidde dit tot de conclusie dat het met incidentele breuk saneren van asbesthoudende vensterbanken met maximaal 15 % chrysotiel onder het regiem van risicoklasse 1 kan worden uitgevoerd.

De eerste beoordeling van de SCi 547-commissie, zoals op 10 maart 2020 in een brief is verwoord, gaf aan dat er een nieuwe(re) dataset benodigd was om een goede beoordeling te kunnen doen. Daarom is een tweede dataset, bestaande uit blootstellingsmetingen van na 2017, in dit rapport behandeld.

8.1 Beoordeling interne - en externe validiteit van dataset na 2017

De gehele dataset van 6 validatiestudies of sets van blootstellingsmetingen tijdens asbestsaneringen is beoordeeld op de volgende (meest) relevante onderwerpen.

- Net zoals in de dataset van TNO bevatten alle vensterbanken een percentage van 10 – 15 % aan chrysotiel.
- Alle blootstellingsmetingen zijn in een binnensituatie verkregen. In het geval van de validatiestudies is sprake van risicoklasse 2-saneringe (containments. Daarnaast zijn er ook blootstellingsmetingen verkregen tijdens risicoklasse 1-saneringen.
- De stationaire metingen zijn allen lager dan de bepalingsondergrenzen en daardoor ook lager dan 10 % van de grenswaarde. Er is geen afwijkend beeld ten opzichte van de PAS-metingen, waardoor een toetsing van de werkmethodiek kan plaatsvinden op basis van de PAS-metingen.
- De dataset van na 2017 maakt ook melding van het achterblijven van snippers/restanten vensterbank op de specie of lijm,. Deze zijn met handgereedschap aanvullend gesaneerd, waarna ook deze handelingen als 'mee 'gevalideerd kunnen worden beschouwd. Omdat dit afwijkend is ten opzichte van de TNO-notitie, is de werkmethodiek uitgebreid met de wijze waarop deze achterblijvende snippers/restanten kunnen worden verwijderd.
- De te valideren werkmethodiek is gebaseerd op het gebruik van handgereedschappen om de vensterbanken los te maken en de (eventuele) achterblijvende snippers/restanten te verwijderen. Het gebruik van elektrisch- of pneumatisch gereedschap, zoals hakhamers, maakt GEEN onderdeel uit van dit landelijke afschalingsverzoek.
- De onderstaande bevestigingswijzen zijn in oplopende volgorde van saneringstijd gevalideerd:
  1. vastgeschroefd;
  2. in specie gelegd;
  3. met tegellijm bevestigd;
  4. met nieuwere montagelijm geplakt.
- De meettijden variëren tussen 45 en 100 minuten. Van alle validatiestudies en blootstellingsgegevens is daarnaast bepaald wat de saneringsproductie is geweest. Deze varieerde tussen de 5 en 11 stuks. Dit duidt op normale saneringssnelheden binnen de gemeten perioden, zodat sprak is van betrouwbare meetresultaten.
- De belangrijkste emissiebeperkende bronmaatregel is het gebruik van een asbest stofzuiger. He gebruik hiervan is ook in de werkmethodiek opgenomen.
- Verreweg het merendeel van de vensterbanken heeft een 'normale' breedte tot maximaal 25 centimeter. Op basis van ervaringen tijdens de sanering van bredere vensterbanken is de gemotiveerde, maximale breedte voor het onder risicoklasse 1 saneren van vensterbanken op ongeveer 35 centimeter vastgesteld.

De voor landelijke validatie gebruikte set blootstellingsgegevens is op alle voor de SCi 548 van belang zijnde onderwerpen beoordeeld. Daarnaast zijn de belangrijkste overwegingen bepaald voor het samenstellen van de Homogene ExpositieGroep (HEG).

8.2 Te hanteren werkmethodiek bij risicoklasse 1

Uit alle bestudeerde validatiestudies volgt uiteindelijk een werkmethodiek voor het **handmatig verwijderen van geschroefde - en geplakte (in specie gelegd of met lijm bevestigd) vensterbanken met maximaal 15 % chrysotiel en een maximale breedte van 35 centimeter** te gebruiken. Deze werkmethode moet in de webapplicatie voor het bepalen van de risicoklasse-indeling SMA-rt worden opgenomen. Daarmee wordt voor alle betrokkenen (opdrachtgevers en – nemers) via de rapporten van asbestinventarisaties inzichtelijk gemaakt dat alléén deze werkmethodiek op basis van de SCi 547 is gevalideerd.

De onderstaande werkmethodiek wordt voorgesteld:

1. De onderstaande werkmethodiek mag alleen worden uitgevoerd als de saneerders (relevante) onderricht en voorlichting met betrekking tot asbest en de saneringsmethodiek conform artikel 4.45a en 4.45b van het arbeidsomstandighedenbesluit hebben gevolgd.
2. De saneringslocatie met rood-wit-lint afzetten en de vloer ter grootte van het werkgebied met folie bedekken.
3. Gelet op de geaccepteerde emissie-risico's (lager dan 2.000 vezels/m^3 lucht) is het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen in de vorm van halfgelaatsmaskers, wegwerp-overalls en handschoenen optioneel, maar niet noodzakelijk.
4. Vooraf wordt folie op de vensterbanken geplakt, zodat deze na het loskomen direct ingewikkeld kunnen worden.
5. De vensterbanken (indien nodig) aan de zijkanten loshakken als de stuclaag of gipswand een stukje op de vensterbanken aanwezig is.
6. De zijkanten van de vensterbanken benevelen of bevochtigen bij de aansluitingen van de muren (emissiebeperkende maatregel).
7. Verwijderen van de vensterbanken zodat deze geheel (of met incidentele breuk) loskomen*:
   a. indien vastgeschroefd: de schroeven losdraaien, waarbij als emissiebeperkende maatregel de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) erbij wordt gehouden;
   b. indien in specie gelegd: de vensterbanken rustig en met beleid met een beitel/wrikmes/koevoet (of vergelijkbaar handgereedschap) en hamer uit de specie tikken, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de vensterbank wordt meebewogen met de saneringshandelingen (mee-verplaatsen met de beitel/wrikmes/koevoet).
8. Als de vensterbank los is, word deze handmatig (met handkracht) omhoog bewogen en losgewrikt, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de vensterbank wordt meebewogen met de saneringshandelingen.
9. De vensterbanken dubbel ver- of inpakken als asbesthoudend materiaal. Omdat de vensterbanken van tevoren met folie zijn afgeplakt, kunnen de vensterbanken na het loskomen direct worden ingewikkeld in de folie en worden dichtgeplakt. Scherpe punten of randen met extra tape beplakken.
10. De voormalige locatie van de vensterbank controleren op de aanwezigheid van achterblijvende snippers/ restanten op de specie of lijmlaag. Indien aanwezig deze met handgereedschap (zoals een hamer en beitel of een staalborstel of vergelijkbaar handgereedschap) verwijderen, terwijl als emissiebeperkende handeling de mond van de slang van de asbest-stofzuiger** (met HEPA-filter) zo dicht mogelijk bij de saneringshandelingen (mee-verplaatsen met de beitel of staalborstel) wordt meebewogen.
11. De vloer in de directe omgeving van de voormalige locatie van de vensterbank schoonmaken met de asbest-stofzuiger.
12. Afsluitend vindt een visuele beoordeling van het saneringsgebied plaats. De bevindingen (inclusief foto's) verwerken in een document dat aan de opdrachtgever ter beschikking kan worden gesteld en in LAVS kan worden geüpload.

* *In de werkmethodiek zijn de werkzaamheden verdeeld over twee personen:*
   1. *Handelingen met betrekking tot het losmaken van de vensterbanken;*
   2. *Bedienen van de emissiebeperkende handelingen, zoals vooral de asbest stofzuiger tijdens het losmaken van de vensterbanken.*

** *Om het verwisselen van stofzuigerzakken zonder asbestemissie te kunnen laten plaatsvinden, moet gebruik gemaakt worden van een asbest stofzuiger, waarvan de afvalemmers ingebouwde HEPA-filters bevatten. Momenteel zijn nog slechts een beperkt aantal merken/ typen van dergelijke stofzuigers beschikbaar in de markt.*

8.3 Mogelijkheden voor risicoklasse 1-saneringen

In het rapport zijn nu feitelijk twee, op basis van de SCi 547 beoordeelde en getoetste, sets met blootstellingsmetingen behandeld. Voor de volledigheid zijn van beide beoordelingen de kansen op een overschrijding van de grenswaarde (van 2.000 vezels/m^3 lucht) hieronder uitgewerkt.

Toetsing op basis van validatie-onderzoek van VOOR 2017

In de onderstaande tabel zijn de, door de SCi 547-commissie als ontoereikend beoordeelde, uitkomsten van de berekeningen aan de door TNO gebruikte blootstellingsgegevens van voor 2017 overzichtelijk weergegeven. Er is aangegeven welke kans ontstaat voor het overschrijden van 5 % van de PAS-metingen van een individu.

Tabel 5 Kansberekening op basis van validatie-onderzoek van TNO.

Codering HEG	Omschrijving / kenmerken	Statisch berekend met	Kans op overschrijding grenswaarde
geen	Vensterbank met maximaal 15 % chrysotiel, enkel lichte beschadigingen op oppervlakte	Hele BOG-waarden	Meer dan 20 % kans dat 5 % van PAS-metingen grenswaarde overschrijdt
		Halve BOG-waarden	Nihil kans dat 5 % van PAS-metingen grenswaaarde overschrijdt
geen	Vensterbank met maximaal 15 % chrysotiel, gesaneerd met (incidentele) breuk	Hele BOG-waarden	Minder dan 20 % kans dat 5 % van PAS-metingen grenswaarde overschrijdt
		Halve BOG-waarden	Nihil kans dat 5 % van PAS-metingen grenswaaarde overschrijdt

Toetsing blootstellingsmetingen van na 2017

De onderstaande tabel 6 toont de kans voor het overschrijden van meer dan 5 % van de PAS-metingen van individu voor de homogene ExpositieGroep (HEG) I. Het betreft blootstellingsgegvens, welke na 2017 is verkregen.

Tabel 6 Kansberekening met dataset van na 2017.

Codering HEG	Omschrijving / kenmerken	Statisch berekend met	Kans op overschrijding grenswaarde
I	Vensterbank met maximaal 15 % chrysotiel en maximale breedte van 35 centimeter: • handmatig saneren met (incidentele) breuk en • verwijderen van (eventueel) achterblijvende snippers/ restanten op specie/lijm	Hele BOG-waarden	Nihil kans dat 5 % van PAS-metingen grenswaarde overschrijdt
		Halve BOG-waarden	Niet berekend / niet relevant

Conclusies voor de handmatige sanering van vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1
Zowel uit het validatie-onderzoek van voor 2017 (van TNO) als de blootstellingsgegevens van na 2017 blijkt dat de statistische kans dat meer dan % van de PAS-metingen van een individu de grenswaarde (van 2.000 vezels/m^3) overschrijdt nihil tot klein is. Zelfs als sprake is van een incidentele breuk en/of het verwijderen van achterblijvende snippers/restanten op de specie/lijm.

De onderstaande criteria is voor de vensterbanken van belang:
- maximaal 15% chrysotiel;
- maximale breedte van 35 centimeter;
- het gebruik van emissiebeperkende bronmaatregelen in de vorm van een asbest stofzuiger (met HEPA-filter) is vanuit het voorzorgsprincipe voorgeschreven;
- enkel gebruik van handgereedschap.

Uit deze toetsingen volgt concreet de aanbeveling om de sanering van asbesthoudende vensterbanken landelijk af te schalen naar risicoklasse 1 en dit ook in de webapplicatie voor de risicoklasse-indeling SMA-rt aan te passen.

Bijlagen

Bijlage A TNO-notitie 'Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken' d.d. 12 oktober 2017

Notitie

Earth, Life & Social Sciences
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist
Postbus 360
3700 AJ Zeist

www.tno.nl

T +31 88 866 60 00
F +31 88 866 87 28

Aan
Tom Troquay (Ascert)
Ilse van den Aker (SZW)
Hielke Kuitert, Jeroen Terwoert (iSZW)

Van
Jody Schinkel

Kopie aan
Ronald Leushuis (Talis)
Rogier Goes (Aedes)
Suzanne Spaan (TNO)

Onderwerp
Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken (herzien)

Datum
12 oktober 2017

Onze referentie
0100308174

E-mail
jody.schinkel@tno.nl

Doorkiesnummer
+31 88 866 15 32

Doorkiesfax
+31 30 694 40 70

Inleiding

Aangezien asbest een kankerverwekkende stof is, brengt het werken met asbest gezondheidsrisico's met zich mee: bij blootstelling aan asbestvezels kan asbestgerelateerde kanker zich manifesteren. Daarom is het sinds het begin van de jaren '90 verboden om asbest te gebruiken. Omdat tot die tijd asbest echter veelvuldig werd toegepast, bevindt zich nog altijd veel asbest in gebouwen en installaties.

Aan het werken met asbest zijn strenge regels verbonden met als doel werknemers en omgeving te beschermen tegen blootstelling aan asbestvezels. Zo is in 2004 de Stoffenmanager Asbest Risico-indeling Techniek (SMA-rt) ontwikkeld. Met dit systeem wordt voor combinaties van product, activiteit en omstandigheden de risicoklasse (RK)-indeling bepaald. Deze RK-indeling bepaalt vervolgens de mate van te treffen beheersmaatregelen om tijdens een sanering de emissie van asbestvezels, en daarmee het risico, zoveel mogelijk te beheersen.

Het SMA-rt-systeem is gebaseerd op meetgegevens. Op basis van de beschikbare meetgegevens wordt voor een bepaalde toepassing het 90-percentiel van de distributie van de meetgegevens afgeleid en op basis van de hoogte van dit 90-percentiel wordt een scenario ingedeeld in RK1 of RK2(a). RK1 is van toepassing wanneer het 90-percentiel van de distributie van de beschikbare meetgegevens

onder de grenswaarde van 2000 vezels/m^3 voor zowel chrysotiel als amfibool asbest blijft. Een RK2(a) indeling volgt voor de situaties waarbij het 90-percentiel van de distributie van de beschikbare meetgegevens hoger is dan de grenswaarde. Hierbij is sprake van RK2 wanneer het verwijderde materiaal minder dan 5% amfibool bevat. Wanneer het materiaal meer dan 5% amfibool asbest en de (verwachtte) blootstelling hoger is dan de grenswaarde is sprake van RK2a. Wanneer er geen onderbouwing op basis van meetgegevens mogelijk is, wordt automatisch uitgegaan van het hoogste risico (Voogd & Schinkel, 2017).[1]

Begin 2017 waren er voor de productgroep asbestcement – imitatiemarmer/siersteen (ACIM), waar onder andere vensterbanken toe behoren, 25 metingen beschikbaar, bestaande uit 12 metingen persoonlijke metingen en 13 stationaire metingen (Voogd & Schinkel, 2017). De gemeten concentraties behorende bij deze 25 metingen variëren sterk (tussen 190 en 61.000 vezels/m^3), en ook de samenstelling van de producten en de toegepaste werkmethoden variëren behoorlijk. Hierdoor is het niet mogelijk om voor een specifieke werkmethode op basis van voldoende meetgegevens een RK-indeling af te leiden, en is de huidige risicoklasse voor asbesthoudende vensterbanken gebaseerd op een worst-case benadering die resulteert in RK2(a).

Als onderdeel van een meerjaren-programma in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) is TNO in 2015 begonnen met het opzetten van een nieuwe database-structuur voor het opslaan van blootstellingsgegevens volgens de huidige 'stand der techniek', en zijn de reeds beschikbare meetgegevens geëvalueerd volgens deze maatstaven. Tevens heeft SZW TNO gevraagd partijen te benaderen met de vraag of zij hun meetgegevens beschikbaar willen stellen voor de onderbouwing van SMA-rt. TNO heeft de beschikbare meetgegevens (voor zover mogelijk) beoordeeld en opgeslagen in de blootstellingsdatabase (Spaan et al., 2016).[2]
In het voorjaar van 2017 zijn een groot aantal validatiestudies naar de blootstelling aan asbest tijdens het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken beschikbaar gesteld door onder andere woningcorporaties en laboratoria. Door deze grote hoeveelheid aan gegevens is het mogelijk om het risico op blootstelling aan asbestvezels tijdens het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken in meer detail te evalueren.

---

[1] Voogd E, Schinkel JM. Herindeling SMA-rt risicoklasseindeling in het kader van de grenswaardeverlaging voor amfibool asbest per 1 januari 2007. TNO-rapport TNO 2017 R10101, 28 februari 2017.
[2] Spaan S, Voogd E, Tromp PC, den Boeft J, De Jong R, Diks M, Schinkel JM. Beschrijving (verdere) ontwikkeling van de database met blootstellingsgegevens en onderbouwing van het SMA-rt risicoclassificatiesysteem. TNO-rapport TNO 2015 R11737, 11 mei 2016.

Het doel van deze notitie is om aan de hand van beschikbare meetgegevens de blootstelling aan asbestvezels tijdens het door middel van verschillende werkmethoden verwijderen van asbesthoudende vensterbanken vast te stellen en te toetsen aan de grenswaarde voor asbest. Op basis van deze toets wordt een advies gegeven met betrekking tot de toe te kennen risicoklasse in SMA-rt.

Beschikbare gegevens

Stichting Ascert heeft eind 2016 de gegevens beschikbaar gesteld van de SMA-rts die zijn uitgegeven in de periode 2014-2016. Op basis van deze gegevens kan onder andere inzicht worden verkregen in de samenstelling van asbesthoudende vensterbanken. Uit deze gegevens blijkt dat er bijna 20.000 keer een SMA-rt is aangemaakt voor vensterbanken. In 97,2% van de gevallen bleek de vensterbank wel chrystotiel maar geen amfibool asbest te bevatten. Voor de chrysotiel-houdende vensterbanken is een overzicht gemaakt van de onderverdeling naar percentage chrysotiel in het product (zie Tabel 1), waaruit blijkt dat de chrysotiel-houdende vensterbanken over het algemeen voor 10-15% (80%) dan wel 5-10% (17%) chrysotiel bestaan.

Tabel 1: Percentage chrysotiel in chrystotielhoudende vensterbanken

Percentage chrysotiel in materiaal	Aantal	Percentage
0.1-2%	14	<0,01%
2-5%	117	1%
5-10%	3.294	17%
10-15%	15.505	80%
15-30%	440	2%
30-60%	35	<0,01%
Totaal	***19.405***	***100%***

Op dit moment bevat de ‘asbest-database’ in totaal 156 metingen met betrekking tot de productgroep Asbestcement - imitatiemarmer/siersteen (ACIM). Deze gegevens zijn verzameld in 19 verschillende studies, waarbij in totaal in 55 verschillende containments is gemeten (zie Tabel 2). In 18 studies was het asbestcementhoudende imitatiemarmer/siersteen toegepast als vensterbank en in één studie als dorpel. In Tabel 2 wordt een overzicht gegevens van de beschikbare gegevens per studie. Tijdens één van de 156 metingen zorgde de onderdrukmachine (ODM) voor een behoorlijke ventilatievoud, in alle andere gevallen stond de ODM uit of zorgde deze voor een zeer geringe luchtverversing.

Binnen de beschikbare set meetgegevens kunnen drie verschillende werkmethoden worden onderscheiden:

1) de vensterbank wordt indien noodzakelijk vrijgemaakt, losgewrikt met geschikt gereedschap (al dan niet met gereedschap zoals een koevoet, beitel, of schroevendraaier) en in zijn geheel verwijderd; hierbij is het mogelijk dat het oppervlak van de vensterbank licht beschadigd raakt, maar de vensterbank breekt niet in stukken (demonteren);
2) de vensterbank wordt indien noodzakelijk vrijgemaakt, losgewrikt en verwijderd, waarbij de vensterbank in twee of meerdere stukken breekt (breken);
3) de vensterbank wordt indien noodzakelijk vrijgemaakt, al dan niet losgewrikt en verwijderd, waarbij tijdens het verwijderen de vensterbank met een hamer kapot wordt geslagen.

Verder omvatten deze werkmethodes ook het inpakken van de vensterbank en het schoonmaken van de werkomgeving.

Een enkele keer wordt de vensterbank beneveld/bevochtigd tijdens het verwijderen, maar veelal zijn er geen emissiebeperkende maatregelen toegepast bij het verwijderen van vensterbanken. Een overzicht van de beschikbare meetgegevens en bijbehorende beschrijvingen van het onderzochte scenario zijn te vinden in Bijlage A.

Tabel 2: Overzicht van beschikbare meetgegevens per studie en enkele karakteristieken van deze studies

ProjectID	# Containments	# metingen	# Personen	Jaar	Toepassing	Samenstelling materiaal	Bevestiging	Schaal (meter)
20	1	1 stationair		1994	Vensterbank	20-50% CHR		
191	3	3 persoonlijk, 3 stationair	A, B	2015	Vensterbank	10-15% CHR	Geschroefd	5,4
193	3	3 persoonlijk, 3 stationair	A, B, C	2014	Vensterbank	15-30% CHR	Gekit + gelijmd	2,4
210	3	3 persoonlijk, 3 stationair	A, B	2017	vensterbank	10-15% CHR	In specie	2,8-3,6
216	3	6 persoonlijk, 6 stationair	A, B	2014	vensterbank	10-15% CHR	In specie	2
217	3	3 persoonlijk, 3 stationair	A, B	2014	dorpel	10-15% CHR	In specie	1.2

ProjectID	# Containments	# metingen	# Personen	Jaar	Toepassing	Samenstelling materiaal	Bevestiging	Schaal (meter)
224	3	3 persoonlijk, 9 stationair	A, B	2014	vensterbank	10-15% CHR	Geschroefd	2
225	3	6 persoonlijk, 6 stationair	A, B	2014	vensterbank	10-15% CHR	In specie	2-4
233	3	6 stationair		2014	vensterbank	10-15% CHR	In specie	2
234	4	4 persoonlijk, 8 stationair	A	2014	vensterbank	10-15% CHR	In specie	2
237	3	3 persoonlijk, 9 stationair	A	2015	vensterbank	10-15% CHR	In specie + geklemd door kozijn	2
239	2	2 persoonlijk, 6 stationair	A	2015	vensterbank	10-15% CHR	In specie	3
244	3	3 persoonlijk, 9 stationair	A	2015	vensterbank	10-15% CHR	In specie	2
245	3	5 persoonlijk, 7 stationair	A, B	2015	vensterbank	10-15% CHR	In specie	3
251	3	6 persoonlijk, 6 stationair	A, B	2015	vensterbank	10-15 CHR, 0.1-2% AMF	Gelijmd / geschroefd / geklemd	1
253	3	3 persoonlijk, 3 stationair	A	2016	vensterbank	10-15 CHR	In specie	1,8-4,8
289	3	3 persoonlijk, 3 stationair	A, B	2014	vensterbank	10-15% CHR	Gekit	2.5
290	3	3 persoonlijk, 3 stationair	A	2012	vensterbank	15-30% CHR	In specie	2
291	3	6 persoonlijk, 3 stationair	A, B	2016	vensterbank	10-15 CHR	In specie	4

Evaluatie beschikbare meetgegevens

De 156 beschikbare metingen zijn verdeeld over 62 persoonlijke metingen en 94 stationaire metingen, waarvan de beschrijvende statistiek is weergegeven in Tabel 3. Deze beschrijvende statistiek is berekend op basis van de bovengrens (upper-limit, 95-percentiel) van de Poissonverdeling van het analyseresultaat van de individuele metingen. Bij een analyseresultaat kleiner dan de bepalingsondergrens (<BOG) is hierbij uitgegaan van de waarde van de BOG.

Slechts één van de 19 beoordeelde studies is uitgevoerd door TNO, alle andere onderzoeken zijn gedaan door andere partijen. Voor een goede interpretatie van de meetgegevens is een goede uitvoering en vastlegging van de meetstudie cruciaal. Wanneer er onduidelijkheden waren omtrent een bepaalde studie is contact opgenomen met de partij die het onderzoek heeft uitgevoerd. Alleen wanneer cruciale informatie niet kon worden achterhaald zijn (een deel van) de resultaten van die bepaalde studie niet meegenomen in deze evaluatie, in alle andere gevallen is de beschikbare informatie gepresenteerd.

Tabel 3: Overzicht asbestvezelconcentraties Asbestcement – imitatiemarmer / siersteen (ACIM)

Asbestcement – imitatiemarmer / siersteen (ACIM)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	156	119 (76%)	1.630	838	2.3	180	970	980	2.196	61.000
ACIM - persoonlijk	62	47 (76%)	868	707	1.9	180	908	980	1.643	2.900
ACIM - stationair	94	72 (77%)	2.139	938	2.5	180	980	990	2.320	61.000

N = aantal beschikbare metingen, N<BOG = aantal metingen waarbij op de filters geen vezels zijn aangetroffen, AM = rekenkundig gemiddelde, GM = geometrisch gemiddelde, GSD = geometrische standaarddeviatie, Min.= minimum, P50 = 50^{e} percentiel (=mediaan), P75 = 75^{e} percentiel van de distributie, P90= 90^{e} percentiel van de distributie, Max. = maximum

De meetgegevens laten zien dat er in de meeste gevallen (76%) geen vezels op de filters zijn aangetroffen. Bovendien ligt in een groot deel van de gevallen de gemeten concentratie onder de grenswaarde van 2.000 vezels/m^3, hoewel het 90-percentiel van de distributie van zowel de totale dataset als van de set stationaire metingen boven de 2.000 vezels/m^3 ligt (respectievelijk 2.196 en 2.320 vezels/m^3). Het 90-percentiel van de distributie van de persoonlijke metingen ligt met 1.643 vezels/m^3 echter onder de grenswaarde. Om statistisch te kunnen toetsen of de grenswaarde daadwerkelijk niet wordt overschreden is het belangrijk om onderscheid te maken in de toegepaste werkmethode, zodat per individuele werkmethode kan worden nagegaan wat de gemeten blootstelling is, of er sprake is van een homogene blootstellingsverdeling, en of de grenswaarde al dan niet wordt overschreden bij het uitvoeren van die werkmethode. Daarbij is het zaak te letten op de samenstelling van het product, de uitgevoerde activiteit(en), de eventueel toegepaste beheersmaatregelen en overige omstandigheden.

Bij het in kaart brengen van de blootstelling van werknemers aan asbestvezels, en dus ook het toetsen aan de grenswaarde, gaat in principe de voorkeur uit naar het alleen meenemen van de resultaten van persoonlijke metingen, omdat door

middel van dit type metingen de variatie in blootstelling en de factoren die van invloed zijn op deze blootstelling (inclusief de gedragscomponent) het beste in beeld wordt gebracht. Hierbij worden indien mogelijk alle persoonlijke metingen (dus uit ieder containment) meegenomen, om de variatie in blootstelling tussen en binnen personen goed in kaart te kunnen brengen.
Omdat stationaire metingen over het algemeen verder van de bron staan opgesteld dan de persoon leiden stationaire metingen over het algemeen tot een onderschatting van de blootstelling en laten ze minder variatie in blootstelling zien. Hierdoor geven ze een minder goed beeld van de werkelijke blootstelling voor de werknemer. Daarom worden binnen een studie de resultaten van de stationaire metingen alleen vergeleken met de resultaten van de persoonlijke metingen, om te zien of deze het geobserveerde resultaat bevestigen dan wel ontkrachten.

Tijdens de evaluatie is er vanuit gegaan dat de gemeten concentratie gelijk is aan een 8-uurs tijdgewogen gemiddelde (TGG) concentratie, en wordt er dus vanuit gegaan dat werknemers de gehele werkdag bezig (kunnen) zijn met het verwijderen van vensterbanken. Onder het huidige regime (RK2(a)) is dit niet realistisch. Wanneer het mogelijk blijkt te zijn om de vensterbanken in een lichter regime te verwijderen behoort een dergelijk scenario wel tot de mogelijkheden.

Omdat een zeer groot deel van de analyseresultaten onder de BOG ligt (geen vezels aangetroffen), is de werkelijke blootstelling slechts in de vorm van een bandbreedte bekend en is het niet goed mogelijk om de werkelijke distributie van de blootstelling aan asbestvezels tijdens het verwijderen van de vensterbanken te schatten. Om toch een evaluatie uit te kunnen voeren op basis van de beschikbare data, is de toetsing daarom uitgevoerd op basis van zowel de 1*BOG als ½*BOG als toegekende waarde bij resultaten <BOG. Bij analyseresultaten >BOG is gerekend met de bovengrens van het 95% BHI van de Poissonverdeling. Dit betekent dat wanneer er wordt getoetst op basis van toegekende waarden van 1*BOG, er sprake is van een worst-case benadering van de daadwerkelijke risico's. Tevens bleek de dataset relatief weinig herhaalde metingen per persoon (meerdere metingen bij dezelfde persoon tijdens het uitvoeren van min of meer dezelfde activiteit) te bevatten, wat het in kaart brengen van de variatie in blootstelling tussen en binnen personen bemoeilijkt. Beide zijn belangrijke componenten in de gehanteerde toetsingsmethodiek, bijvoorbeeld met betrekking tot het bepalen of al dan niet sprake is van een homogene blootstellingsgroep. Daarom is naast de officiële toetsing ook het 90-percentiel van de distributie van de verschillende sets geselecteerde meetgegevens bepaald.

Werkmethode 1: Vensterbanken in zijn geheel verwijderen (demonteren)

Beschrijving werkmethode

Een veel voorkomende werkmethode is het in zijn geheel verwijderen van vensterbanken. Ter voorbereiding op de daadwerkelijke verwijdering wordt de vensterbank veelal vrijgemaakt, wat inhoudt dat met gereedschap zoals hamers, beitels, schroevendraaiers, krabbers en koevoeten het materiaal waarmee / waarin de vensterbanken zijn bevestigd wordt weggehaald. Meer specifiek betekent dit dat de wanden om de vensterbank heen worden verwijderd, stucwerk wordt weggehakt, kit wordt weggesneden, en/of latjes of schroeven worden verwijderd. Bij deze voorbereiding kan de vensterbank worden geraakt door het gereedschap, waardoor de vensterbank licht beschadigd kan raken (bijvoorbeeld het ontstaan van krassen). Hierbij mogen echter geen stukjes van de vensterbank afbreken! Hierbij wordt ondersteunend een stofzuiger (met HEPA-filter) gebruikt om verontreiniging, zoals stuc en ander vuil, op te zuigen. Vervolgens wordt de vensterbank losgewrikt met bijvoorbeeld de hand, een koevoet, beitel of schroevendraaier, en vervolgens in zijn geheel verwijderd. Daarna wordt de vensterbank in zijn geheel verpakt en wordt het werkterrein opgeruimd en door middel van een droge en natte schoonmaak gereinigd.

Beschikbare meetgegevens

De samenstelling van de vensterbanken bestond in de meeste gevallen uit 10-15% chrysotiel, wat overeenkomt met de meest voorkomende samenstelling op basis van de SMA-rt-uitdraaien (zie Tabel 1).

Omdat er voor het toetsen van een werkmethode aan de grenswaarde ten minste negen metingen verzameld op drie verschillende locaties nodig zijn, geldt dat deze validatie alleen toegepast kan worden op vensterbanken bestaande uit 10-15% of minder chrysotiel. Uit Tabel 1 blijkt dat dit in de praktijk het geval is in 95% van de gevallen (0.97*(1-0.02)).

In totaal zijn er vanuit 9 verschillende validatiestudies in 15 verschillende containments 19 persoonlijke metingen beschikbaar die zijn verzameld tijdens het toepassen van de hierboven beschreven werkmethode 1 (zie Tabel 4). Daarnaast is er in 7 containments afkomstig uit 4 studies ook gemeten tijdens demonteren, maar zijn deze metingen niet meegenomen in de analyse, omdat de omstandigheden niet voldeden aan de omschreven werkmethode. In één geval bleven namelijk restanten asbest achter, en is de vensterbank dus niet in z'n geheel

verwijderd. Ook wijkt de samenstelling van het product af en/of zijn er beheersmaatregelen toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen).
Bij twee van de 19 geselecteerde persoonlijke metingen werden vezels aangetroffen op het filter van de persoonlijke monsters, waarbij van één van de twee gevallen de bovengrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval (BHI) van de Poissonverdeling van het analyseresultaat boven de 2.000 vezels/m³ lag (respectievelijk 2.800 vezels/m³).

Tabel 4: Beschikbare persoonlijke meetgegevens voor het in zijn geheel verwijderen van asbesthoudende vensterbanken (demonteren)

ProjectID	Samenstelling	Beheersmaat-regelen	Containment	Saneerder	Vezels/m³
216	10-15% CHR	Geen	1	A	<440
216	10-15% CHR	Geen	3	A	880 (320-1.900)
217	10-15% CHR	Geen	1	A	<970
217	10-15% CHR	Geen	2	B	<930
224	10-15% CHR	Geen	1	A	<970
224 *	10-15% CHR	Bevochtigen	2	B	<990
225	10-15% CHR	Geen	1	A B	<980 <980
225	10-15% CHR	Geen	2	A B	<990 <990
234	10-15% CHR	Geen	3	A	970 (200-2.800)
237 **	10-15% CHR	Geen	1	A	990 (200-2.900)
237 **	10-15% CHR	Geen	3	A	<930
239	10-15% CHR	Geen	1	A	<980
244	10-15% CHR	Geen	1	A	<980
244	10-15% CHR	Geen	2	A	<980
245 *	10-15% CHR	Bevochtigen	1	A	<200
245 *	10-15% CHR	Bevochtigen	2	A B	<200 <190
251 ***	10-15% CHR, 0,1-2% AMF	Bevochtigen	2	A B	130 (20-470) 190 (40-570)
251 ***	10-15% CHR, 0,1-2% AMF	Bevochtigen	3	A B	130 (20-470) <190
289	10-15% CHR	Geen	1	A	<1.042
289	10-15% CHR	Geen	2	A	<876
291	10-15% CHR	Geen	2	A B	<844 <844
291	10-15% CHR	Geen	3	A B	<944 <939

* Niet meegenomen in analyse, omdat er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen)
** Niet meegenomen in analyse, omdat hierbij de omstandigheden niet voldeden aan de omschreven werkmethode (er bleven namelijk restanten asbest achter, en de vensterbank is dus niet in z'n geheel verwijderd)
*** Niet meegenomen in analyse, omdat de samenstelling van het product afwijkt en er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen)

Het toetsen aan de grenswaarde wordt gedaan op basis van de resultaten van de geselecteerde persoonlijke metingen (zie Tabel 4). De uitvoering van de statistische toets is weergegeven in Bijlage B. Op basis van de uitkomsten van deze toetsingsprocedure kan worden geconcludeerd dat er sprake is van een overeenstemming met de grenswaarde op groepsniveau (homogene blootstellingsgroep)[3], en dat de grenswaarde voor chrysotiel asbest niet wordt overschreden, omdat toetsing op individueel niveau niet noodzakelijk is.[4] Dit geldt zowel voor de analyse op basis van 1*BOG als voor de analyse op basis van ½*BOG. Wanneer echter wel een toetsing op individueel niveau wordt uitgevoerd, zou bij een toetsing op basis van 1*BOG worden geconcludeerd er kans is op grenswaardeoverschrijding, terwijl bij een toetsing op basis van ½*BOG er geen sprake is van grenswaardeoverschrijding.[5] De waarde die wordt toegekend aan de metingen met een gemeten concentratie <BOG beïnvloedt in grote mate de uitkomst van de evaluatie.

Naast de persoonlijke metingen zijn er binnen dezelfde 9 validatiestudies ook 25 stationaire metingen afkomstig uit 14 containments verzameld tijdens het demonteren van vensterbanken (zie Tabel 5). Het beeld dat de persoonlijke metingen laten zien, namelijk dat de grenswaarde minder dan 10% van de gevallen niet wordt overschreden, wordt niet in alle gevallen bevestigd door de resultaten van de stationaire metingen. Bij drie (van de 25) stationaire metingen afkomstig uit twee containments lag de bovengrens van het 95% BHI van het analyseresultaat boven de grenswaarde van 2.000 vezels/m³, waarbij in één van deze drie containments bij de persoonlijke metingen een concentratie hoger dan 2.000

[3] Er is sprake van een homogene blootstellingsgroep indien met 70% betrouwbaarheid kan worden aangetoond dat de kans/waarschijnlijkheid dat een willekeurige blootstelling binnen de blootstellingsgroep hoger is dan de referentiewaarde kleiner is dan 5%.

[4] Toetsing op individueel niveau op overeenstemming met de referentiewaarde is noodzakelijk wanneer de tussenpersoonsvariantie meer dan 20% van de totale variantie bedraagt, omdat dit een aanwijzing is dat verschillen in de blootstellingspatronen van de individuen binnen de blootstellingsgroep van belang zouden kunnen zijn.

[5] Minder dan 20% kans dat van een van de individuen meer dan 5% van de blootstellingen boven de grenswaarde liggen

vezels/m³ is gemeten. Bij 12% van de stationaire metingen en in 14% van de containments werd de grenswaarde dus overschreden.

Tabel 5: Beschikbare stationaire meetgegevens voor het in zijn geheel verwijderen van asbesthoudende vensterbanken (demonteren)

ProjectID	Samenstelling	Beheersmaat-regelen	Containment	Vezels/m³
216	10-15% CHR	Geen	1	590 (160-1.500)
216	10-15% CHR	Geen	3	<440
217	10-15% CHR	Geen	1	<970
217	10-15% CHR	Geen	2	<930
224	10-15% CHR	Geen	1	<960 (3x)
224 *	10-15% CHR	Bevochtigen	2	<970, <990 (2x)
225	10-15% CHR	Geen	1	<980 (2x)
225	10-15% CHR	Geen	2	<990 (2x)
233 **	10-15% CHR	Geen	1	<980 (2x)
233 **	10-15% CHR	Geen	2	<980, <990
234	10-15% CHR	Geen	3	1.300 (350-3.300) 710 (190-4.200)
237 ***	10-15% CHR	Geen	1	<980 (2x) 2.600 (1.100-5.200)
237 ***	10-15% CHR	Geen	3	<930 (2x) 2.200 (880-4.500)
239	10-15% CHR	Geen	1	<980 (3x)
244	10-15% CHR	Geen	1	<980 (3x)
244	10-15% CHR	Geen	2	<980 (3x)
245 *	10-15% CHR	Bevochtigen	1	<200 (3x)
245 *	10-15% CHR	Bevochtigen	2	<200, <190
251 ****	10-15% CHR, 0,1-2% AMF	Bevochtigen	2	380 (140-850) 260 (70-660)
251 ****	10-15% CHR, 0,1-2% AMF	Bevochtigen	3	190 (40-570) 260 (70-660)
289 *****	10-15% CHR	Geen	1	1.362 (371-3.486)
289	10-15% CHR	Geen	2	607 (73-2.193)
291	10-15% CHR	Geen	2	<839
291	10-15% CHR	Geen	3	<944

* Niet meegenomen in analyse, omdat er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen)

** Niet meegenomen in analyse, omdat er niet parallel ook persoonlijke metingen zijn verzameld

*** Niet meegenomen in analyse, omdat hierbij de omstandigheden niet voldeden aan de omschreven werkmethode (er bleven namelijk restanten asbest achter, en de vensterbank is dus niet in z'n geheel verwijderd)

**** Niet meegenomen in analyse, omdat de samenstelling van het product afwijkt en er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen)
***** Niet meegenomen in analyse, omdat er op het filter amfibole asbestvezels zijn aangetroffen, terwijl het verwijderde materiaal alleen uit chrysotiel bestaat. Herkomst van deze vezels is onbekend

Daarnaast is ook het 90-percentiel van de distributie van de geselecteerde set meetgegevens bepaald (zie Tabel 6). Het 90-percentiel van de distributie van de persoonlijke metingen ligt met 1.814 vezels/m³ onder de grenswaarde. Op basis van deze analyse kan worden geconcludeerd dat bij het demonteren van asbesthoudende vensterbanken (10-15% chrysotiel) de grenswaarde niet wordt overschreden. Deze conclusie op basis van de persoonlijke metingen wordt echter niet ondersteund door de resultaten van de stationaire metingen, waarbij het 90-percentiel van de distributie 2.635 vezels/m³ bedraagt.

Tabel 6: Overzicht van de distributie van de resultaten van de geselecteerde persoonlijke en stationaire metingen m.b.t. het demonteren van vensterbanken

	Persoonlijk (n=19) vezels/m³	Stationair (n=25) vezels/m³
GM *	1.002 / 539	1.096 / 612
GSD *	1,4 / 1,7	1,6 / 2,0
75-percentiel *	990 / 495	985/ 493
90-percentiel *	1.814 / 1.762	2.635 / 2.635
95-percentiel *	2.800 / 2.800	3.930 / 3.930

* Op basis van 1*BOG / ½*BOG

Werkmethode 2: Vensterbanken worden bij het verwijderen gebroken (breken)

Beschrijving werkmethode

Bij werkmethode 1 worden de vensterbanken niet gebroken tijdens het verwijderen. Het kan echter ook voorkomen dat een vensterbank valt of breekt tijdens het loswrikken, wat resulteert in een andere werkmethode. Verder zijn de werkmethoden ‘demonteren’ en ‘breken’ echter erg vergelijkbaar. Ter voorbereiding op de daadwerkelijke verwijdering wordt de vensterbank veelal vrijgemaakt, wat inhoudt dat met gereedschap zoals hamers, beitels, schroevendraaiers, krabbers en koevoeten de materialen waarmee / waarin de vensterbanken zijn bevestigd wordt weggehaald. Meer specifiek betekent dit dat de wanden om de vensterbank heen worden verwijderd, stucwerk wordt weggehakt, kit wordt weggesneden en/of latjes of schroeven worden verwijderd.

Bij deze voorbewerking kan de vensterbank worden geraakt door het gereedschap, waardoor de vensterbank licht beschadigd kan raken (bijvoorbeeld het ontstaan van krassen). Hierbij mogen echter geen stukjes van de vensterbank afbreken! Hierbij wordt ondersteunend een stofzuiger (met HEPA-filter) gebruikt om verontreiniging, zoals stuc en ander vuil, op te zuigen. Vervolgens wordt de vensterbank losgewrikt met bijvoorbeeld de hand, een koevoet, beitel of schroevendraaier, waarbij de vensterbank door midden breekt. Daarna worden de stukken vensterbank verpakt, en wordt het werkterrein opgeruimd en door middel van een droge en natte schoonmaak gereinigd.

Beschikbare meetgegevens

Ook in dit geval bestond de samenstelling van de vensterbanken in de meeste gevallen uit 10-15% chrysotiel, wat overeenkomt met de meest voorkomende samenstelling op basis van de SMA-rt-uitdraaien (zie Tabel 1).

In totaal zijn er vanuit 10 verschillende validatiestudies in 16 verschillende containments 18 persoonlijke metingen beschikbaar die zijn verzameld tijdens het toepassen van de hierboven beschreven werkmethode 2 (zie Tabel 7). Hoewel er in 11 containments afkomstig uit 6 studies ook is gemeten tijdens het breken van vensterbanken, zijn deze metingen niet meegenomen in de analyse, omdat de omstandigheden niet voldeden aan de omschreven werkmethode (er bleven namelijk restanten asbest achter, en de vensterbank is dus niet slechts in een paar stukken is gebroken), de samenstelling van het product afwijkt en/of er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen), of omdat er op het filter amfibole asbestvezels zijn aangetroffen.

Bij drie van de 18 geselecteerde persoonlijke metingen werden vezels aangetroffen op het filter van de persoonlijke monsters, waarbij in geen van de gevallen de bovengrens van het 95% BHI van de Poissonverdeling van het analyseresultaat boven de 2.000 vezels/m³ uitkomt.

Het toetsen aan de grenswaarde wordt gedaan op basis van de resultaten van de geselecteerde persoonlijke metingen (zie Tabel 7). De uitvoering van de statistische toets is weergegeven in Bijlage C. Op basis van de uitkomsten van deze toetsingsprocedure kan worden geconcludeerd dat er sprake is van een overeenstemming met de grenswaarde op groepsniveau, en dat de grenswaarde voor chrysotiel asbest niet wordt overschreden. Dit geldt zowel voor de analyse op basis van 1*BOG als voor de analyse op basis van ½*BOG.

Tabel 7: Beschikbare persoonlijke meetgegevens voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken waarbij de vensterbank breekt (breken)

ProjectID	Samenstelling	Beheers-maatregel	Contain-ment	Saneerder	Vezels/m^3
191	10-15% CHR	Geen	1	A	<450
191	10-15% CHR	Geen	2	A	<440
191	10-15% CHR	Geen	3	B	<440
193 *	15-30% CHR	Benevelen	1	A	<460
193 *	15-30% CHR	Benevelen	2	B	<590
193 *	15-30% CHR	Benevelen	3	C	<560
210 **	10-15% CHR	Geen	1	A	540 (250-1.000)
210	10-15% CHR	Geen	2	B	<190
210	10-15% CHR	Geen	3	A	120 (15-440)
216	10-15% CHR	Geen	3	B	<440
217	10-15% CHR	Geen	3	A	<930
224 *	10-15% CHR	Bevochtigen	3	A	<980
225	10-15% CHR	Geen	3	A B	<990 <990
234	10-15% CHR	Geen	1	A	<930
234	10-15% CHR	Geen	4	A	<970
237 ***	10-15% CHR	Geen	2	A	610 (70-2.200)
239	10-15% CHR	Geen	2	A	<990
244	10-15% CHR	Geen	3	A	<980
251 ****	10-15 CHR 0.1-2% AMF	Bevochtigen	1	A B	450 (180-930) 190 (40-570)
253	10-15% CHR	Geen	1	A	120 (14-430)
253	10-15% CHR	Geen	2	A	180 (40-530)
253	10-15% CHR	Geen	3	A	<180
290 *****	15-30% CHR	Geen	1	A	<886
290 *****	15-30% CHR	Geen	2	A	<880
290 *****	15-30% CHR	Geen	3	A	<623
291	10-15% CHR	Geen	1	A B	<629 <626

* Niet meegenomen in analyse, omdat er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen)
** Niet meegenomen in analyse, omdat er op het filter amfibole asbestvezels zijn aangetroffen, terwijl het verwijderde materiaal alleen uit chrysotiel bestaat. Herkomst van deze vezels is onbekend
*** Niet meegenomen in analyse, omdat hierbij de omstandigheden niet voldeden aan de omschreven werkmethode (er bleven namelijk restanten asbest achter, en de vensterbank is dus niet in z'n geheel verwijderd)
**** Niet meegenomen in analyse, omdat de samenstelling van het product afwijkt en er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen)
***** Niet meegenomen in analyse, omdat de samenstelling van het product afwijkt

Naast de persoonlijke metingen zijn er binnen 9 van de 10 geselecteerde validatiestudies ook 21 geschikte stationaire metingen afkomstig uit 14

containments verzameld tijdens het breken van vensterbanken (zie Tabel 8). De resultaten van deze stationaire metingen bevestigen het beeld met betrekking tot blootstelling aan asbestvezels tijdens het breken van vensterbanken, zoals naar voren is gekomen op basis van de resultaten van de beschikbare persoonlijke metingen. Slechts op twee van de 21 filters zijn vezels aangetroffen tijdens de analyse, en van geen van deze metingen ligt de bovengrens van het 95% BHI van het analyseresultaat boven de grenswaarde van 2.000 vezels/m³.

Tabel 8: Beschikbare stationaire meetgegevens voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken waarbij de vensterbank breekt (breken)

ProjectID	Samenstelling	Beheers-maatregel	Containment	Vezels/m³
20 *	20-50% CHR	Geen	1	61.000
191	10-15% CHR	Geen	1	<450
191	10-15% CHR	Geen	2	<440
191	10-15% CHR	Geen	3	<440
193 **	15-30% CHR	Benevelen	1	<460
193 **	15-30% CHR	Benevelen	2	<590
193 **	15-30% CHR	Benevelen	3	<560
210 ***	10-15% CHR	Geen	1	120 (15-440)
210 ***	10-15% CHR	Geen	2	490 (210-970)
210 ***	10-15% CHR	Geen	3	overbeladen
216	10-15% CHR	Geen	3	<440
217	10-15% CHR	Geen	3	<930
224 **	10-15% CHR	Bevochtigen	3	<980 (3x)
225	10-15% CHR	Geen	3	<990 (2x)
233 ****	10-15% CHR	Geen	3	<980, <990
234	10-15% CHR	Geen	1	<930 (2x)
234	10-15% CHR	Geen	4	<970 (2x)
237 *****	10-15% CHR	Geen	2	<980 (3x)
239	10-15% CHR	Geen	2	<990 (3x)
244	10-15% CHR	Geen	3	<980 (3x)
251 ******	10-15 CHR 0.1-2% AMF	Bevochtigen	1	320 (110-760) 1500 (940-2.200)
253	10-15% CHR	Geen	1	<180
253	10-15% CHR	Geen	2	100 (2-340)
253	10-15% CHR	Geen	3	180 (40-530)
290 *******	15-30% CHR	Geen	1	<886
290 *******	15-30% CHR	Geen	2	<880
290 *******	15-30% CHR	Geen	3	<623
291	10-15% CHR	Geen	1	<626

* Niet meegenomen in analyse, omdat er niet parallel ook persoonlijke metingen zijn verzameld en de samenstelling van het product afwijkt

** Niet meegenomen in analyse, omdat er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen)

*** Niet meegenomen in analyse, omdat er op het filter amfibole asbestvezels zijn aangetroffen, terwijl het verwijderde materiaal alleen uit chrysotiel bestaat. Herkomst van deze vezels is onbekend / Niet meegenomen in analyse, omdat het filter overbeladen was en dus niet is geanalyseerd
**** Niet meegenomen in analyse, omdat er niet parallel ook persoonlijke metingen zijn verzameld
***** Niet meegenomen in analyse, omdat hierbij de omstandigheden niet voldeden aan de omschreven werkmethode (er bleven namelijk restanten asbest achter, en de vensterbank is dus niet in z'n geheel verwijderd)
****** Niet meegenomen in analyse, omdat de samenstelling van het product afwijkt en er beheersmaatregelen zijn toegepast tijdens de sanering (namelijk bevochtigen)
******* Niet meegenomen in analyse, omdat de samenstelling van het product afwijkt

Daarnaast is ook het 90-percentiel van de distributie van de geselecteerde set meetgegevens bepaald (zie Tabel 9). Het 90-percentiel van de distributie van de persoonlijke metingen ligt met 990 vezels/m³ ruim onder de grenswaarde. Deze conclusie wordt bevestigd door de uitkomsten van de stationaire metingen.

Tabel 9: Overzicht van de distributie van de resultaten van de geselecteerde persoonlijke en stationaire metingen m.b.t. het breken van vensterbanken

	Persoonlijk (n=18) vezels/m³	Stationair (n=21) vezels/m³
GM *	571 / 308	698 / 373
GSD *	1,7 / 1,8	1,6 / 1,6
75-percentiel *	973 / 491	983 / 495
90-percentiel *	990 / 498	990 / 495
95-percentiel *	990 / 530	990 / 527

* Op basis van 1*BOG / ½*BOG

Overige meetgegevens m.b.t. 'demonteren' en 'breken'

Naast de data die voldoen aan de eisen om te kunnen worden meegenomen in de evaluatie voor de werkmethode 'demonteren' en de werkmethode 'breken', zijn er nog meer meetgegevens met betrekking tot het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken aanwezig.

Zo zijn er gegevens van twee validatiestudies beschikbaar, waarbij vensterbanken met 10-15% chrysotiel werden gedemonteerd en/of gebroken, waarbij tijdens het verwijderen van de vensterbanken werd beneveld/bevochtigd. Hierbij werden geen vezels op de filters aangetroffen.

Twee andere validatiestudies beschrijven de meetresultaten tijdens het verwijderen van 15-30% chrysotielhoudende vensterbanken. In beide studies werden de vensterbanken gebroken, waarbij in de ene studie geen gebruik werd gemaakt van emissiebeperkende maatregelen, terwijl in de andere studie de vensterbanken werden beneveld tijdens de werkzaamheden. In alle zes de containments zijn geen vezels op de persoonlijke en stationaire filters aangetroffen. Daarnaast zijn in één validatiestudie uit 1994 vensterbanken met 20-50% chrysotiel verwijderd. Hierbij is slechts één stationaire meting beschikbaar, maar is wel een concentratie van 61.000 vezels/m³ gemeten. Dit meetresultaat laat een totaal ander beeld zien dan de resultaten van de andere metingen, en het is onduidelijke waardoor deze hoge concentratie is veroorzaakt.

In een andere validatiestudie zijn vensterbanken waarin naast 10-15% chrysotiel ook 0.1-2% amfibool asbest is aangetroffen verwijderd. Op 11 van de 12 filters die verdeeld over drie containments zijn verzameld werd asbest aangetroffen, maar slechts van één van deze 11 metingen (een stationaire meting) lag de bovengrens van het 95% BHI van het analyseresultaat boven de 2.000 vezels/m³ (namelijk 2.200 vezels/m³). In alle andere gevallen bleef de gemeten concentratie asbestvezels in de lucht onder de 1.000 vezels/m^3.

In twee validatiestudies zijn in totaal op vier filters (afkomstig van één persoonlijke en drie stationaire metingen) tijdens de analyse amfibole asbestvezels aangetroffen op het filters, waarbij de bovengrens van het 95% BHI van het analyseresultaat van één van deze 4 metingen boven de 2.000 vezels/m³ (namelijk 3.486 vezels/m³) lag. Omdat het te verwijderen materiaal in beide studies chrysotielhoudende vensterbanken betrof, en de herkomst van deze vezels dus onbekend is, zijn deze metingen niet meegenomen in de evaluatie. De verwachting is dat de aanwezigheid van deze amfibole asbestvezels is veroorzaakt door de aanwezigheid van een besmetting, bijvoorbeeld op het materiaal dat is gebruikt tijdens de validatiemeting.

In één van de validatiestudies bleven tijdens het verwijderen van 10-15% chrysotielhoudende vensterbanken door middel van demonteren dan wel breken restanten van de vensterbank achter in de specie, waardoor het containment op basis van de visuele inspectie werd afgekeurd. In alle drie de containments van deze studie overschreed de gemeten concentratie van tijdens minimaal één van de vier metingen de grenswaarde.

Overige meetgegevens m.b.t. 'stuk slaan'

In twee validatiestudies is in één van de containments de vensterbank (met opzet) tijdens het verwijderen stuk geslagen met een hamer (zie Tabel 10). Hoewel er te weinig meetgegevens beschikbaar zijn om een formele toetsing uit te kunnen voeren, kan uit deze beschikbare dataset wel worden opgemaakt dat de blootstelling aan asbestvezels bij het verwijderen van vensterbaken waarbij deze vensterbanken stuk worden geslagen zeer waarschijnlijk hoger ligt dan 2.000 vezels/m³.

Tabel 10: Beschikbare meetgegevens voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken waarbij de vensterbank stuk wordt geslagen

ProjectID	Samen-stelling	Beheers-maatregel	Contain-ment	Meting	Vezels/m³
234	10-15% CHR	Geen	2	Persoon A Stationair Stationair	660 (80-2.400) 660 (80-2.400) 12.000 (8.000-16.000)
289	10-15% CHR	Geen	3	Persoon B Stationair	611 (74-2.208) 22.551 (17.768-28.226)

Conclusie

De aan TNO beschikbaar gestelde meetgegevens zijn beoordeeld met betrekking tot onder andere toegepaste meetmethode, meetstrategie en compleetheid van gegevens, aan de hand van de handvaten zoals weergegevens in de SCi-548. De meetgegevens afkomstig van de studies die voldoen aan deze criteria zijn meegenomen in de evaluatie zoals beschreven in deze notitie. Omdat deze evaluatie zich richt op het toetsen van de blootstelling van de verschillende werkmethoden op landelijk niveau, is de toetsingsmethodiek zoals beschreven in de SCi-547 gehanteerd.

Voor een landelijke validatie zijn er tenminste negen metingen verzameld tijdens drie verschillende bewerkingen op drie verschillende locaties nodig om een werkmethode te kunnen toetsen aan de grenswaarde. Daarom is de uitgevoerde evaluatie voor zowel 'demonteren' als 'breken' alleen van toepassing op vensterbanken bestaande uit 10-15% chrysotiel of minder. De evaluatie van de geselecteerde meetgegevens voor werkmethoden 'demonteren' en 'breken' is gebaseerd op een (relatieve) worst-case benadering van de daadwerkelijke risico's, aangezien er vanuit is gegaan dat de gemeten concentratie gelijk is aan een 8-uurs TGG concentratie (er wordt vanuit gegaan dat werknemers de gehele werkdag bezig (kunnen) zijn met het verwijderen van vensterbanken) en omdat bij

concentraties <BOG waarden zijn toegekend van 1*BOG of ½*BOG. Verder zijn in de evaluatie alleen metingen meegenomen waarbij geen emissiebeperkende meetregelen (in de vorm van benevelen/bevochtigen) zijn toegepast. Er wordt echter vanuit gegaan dat de blootstelling aan asbestvezels lager zal zijn wanneer tijdens het verwijderen van de vensterbanken wordt beneveld/bevochtigd. En hoewel er niet voldoende meetgegevens zijn om deze aanname statistisch te onderbouwen, wordt deze aanname wel bevestigd door de resultaten van de metingen waarbij is beneveld/bevochtigd.

De BOGen die zijn gehanteerd in de beschikbare studies zijn relatief hoog in vergelijking met de huidige grenswaarde. Daarnaast zijn bij een aanzienlijk deel van de metingen (76%) geen vezels aangetroffen op het filter, waardoor de daadwerkelijke concentratie slechts als bandbreedte op basis van de Poisson-verdeling kan worden geschat. Door de combinatie van hoge BOGen en een groot aantal metingen met een concentratie <BOG is het moeilijk om de daadwerkelijke blootstellingsdistributie te schatten. En door het ontbreken van deze blootstellingsdistributie kan bijvoorbeeld geen gebruik gemaakt worden van imputatietechnieken om voor waarden <BOG een concentratie toe te kennen die meer in de lijn ligt van de vermoedelijke blootstelling. Hierdoor wordt het toetsen van de distributie aan de grenswaarde lastiger en minder betrouwbaar. Deze beperkingen hangen samen met de meet- en analysemethoden zoals toegepast in de verschillende studies. Daarom zijn er naast de voorgeschreven toetsingsmethodiek ook andere methoden ingezet om te beoordelen hoe robuust de conclusie is.

Op basis van de beschikbare persoonlijke meetgegevens kan worden geconcludeerd dat zowel tijdens het demonteren van de vensterbanken (volgens de hierboven beschreven werkmethode) als tijdens het verwijderen van vensterbanken waarbij deze breken (volgens de hierboven beschreven werkmethode) de grenswaarde voor chrysotiel asbest niet wordt overschreden. De conclusie dat er geen sprake is van grenswaardeoverschrijding tijdens het demonteren van vensterbanken wordt echter (net) niet ondersteund door de resultaten van de stationaire metingen, terwijl de resultaten van de stationaire metingen deze conclusie wel bevestigen voor de werkmethode waarbij de vensterbanken breken. De niet geheel eenduidige uitkomsten van de toetsen worden grotendeels veroorzaakt door de hierboven besproken beperkingen van de toegepaste meet- en analysemethode. Op basis van kennis over het ontstaan van blootstelling is ligt het niet in de lijn der verwachtingen dat bij het toepassen van een werkmethode waarbij vensterbanken breken (en de kans op emissie van vezels uit de matrix theoretisch hoger is) resulteert in een lagere blootstelling dan

het toepassen van een werkmethode waarbij vensterbanken intact blijven. Daarom wordt op basis van deze redenatie aangenomen dat hoewel het 90-percentiel van de resultaten van de stationaire boven de grenswaarde ligt ook bij het demonteren van vensterbanken bestaand uit maximaal 15% chrysotiel de grenswaarde voor chrysotiel niet wordt overschreden.

Bij het werken met kankerverwekkende stoffen, zoals asbest, moet ten alle tijden worden gestreefd naar een zo laag mogelijke blootstelling en zo zorgvuldig mogelijk werken. Dat een zorgvuldige werkwijze noodzakelijk is wordt bevestigd door de resultaten die niet zijn meegenomen in de evaluatie, waarbij het stuk slaan van de vensterbanken met een hamer resulteert in hogere gemeten concentraties. In een studie, waar bij het verwijderen van de vensterbanken een deel van de vensterbanken in de specie achterbleef en de vensterbanken dus over een relatief groot oppervlak werden beschadigd, werden gemeten concentraties >2.000 vezels/m³ gerapporteerd. Daarom adviseren wij om het breken van de vensterbanken indien mogelijk te voorkomen, en bij het vrijmaken van de vensterbanken gebruik te maken van stofzuigers (met HEPA-filter) of gebruik te maken van benevelings/bevochtigingstechnieken om te zorgen dat eventueel vrijkomende vezels zo min mogelijk in de ademzone van werknemers terechtkomen. Daarnaast moet worden voorzien in de juiste afvoer van de asbesthoudende vensterbanken en een goede schoonmaakprocedure. Verder is het belangrijk dat voorafgaand aan de verwijderingswerkzaamheden (door een expert) wordt nagegaan of de omstandigheden zodanig zijn dat de vensterbank(en) in kwestie ook daadwerkelijk in z'n geheel (of als het niet anders kan met een enkele breuk) kan/kunnen worden verwijderd. Daarnaast is het van belang dat de werknemers die deze werkzaamheden gaan uitvoeren goed worden geïnformeerd over de risico's, de werkmethode en wat er van hun wordt verwacht, om te zorgen dat deze werkzaamheden op een veilige manier worden uitgevoerd. Omdat een onjuiste uitvoer van deze werkzaamheden kan leiden tot risicovolle situaties waarbij de blootstelling de grenswaarde kan overschrijden, wordt geadviseerd op toe te zien op een juiste uitvoering hiervan in de praktijk (borging). Daarnaast wordt geadviseerd om periodiek controlemetingen uit te voeren om te bevestigen dat de toegepaste werkmethode inderdaad veilig is en veilig blijft. Geadviseerd wordt om de intensiteit van deze controlemetingen in het begin hoog te laten zijn, en deze terug te brengen wanneer de resultaten van deze metingen (blijven) bevestigen dat de grenswaarde niet wordt overschreden. Wanneer de resultaten van controlemetingen uitwijzen dat tijdens het uitvoeren van deze werkmethode de grenswaarde wel wordt overschreden, dient de werkmethode niet meer te worden toegepast en opnieuw te worden geëvalueerd.

Op basis van deze evaluatie kan worden geconcludeerd dat, als wordt voldaan aan de randvoorwaarden zoals hierboven beschreven voor de werkmethoden, de blootstelling aan asbestvezels tijdens zowel het demonteren van vensterbanken (qua samenstelling bestaand uit maximaal 15% chrystotiel en geen amfibool asbest) als het verwijderen van vensterbanken met eenzelfde samenstelling waarbij de vensterbank in enkele stukken breekt de grenswaarde van 2.000 vezels/m^3 niet wordt overschreden. Om te zorgen dat het uitvoeren van deze werkzaamheden onder RK1-condities veilig is en blijft wordt wel geadviseerd om de uitvoering van deze werkzaamheden in de praktijk ook te borgen.

BIJLAGE A: Overzicht beschikbare rapporten en meetgegevens

ProjectID	Jaar	Samen-stelling	Werkmethode [a]	Scenario	Beheers-maatregel	Meetduur (activiteit duur) [b]	Contain-ment	Type meting	Resultaten (vezels/m³) [c]
20	1994	20-50% CHR	Vensterbanken van 1.5 meter hoogte twee keer laten vallen	Breken	Geen	20 (20)	1	Stationair	61.000
191	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en op de grond breken met een hamer	Breken	Geen	30 (20)	1	Persoonlijk A Stationair	<450 <450
191	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en op de grond breken met een hamer	Breken	Geen	31 (15)	2	Persoonlijk A Stationair	<440 <440
191	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en op de grond breken met een hamer	Breken	Geen	31 (16)	3	Persoonlijk B Stationair	<440 <440
193	2014	15-30% CHR	Vensterbanken loswrikken en verwijderen. Daarna breken met een hamer	Breken	Benevelen	39 (17)	1	Persoonlijk A Stationair	<460 <460
193	2014	15-30% CHR	Vensterbanken loswrikken en verwijderen. Daarna breken met een hamer.	Breken	Benevelen	30 (10)	2	Persoonlijk B Stationair	<590 <590
193	2014	15-30% CHR	Vensterbanken loswrikken en verwijderen. Daarna breken met een hamer	Breken	Benevelen	32 (14)	3	Persoonlijk C Stationair	<560 <560
210	2017	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en op de grond breken met een hamer	Breken	Geen	61 (44)	1	Persoonlijk A Stationair	540 (250-1000) [d] 120 (15-440) [d]
210	2017	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en op de grond breken met een hamer	Breken	Geen	60 (41)	2	Persoonlijk B Stationair	<190 490 (210-970) [d]
210	2017	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en op de grond breken met een hamer	Breken	Geen	101 (48)	3	Persoonlijk A Stationair	120 (15-440) overbeladen

ProjectID	Jaar	Samen-stelling	Werkmethode [a]	Scenario	Beheers-maatregel	Meetduur (activiteit duur) [b]	Contain-ment	Type meting	Resultaten (vezels/m^3) [c]
216	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	60 (40)	1	Persoonlijk A Stationair	<440 590 (160-1.500)
216	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en in zijn geheel verwijderen	Breken	Geen	60 (40)	2	Persoonlijk A Stationair	<440 <440
216	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een beitel en 1x breken	Demonteren	Geen	60(50)	3	Persoonlijk B Stationair	880 (320-1.900) <440
217	2014	10-15% CHR	Dorpel loswrikken met een beitel en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	15 (7)	1	Persoonlijk A Stationair	<970 <970
217	2014	10-15% CHR	Dorpel loswrikken met een beitel en min. 2x breken met een hamer	Demonteren	Geen	15 (7)	2	Persoonlijk B Stationair	<930 <930
217	2014	10-15% CHR	Dorpel loswrikken met een beitel en min. 2x breken door de dorpel te laten vallen	Breken	Geen	20 (12)	3	Persoonlijk A Stationair	<930 <930
224	2014	10-15% CHR	Vensterbank loswrikken met breekijzer van de muur en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	20 (10)	1	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	<970 <960 <960 <960
224	2014	10-15% CHR	Natmaken vensterbank, losschroeven vensterbank, in geheel verwijderen vensterbank m.b.v. breekijzer	Demonteren	Bevochtigen	22 (12)	2	Persoonlijk B Stationair Stationair Stationair	<990 <970 <990 <990
224	2014	10-15% CHR	Natmaken vensterbank, 2 breuken gemaakt m.b.v. vuisthamer, stofzuigen, natmaken vensterbank; verwijderen vensterbank m.b.v. breekijzer	Breken	Bevochtigen	16 (8)	3	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	<980 <990 <980 <980

ProjectID	Jaar	Samen-stelling	Werkmethode [a]	Scenario	Beheers-maatregel	Meetduur (activiteit duur) [b]	Contain-ment	Type meting	Resultaten (vezels/m^3) [c]
225	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met schroevendraaier en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	18 (8)	1	Persoonlijk A Stationair Persoonlijk B Stationair	<980 <980 <980 <980
225	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een schroevendraaier en in zijn geheel verwijderen. Er worden krassen op de vensterbank gemaakt	Demonteren	Geen	15 (5)	2	Persoonlijk A Stationair Persoonlijk B Stationair	<990 <990 <990 <990
225	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een koevoet, 1x breken met de koevoet en verwijderen	Breken	Geen	22 (9)	3	Persoonlijk A Stationair Persoonlijk B Stationair	<990 <990 <990 <990
233	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met hamer, beitel en breekijzer en in zijn geheel verwijderen.	Demonteren	Geen	25 (20)	1	Stationair Stationair	<980 <980
233	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met hamer, beitel en breekijzer. Krassen maken op de vensterbank en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	20 (15)	2	Stationair Stationair	<980 <990
233	2014	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met een koevoet, 3x breken met de koevoet en verwijderen	Breken	Geen	30 (22)	3	Stationair Stationair	<980 <990
234	2014	10-15% CHR	Vensterbank vrijmaken, loswrikken met een koevoet, 1x breken met de koevoet en verwijderen	Breken	Geen	50 (40)	1	Persoonlijk A Stationair Stationair	<930 <930 <930
234	2014	10-15% CHR	Vensterbank vrijmaken, kapot slaan met een hamer en	Stuk slaan	Geen	35 (25)	2	Persoonlijk A Stationair Stationair	660 (80-2.400) 660 (80-2.400) 12.000 (8.000-16.000)

ProjectID	Jaar	Samen-stelling	Werkmethode [a]	Scenario	Beheers-maatregel	Meetduur (activiteit duur) [b]	Contain-ment	Type meting	Resultaten (vezels/m^3) [c]
			stukken vensterbank vervolgens verwijderen						
234	2014	10-15% CHR	Vensterbank vrijmaken, loswrikken met een koevoet, in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	25 (20)	3	Stationair Stationair Persoonlijk A	1300 (350–3300) 710 (190-4200) 970 (200-2800)
234	2014	10-15% CHR	Vensterbank vrijmaken, loswrikken met een koevoet, 1x breken met de koevoet en verwijderen	Breken	Geen	45 (35)	4	Persoonlijk A Stationair Stationair	<970 <970 <970
237 [e]	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	18 (13)	1	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	990 (200-2900) <980 2600 (1100-5200) <980
237 [e]	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken, 1x breken en verwijderen	Breken	Geen	23 (19)	2	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	610 (70-2200) <980 <980 <980
237 [e]	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	35 (29)	3	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	<930 Stationair <930 2200 (880-4500)
239	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met hamer en platte koevoet en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	30 (20)	1	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	<980 <980 <980 <980
239	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met hamer en platte koevoet. Daarna 1x breken door de vensterbank op de grond te laten vallen	Breken	Geen	30 (20)	2	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	<990 <990 <990 <990
244	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met beitel en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	30 (20)	1	Persoonlijk A Stationair Stationair	<980 <980 <980

ProjectID	Jaar	Samen-stelling	Werkmethode [a]	Scenario	Beheers-maatregel	Meetduur (activiteit duur) [b]	Contain-ment	Type meting	Resultaten (vezels/m^3) [c]
								Stationair	<980
244	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met beitel en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	30 (20)	2	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	<980 <980 <980 <980
244	2015	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken met beitel en in zijn geheel verwijderen. En daarna in 3 stukken breken	Breken	Geen	30 (20)	3	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	<980 <980 <980 <980
245	2015	10-15% CHR	Bevestigingsmaterialen verwijderen en vensterbank loswrikken. Daarna vensterbank in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Bevochtigen	64 (61)	1	Persoonlijk A Stationair Stationair Stationair	<200 <200 <200 <200
245	2015	10-15% CHR	Bevestigingsmaterialen verwijderen en vensterbank loswrikken. Daarna vensterbank in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Bevochtigen	35 (29)	2	Persoonlijk A Persoonlijk B Stationair Stationair	<200 <190 <200 <190
245	2015	10-15% CHR	Bevestigingsmaterialen verwijderen en vensterbank loswrikken Daarna vensterbank in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Bevochtigen	30 (14)	3	Persoonlijk A Persoonlijk B Stationair Stationair	<220 <220 <210 <210
251	2015	10-15 CHR 0.1-2% AMF	Vensterbank losmaken door het verwijderen van kozijnlatjes, schroeven en PUR. Bij het verwijderen breekt een hoek van de vensterbank af	Breken	Bevochtigen	45 (20)	1	Stationair Stationair Persoonlijk A Persoonlijk B	320 (110-760) 1500 (940-2200) 450 (180-930) 190 (40-570)
251	2015	10-15 CHR 0.1-2% AMF	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Bevochtigen	45 (18)	2	Stationair Stationair Persoonlijk A	380 (140-850) 260 (70-660) 130 (20-470)

ProjectID	Jaar	Samen-stelling	Werkmethode [a]	Scenario	Beheers-maatregel	Meetduur (activiteit duur) [b]	Contain-ment	Type meting	Resultaten (vezels/m^3) [c]
								Persoonlijk B	190 (40-570)
251	2015	10-15 CHR 0.1-2% AMF	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Bevochtigen	45 (25)	3	Stationair Stationair Persoonlijk A Persoonlijk B	190 (40-570) 260 (70-660) 130 (20-470) <190
253	2016	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen. Daarna op de vloer 1x breken	Breken	Geen	64 (48)	1	Persoonlijk A Stationair	120 (14-430) <180
253	2016	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen. Daarna op de vloer 1x breken	Breken	Geen	63 (38)	2	Persoonlijk A Stationair	180 (40-530) 100 (2-340)
253	2016	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen Daarna op de vloer 1x breken.	Breken	Geen	64 (53)	3	Persoonlijk A Stationair	<180 180 (40-530)
289	2014	10-15% CHR	Kit rondom vensterbank lossnijden, loswrikken m.b.v. koevoet, inpakken en schoonmaken	Demonteren	Geen	39 (14)	1	Persoonlijk A Stationair	<1.042 1.362 (371-3.486) [d]
289	2014	10-15% CHR	Kit rondom vensterbank lossnijden, loswrikken m.b.v. koevoet, waarbij schade aan vensterbank ontstaat, inpakken en schoonmaken	Demonteren	Geen	34 (16)	2	Persoonlijk A Stationair	<876 607 (73-2.193)
289	2014	10-15% CHR	Kit rondom vensterbank lossnijden, loswrikken m.b.v. koevoet, aanbrengen van breuk m.b.v. vuisthamer	Stuk slaan	Geen	44 (17)	3	Persoonlijk B Stationair	611 (74-2.208) 22.551 (17.768-28.226)
290	2012	15-30% CHR	Vensterbanken loswrikken, een aantal keer breken en verwijderen	Breken	Geen	24 (20)	1	Persoonlijk A Stationair	<886 <886
290	2012	15-30% CHR	Vensterbanken loswrikken, een aantal keer breken en verwijderen	Breken	Geen	28 (14)	2	Persoonlijk A Stationair	<880 <880

ProjectID	Jaar	Samen-stelling	Werkmethode [a]	Scenario	Beheers-maatregel	Meetduur (activiteit duur) [b]	Contain-ment	Type meting	Resultaten (vezels/m^3) [c]
290	2012	15-30% CHR	Vensterbanken loswrikken, een aantal keer breken en verwijderen	Breken	Geen	64 (31)	3	Persoonlijk A Stationair	<623 <623
291	2016	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen. Daarna met een hamer een stukje afslaan	Breken	Geen	60 (40)	1	Persoonlijk A Persoonlijk B Stationair	<629 <626 <626
291	2016	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	45 (30)	2	Persoonlijk A Persoonlijk B Stationair	<844 <844 <839
291	2016	10-15% CHR	Vensterbanken loswrikken en in zijn geheel verwijderen	Demonteren	Geen	40 (30)	3	Persoonlijk A Persoonlijk B Stationair	<944 <939 <944

[a] Hoewel niet specifiek weergegeven in de tabel, omvatten de werkmethodes ook altijd het inpakken van de vensterbank en het schoonmaken van de werkomgeving

[b] Activiteit met asbesthoudend materiaal (vrijmaken, verwijderen, inpakken)

[c] Vezelconcentratie is weergegeven als nominale waarde met tussen haakjes de onder- en bovengrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval rond deze nominale waarde op basis van de Poissonstatistiek. Indien < zijn er geen vezels aangetroffen op het filter tijdens de analyse, en ligt het analyseresultaat onder de bepalingsondergrens (BOG).

[d] Ook amfibool asbest gevonden op filter

[e] Afkeur op basis van visuele inspectie. Er bleven nog restanten aan het cement achter

BIJLAGE B: Toetsing voor werkmethode ‘demonteren’

Uitgaande van BOG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	STAP 1: Invoer meetgegevens (BOG als uitgangspunt)														
2		Blootstelling aan asbestvezels (in v/m³)													
3		**Studie**	**216**	**217**	**217**	**224**	**225**	**225**	**234**	**239**	**244**	**289**	**291**	**291**	
4		**Containment \ Persoon**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	
5		**1**	440	970	930	970	980	980	2800	980	980	1042	844	844	
6		**2**	1900				990	990			980	876	944	939	
7		**3**													
8		**4**													
9		Oranje = <BOG													
10															
11	STAP 2: Lognormaal transformeren meetgegevens														
12		Lognormaal getransformeerde meetresultaten													
13		**Studie**	**216**	**217**	**217**	**224**	**225**	**225**	**234**	**239**	**244**	**289**	**291**	**291**	
14		**Containment \ Persoon**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	
15		**1**	6.09	6.88	6.84	6.88	6.89	6.89	7.94	6.89	6.89	6.95	6.74	6.74	
16		**2**	7.55				6.90	6.90			6.89	6.78	6.85	6.84	
17		**3**													
18		**4**													
19															
20	STAP 3: Berekenen GM en GSD														
21		log GM	6.91		GM	1002.36	vezels/m³								
22		log GSD	0.35		GSD	1.42									
23															
24	STAP 4: Toetsen op groepsniveau														
25		Grenswaarde	2000.00	vezels/m³											
26		parameter U	1.96		Limietwaarde U bij 19 metingen is 1.878 --> Overeenstemming met grenswaarde op groepsniveau										
28	STAP 5: ANOVA														
29		Anova: Single Factor													
30															
31		SUMMARY													
32		*Groups*	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*									
33		Column 1	2	13.63638	6.818192	1.069942									
34		Column 2	1	6.877296	6.877296										
35		Column 3	1	6.835185	6.835185										
36		Column 4	1	6.877296	6.877296										
37		Column 5	2	13.78526	6.892629	5.15E-05									
38		Column 6	2	13.78526	6.892629	5.15E-05									
39		Column 7	1	7.937375	7.937375										
40		Column 8	1	6.887553	6.887553										
41		Column 9	2	13.77511	6.887553	0									
42		Column 10	2	13.72426	6.862132	0.015057									
43		Column 11	2	13.58828	6.794139	0.006269									
44		Column 12	2	13.58297	6.791484	0.005688									
45															
46															
47		ANOVA													
48		*Source of Variation*	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*							
49		Between Groups	1.142333323	11	0.103848	0.662625	0.740019	3.603037							
50		Within Groups	1.097059442	7	0.156723										
51															
52		Total	2.239392765	18											
53															
54	STAP 6: Binnenpersoons-variantie														
55		S_W^2	0.1567												
56		S_W	0.3959												
57															
58	STAP 7: Tussenpersoons-variantie														
59		MS_B	0.1038												
60		N	19												
61		n1	2												
62		n2	1												
63		n3	1												

64		n4	1											
65		n5	2											
66		n6	2											
67		n7	1											
68		n8	1											
69		n9	2											
70		n10	2											
71		n11	2											
72		n12	2											
73		k	12											
74		n_0	1.5694											
75		S_B^2	-0.0337		Berekende tussenpersoonsvariantie <0 (dus kleiner dan de binnenpersoonsvariantie)									
76		S_B^2	0.0001		Toekennen waarde 0.0001									
77		S_B	0.01											
78														
79	STAP 8: Vergelijking op individueel niveau noodzakelijk?													
80		S_W^2	0.1567											
81		S_B^2	0.0001		0.06	%	--> toetsen op individueel niveau niet noodzakelijk							
82		S^2	0.1568											
83														
84	STAP 9: Toetsen op individueel niveau													
85		log Mean	6.9461											
86		Grenswaarde	2000.00	vezels/m³										
87		S_W	0.3959											
88		S_B	0.01											
89		parameter H	0.3554											
90		ind. overschrijding	0.3611	36.11	%	--> Grenswaardeoverschrijding								
91						Meer dan 20% kans dat van een van de individuen binnen de HEG meer dan								
92						5% van de blootstellingen boven de referentiewaarde liggen								
93														

Uitgaande van ½*BOG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	STAP 1: Invoer meetgegevens (1/2*BOG als uitgangspunt)														
2		Blootstelling aan asbestvezels (in v/m³)													
3		**Studie**	**216**	**217**	**217**	**224**	**225**	**225**	**234**	**239**	**244**	**289**	**291**	**291**	
4		**Containment \ Persoon**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	
5		**1**	220	485	465	485	490	490	2800	490	490	521	422	422	
6		**2**	1900				495	495			490	438	472	470	
7		**3**													
8		**4**													
9		Oranje = <BOG													
10															
11	STAP 2: Lognormaal transformeren meetgegevens														
12		Lognormaal getransformeerde meetresultaten													
13		**Studie**	**216**	**217**	**217**	**224**	**225**	**225**	**234**	**239**	**244**	**289**	**291**	**291**	
14		**Containment \ Persoon**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	
15		**1**	5.39	6.18	6.14	6.18	6.19	6.19	7.94	6.19	6.19	6.26	6.05	6.05	
16		**2**	7.55				6.20	6.20			6.19	6.08	6.16	6.15	
17		**3**													
18		**4**													
19															
20	STAP 3: Berekenen GM en GSD														
21		log GM	6.29		GM	539.12	vezels/m³								
22		log GSD	0.55		GSD	1.73									
23															
24	STAP 4: Toetsen op groepsniveau														
25		Grenswaarde	2000.00	vezels/m³											
26		parameter U	2.39		Limietwaarde U bij 19 metingen is 1.878 --> overeenstemming met grenswaarde op groepsniveau										

28	STAP 5: ANOVA							
29		Anova: Single Factor						
30								
31		SUMMARY						
32		*Groups*	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*		
33		Column 1	2	12.94324	6.471618	2.324128		
34		Column 2	1	6.184149	6.184149			
35		Column 3	1	6.142037	6.142037			
36		Column 4	1	6.184149	6.184149			
37		Column 5	2	12.39896	6.199482	5.15E-05		
38		Column 6	2	12.39896	6.199482	5.15E-05		
39		Column 7	1	7.937375	7.937375			
40		Column 8	1	6.194405	6.194405			
41		Column 9	2	12.38881	6.194405	0		
42		Column 10	2	12.33797	6.168984	0.015057		
43		Column 11	2	12.20198	6.100992	0.006269		
44		Column 12	2	12.19667	6.098337	0.005688		
45								
46								
47		ANOVA						
48		*Source of Variation*	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
49		Between Groups	3.058511937	11	0.278047	0.827785	0.626185	3.603037269
50		Within Groups	2.351245515	7	0.335892			
51								
52		Total	5.409757452	18				
53								
54	STAP 6: Binnenpersoons-variantie							
55		S_W^2	0.3359					
56		S_W	0.5796					
57								
58	STAP 7: Tussenpersoons-variantie							
59		MS_B	0.2780					
60		N	19					
61		n1	2					
62		n2	1					
63		n3	1					
64		n4	1					
65		n5	2					
66		n6	2					
67		n7	1					
68		n8	1					
69		n9	2					
70		n10	2					
71		n11	2					
72		n12	2					
73		k	12					
74		n_0	1.5694					
75		S_B^2	-0.0369		Berekende tussenpersoonsvariantie <0 (dus kleiner dan de binnenpersoonsvariantie)			
76		S_B^2	0.0001		Toekennen waarde 0.0001			
77		S_B	0.0100					
78								
79	STAP 8: Vergelijking op individueel niveau noodzakelijk?							
80		S_W^2	0.3359					
81		S_B^2	0.0001		0.03	%	--> toetsen op individueel niveau niet noodzakelijk	
82		S^2	0.3360					
83								
84	STAP 9: Toetsen op individueel niveau							
85		log Mean	6.3396					
86		Grenswaarde	2000.00	vezels/m³				
87		S_W	0.5796					
88		S_B	0.0100					
89		parameter H	30.7905					
90		ind. overschrijding	0.0000	0.0000	%	--> Geen grenswaardeoverschrijding		
91						Minder dan 20% kans dat van een van de individuen binnen de HEG meer dan		
92						5% van de blootstellingen boven de referentiewaarde liggen		

BIJLAGE C: Toetsing van de werkmethode ‘breken’

Uitgaande van BOG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	STAP 1: Invoer meetgegevens (BOG als uitgangspunt)																
2		Blootstelling aan asbestvezels (in v/m³)															
3		**Studie**	**191**	**191**	**210**	**210**	**216**	**217**	**225**	**225**	**234**	**239**	**244**	**253**	**291**	**291**	
4		**Containment \ Persoon**	**A**	**B**	**A**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	
5		**1**	450	440	440	190	440	930	990	990	930	990	980	430	629	626	
6		**2**	440								970			530			
7		**3**												180			
8		**4**															
9		Oranje = <BOG															
10																	
11	STAP 2: Lognormaal transformeren meetgegevens																
12		Lognormaal getransformeerde meetresultaten															
13		**Studie**	**191**	**191**	**210**	**210**	**216**	**217**	**225**	**225**	**234**	**239**	**244**	**253**	**291**	**291**	
14		**Containment \ Persoon**	**A**	**B**	**A**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	
15		**1**	6.11	6.09	6.09	5.25	6.09	6.84	6.90	6.90	6.84	6.90	6.89	6.06	6.44	6.44	
16		**2**	6.09								6.88			6.27			
17		**3**												5.19			
18		**4**															
19																	
20	STAP 3: Berekenen GM en GSD																
21		log GM	6.35		GM	570.74	vezels/m³										
22		log GSD	0.54		GSD	1.71											
23																	
24	STAP 4: Toetsen op groepsniveau																
25		Grenswaarde	2000.00	vezels/m³													
26		parameter U	2.33		Limietwaarde U bij 18 metingen is 1,886 --> overeenstemming met grenswaarde op groepsniveau												
27																	
28	STAP 5: ANOVA																
29		Anova: Single Factor															
30																	
31		SUMMARY															
32		*Groups*	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*											
33		Column 1	2	12.19602	6.098011	0.000253											
34		Column 2	1	6.086775	6.086775												
35		Column 3	1	6.086775	6.086775												
36		Column 4	1	5.247024	5.247024												
37		Column 5	1	6.086775	6.086775												
38		Column 6	1	6.835185	6.835185												
39		Column 7	1	6.897705	6.897705												
40		Column 8	1	6.897705	6.897705												
41		Column 9	2	13.71248	6.85624	0.000887											
42		Column 10	1	6.897705	6.897705												
43		Column 11	1	6.887553	6.887553												
44		Column 12	3	17.52962	5.843206	0.328048											
45		Column 13	1	6.444131	6.444131												
46		Column 14	1	6.43935	6.43935												
47																	
48																	
49		ANOVA															
50		*Source of Variation*	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*									
51		Between Groups	4.275477113	13	0.328883	2.001613	0.263339	5.891144									
52		Within Groups	0.65723552	4	0.164309												
53																	
54		Total	4.932712633	17													
55																	
56																	
57	STAP 6: Binnenpersoons-variantie																
58		S_W^2	0.1643														
59		S_W	0.4054														
60																	
61	STAP 7: Tussenpersoons-variantie																
62		MS_B	0.3289														
63		N	18														

65		n2	1			
66		n3	1			
67		n4	1			
68		n5	1			
69		n6	1			
70		n7	1			
71		n8	1			
72		n9	2			
73		n10	1			
74		n11	1			
75		n12	3			
76		n13	1			
77		n14	1			
78		k	14			
79		n_0	1.2650			
80		S_B^2	0.1301			
81		S_B	0.3607			
82						
83	STAP 8: Vergelijking op individueel niveau noodzakelijk?					
84		S_W^2	0.1643			
85		S_B^2	0.1301	44.19	%	--> toetsen op individueel niveau noodzakelijk
86		S^2	0.2944			
87						
88	STAP 9: Toetsen op individueel niveau					
89		log Mean	6.4003			
90		Grenswaarde	2000	vezels/m³		
91		S_W	0.40535			
92		S_B	0.36070			
93		parameter H	1.47993			
94		ind. overschrijding	0.06945	6.94	%	--> Geen grenswaardeoverschrijding
95						Minder dan 20% kans dat van een van de individuen binnen de HEG meer dan
96						5% van de blootstellingen boven de referentiewaarde liggen

Uitgaande van ½*BOG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	STAP 1: Invoer meetgegevens (1/2*BOG als uitgangspunt)																
2		Blootstelling aan asbestvezels (in v/m³)															
3		**Studie**	**191**	**191**	**210**	**210**	**216**	**217**	**225**	**225**	**234**	**239**	**244**	**253**	**291**	**291**	
4		**Containment \ Persoon**	**A**	**B**	**A**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	
5		**1**	225	220	220	95	220	465	495	495	465	495	490	430	315	313	
6		**2**	220								485			530			
7		**3**												90			
8		**4**															
9		Oranje = <BOG															
10																	
11	STAP 2: Lognormaal transformeren meetgegevens																
12		Lognormaal getransformeerde meetresultaten															
13		**Studie**	**191**	**191**	**210**	**210**	**216**	**217**	**225**	**225**	**234**	**239**	**244**	**253**	**291**	**291**	
14		**Containment \ Persoon**	**A**	**B**	**A**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	
15		**1**	5.42	5.39	5.39	4.55	5.39	6.14	6.20	6.20	6.14	6.20	6.19	6.06	5.75	5.75	
16		**2**	5.39								6.18			6.27			
17		**3**												4.50			
18		**4**															
19																	
20	STAP 3: Berekenen GM en GSD																
21		log GM	5.73		GM	308.22	vezels/m³										
22		log GSD	0.56		GSD	1.75											
23																	
24	STAP 4: Toetsen op groepsniveau																
25		Grenswaarde	2000.00	vezels/m³													
26		parameter U	3.35		Limietwaarde U bij 22 metingen is 1,857 --> overeenstemming met grenswaarde op groepsniveau												
27																	

STAP 5: ANOVA

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	2	10.80973	5.404864	0.000253
Column 2	1	5.393628	5.393628	
Column 3	1	5.393628	5.393628	
Column 4	1	4.553877	4.553877	
Column 5	1	5.393628	5.393628	
Column 6	1	6.142037	6.142037	
Column 7	1	6.204558	6.204558	
Column 8	1	6.204558	6.204558	
Column 9	2	12.32619	6.163093	0.000887
Column 10	1	6.204558	6.204558	
Column 11	1	6.194405	6.194405	
Column 12	3	16.83647	5.612157	0.938918
Column 13	1	5.750984	5.750984	
Column 14	1	5.746203	5.746203	

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3.412685456	13	0.262514	0.558846	0.808862	5.891144
Within Groups	1.878974751	4	0.469744			
Total	5.291660207	17				

STAP 6: Binnenpersoons-variantie

S_W^2	0.4697	
S_W	0.6854	

STAP 7: Tussenpersoons-variantie

MS_B	0.2625	
N	18	
n2	1	
n3	1	
n4	1	
n5	1	
n6	1	
n7	1	
n8	1	
n9	2	
n10	1	
n11	1	
n12	3	
n13	1	
n14	1	
k	14	
n_0	1.2650	
S_B^2	-0.1638	Berekende tussenpersoonsvariantie <0 (dus kleiner dan de binnenpersoonsvariantie)
S_B^2	0.0001	Toekennen waarde 0.0001
S_B	0.0100	

STAP 8: Vergelijking op individueel niveau noodzakelijk?

S_W^2	0.4697		
S_B^2	0.0001	0.02 %	--> toetsen op individueel niveau niet noodzakelijk
S^2	0.4698		

STAP 9: Toetsen op individueel niveau

log Mean	5.7402		
Grenswaarde	2000	vezels/m³	
S_W	0.6854		
S_B	0.0100		
parameter H	73.3299		
ind. overschrijding	0.0000	0.00 %	--> Geen grenswaardeoverschrijding
			Minder dan 20% kans dat van een van de individuen binnen de HEG meer dan
			5% van de blootstellingen boven de referentiewaarde liggen

Bijlage B TNO-notitie 'Resultaten blootstellingsstudie tijdens het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken onder verlicht beheersregime (RK1)' d.d. 29 januari 2018

Bijlage B1 Het compilatiefilmpje van de saneringswerkzaamheden is als separaat bestand beschikbaar

Notitie

Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist
Postbus 360
3700 AJ Zeist

www.tno.nl

T +31 88 866 60 00
F +31 88 866 87 28

Aan
Mart Stotijn (Rijksvastgoedbedrijf)

Van
Suzanne Spaan, Jody Schinkel

Kopie aan
Jeroen Terwoert (iSZW)
Rogier Goes (Aedes)
Marc Prins (Prins Milieu Consultancy b.v.)

Datum
29 januari 2017

Onze referentie
0100311118

E-mail
suzanne.spaan@tno.nl

Doorkiesnummer
+31888661821

Onderwerp
Notitie - Resultaten blootstellingsstudie tijdens het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken onder verlicht beheersregime (RK1)

Aanleiding

Aangezien asbest een kankerverwekkende stof is, brengt het werken met asbest gezondheidsrisico's met zich mee: bij blootstelling aan asbestvezels kan asbestgerelateerde kanker zich manifesteren. Daarom is het sinds het begin van de jaren '90 verboden om asbest te gebruiken. Omdat tot die tijd asbest echter veelvuldig werd toegepast, bevindt zich nog altijd veel asbest in gebouwen en installaties. Daarom zijn aan het werken met asbest strenge regels verbonden met als doel werknemers en omgeving te beschermen tegen blootstelling aan asbestvezels en de daaraan gerelateerde gezondheidsrisico's.

In 2017 zijn een groot aantal validatiestudies naar de blootstelling aan asbest tijdens het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken geëvalueerd. Op basis van deze evaluatie, die is beschreven in een TNO-notitie,[1] kan worden geconcludeerd dat de blootstelling aan asbestvezels tijdens zowel het demonteren van vensterbanken (qua samenstelling bestaand uit maximaal 15% chrystotiel en geen amfibool asbest) als het verwijderen van vensterbanken met eenzelfde samenstelling waarbij de vensterbank in enkele stukken breekt de grenswaarde van 2.000 vezels/m^3 niet wordt overschreden. Op basis hiervan is geadviseerd om SMA-rt aan te passen (verlaging van de RK-indeling van RK2(A) naar RK1). Hierbij wordt echter ook aangegeven dat het van belang is om de uitvoering van deze werkzaamheden in de praktijk te borgen en om periodiek controlemetingen uit te voeren, om te zorgen dat het uitvoeren van deze werkzaamheden verlicht

[1] Schinkel J. Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken (herzien). TNO notitie, referentie 0100308174, 12 oktober 2017.

beheersregime veilig is en blijft. Daarnaast wordt geadviseerd om 1) het breken van de vensterbanken indien mogelijk te voorkomen, 2) bij het vrijmaken van de vensterbanken gebruik te maken van geschikte stofzuigers (met o.a. HEPA-filter) of gebruik te maken van benevelings-/bevochtigingstechnieken, 3) te voorzien in de juiste afvoer van de asbesthoudende vensterbanken en een goede schoonmaakprocedure, 4) voorafgaand aan de verwijderingswerkzaamheden na te gaan of de vensterbank(en) in kwestie ook daadwerkelijk in z'n geheel (of als het niet anders kan met een enkele breuk) kan/kunnen worden verwijderd, en 5) de werknemers die de werkzaamheden gaan uitvoeren goed te informeren over de risico's, de werkmethode en wat er van hun wordt verwacht, om te zorgen dat deze werkzaamheden op een veilige manier worden uitgevoerd.

Doel

Inspectie SZW (iSZW) heeft aangegeven dat zij het van groot belang acht dat er een praktijktoets wordt uitgevoerd, waarbij de blootstelling aan asbestvezels tijdens uitvoering van de werkmethode onder reële omstandigheden (zoals de werkzaamheden in RK1 uitgevoerd gaan worden en dus niet in een containment) wordt gemonitord. Dit omdat naar verwachting onder deze omstandigheden onder andere aanzienlijk meer vensterbanken per tijdseenheid zullen worden verwijderd dan het geval was tijdens de geëvalueerde blootstellingsstudies waar het eerder genoemde advies op is gebaseerd. In dit kader is deze blootstellingsstudie uitgevoerd, als extra controle of de werkmethode in de praktijk werkt / toepasbaar is, en om in kaart te brengen of de blootstelling tijdens het verwijderen van vensterbanken onder een verlicht beheersregime ook daadwerkelijk onder de grenswaarde blijft.

Methode

Het Rijksvastgoedbedrijf heeft, in samenwerking met Aedes, TNO gevraagd om een blootstellingsstudie te uit te voeren tijdens het verwijderen van vensterbanken onder verlicht regime. Om dit proces te borgen is hier ook een onafhankelijk adviseur bij betrokken, in de persoon van dhr. M. Prins van Prins Milieu Consultancy b.v., om te zorgen dat de proefsanering in combinatie met blootstellingsstudie op de juiste manier verloopt. Voorafgaand aan de proefsanering heeft i-SZW dispensatie verleend, om de proefsanering zonder validatierapport conform SCi-548 uit te mogen voeren als een RK1-sanering.

In 2016 is een asbestinventarisatie uitgevoerd voor het kantoorgebouw aan de Tesselschadestraat 4 in Leeuwarden.[2] Tijdens deze inventarisatie (type A) is (onder

[2] Asbestinventarisatie Type A, Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden (kantoorpand, gebouwnr. 100269G01), Documentcode 16F366.RAP001.AZ.01, 8 september 2016.

andere) circa 1.750 m^1 aan vensterbanken (10-15% chrysotiel) aangetroffen. Deze vensterbanken zijn bevestigd met behulp van tegellijm, zitten geklemd onder een aluminium condensgootje en kunnen op diverse plaatsen onder de stuclaag van de naastgelegen wanden/steunmuren zijn geklemd (zie Figuur 1). Het kantoorgebouw bestaat onder andere uit relatief grote ruimten waarin aan weerszijden vensterbanken zijn aangebracht, waardoor per ruimte ± 20 m^1 aan vensterbanken beschikbaar is.

Figuur 1: Bevestiging vensterbanken Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden

Op 7 december heeft een asbestsaneringsbedrijf in opdracht van het Rijsvastgoedbedrijf een proefsanering uitgevoerd in het kantoorpand op de Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden, waarbij vensterbanken onder RK1-omstandigheden zijn verwijderd. Voorafgaand aan de proefsanering is de werkmethode door de opdrachtgever afgestemd met de uitvoerende partij. Er zijn een vijftal relatief grote ruimten met aan weerszijden vensterbanken (± 20 m^1 per ruimte) beschikbaar voor het uitvoeren van het blootstellingsonderzoek. Vooraf is door het asbestsaneringsbedrijf langs de gevels van de te saneren ruimten stucloper op de vloer gelegd en er zijn (waar nodig) kabelgoten etc. weggehaald om te zorgen dat tijdens de metingen aan één stuk door kan worden gewerkt. Er is geen containment met onderdruk gebouwd, maar tijdens de daadwerkelijke sanering is er wel voor gezorgd dat de doorgangen naar de rest van het gebouw (klapdeuren e.d.) zoveel mogelijk gesloten waren. De medewerkers van het asbestsaneringsbedrijf droegen tijdens de saneringswerkzaamheden de volgende persoonlijke beschermingsmiddelen: Tyvek wegwerpoverall (nieuw per shift), halfgelaatstmasker met P3 filters (zelfde tijdens 3 shifts), handschoenen (zelfde tijdens 3 shifts), werklaarzen (niet nieuw, zelfde tijdens 3 shifts), wegwerphoesjes voor onderkant laarzen (nieuw per shift). Hierbij waren de uiteinden van de armen en benen van de overall niet afgeplakt.

Dhr. M. Prins van Prins Milieu Consultancy b.v. heeft in overleg met dhr. J. Schinkel van TNO een werkprotocol opgesteld (zie bijlage A), waarin de volgende werkmethode wordt beschreven:

a. Bij het saneren van elke vensterbank zijn twee medewerkers betrokken (saneerder A en B);

b. Saneerder A hakt (indien nodig) de vensterbank vrij in de wand;
c. saneerder B bevochtigt/benevelt (met water) de onder- en bovenzijde van de vensterbank waar deze in aanraking komt met de zijwanden en legt asbestzakken klaar;
d. Saneerder A tikt de vensterbank met behulp van beitel en hamer rustig los of (indien mogelijk) wrikt deze handmatig los (dit zal op de locatie nader moeten worden bepaald);
e. Saneerder B gebruikt tijdens het lostikken of -wrikken een stofzuiger (met HEPA-filter) als emissiebeperkende maatregel;
f. Saneerder A beweegt de vensterbank van het raam af, zodat ook de rand van de vensterbank onder het raamkozijn vrij komt;
g. Saneerder B zuigt na het verwijderen van de vensterbank de voormalige locatie van de vensterbank schoon met de stofzuiger (met HEPA-filter);
h. Saneerders A en B plaatsen de vensterbank in een asbestzak, waarna de lucht uit de asbestzak wordt gezogen en de asbestzak dicht wordt geplakt;
i. Nadat de vensterbanken zijn verwijderd, worden de met stucloper beplakte vloeren in het saneringsgebied met natte doeken en/of een stofzuiger schoongemaakt.

Daarnaast heeft TNO een meetprotocol opgesteld voor de blootstellingsstudie. De blootstellingsstudie is uitgevoerd tijdens het uitvoeren van hierboven beschreven werkzaamheden. Gedurende drie shifts van minimaal een uur zijn blootstellingsmetingen uitgevoerd, waarbij per shift twee saneerders zijn bemeten. Hierbij is er op gelet dat deze saneerders gedurende het uur dezelfde werkzaamheden hebben uitgevoerd: tijdens de eerste en derde shift maakt saneerder A de vensterbank vrij en past saneerder B de emissiebeperkende maatregelen toe en tijdens de tweede shift zijn de werkzaamheden omgedraaid (zie Tabel 1).

Tabel 1: Overzicht uitgevoerde metingen en verdeling van de werkzaamheden

	Saneerder A (PAS)	**Saneerder B (PAS)**	**STAT**
Shift 1 (± 1 uur)	Vensterbank vrijmaken	Emissiebeperkende maatregelen	1
Shift 2 (± 1 uur)	Emissiebeperkende maatregelen	Vensterbank vrijmaken	1
Shift 3 (± 1 uur)	Vensterbank vrijmaken	Emissiebeperkende maatregelen	1
Totaal	**3**	**3**	**3**

Voor de persoonlijke metingen (PAS) bij de saneerders zijn de saneerders uitgerust met een draagbare pomp die met behulp van een slang is verbonden met een wegwerpfiltercassette met daarin een goudgecoat filter. Deze draagbare pompen

zijn ingesteld op een debiet van ± 8 liter/minuut. Tijdens elke shift is ook een stationair meetpunt (STAT) opgesteld (zie Tabel 1), welke werd verplaatst tijdens de shift zodat deze zich steeds ter hoogte van het werkgebied van de saneerders op 3-4 meter afstand bevond. Elke shift is in een aparte ruimte uitgevoerd, om te zorgen dat de resultaten van die shift niet eventueel zouden kunnen worden beïnvloed door de voorafgaande sanering en om te zorgen dat er bij aanvang van de shift voldoende vensterbanken in de ruimte aanwezig waren om tijdens de shift te saneren zonder uit te hoeven wijken naar een andere ruimte. Omdat er door de saneerders aantoonbaar (factuur, ter plekke uit verpakking gehaald) met nieuw materiaal (stofzuigers, handspuiten voor benevelen, hamer, beitel, overkleding, hoesjes voor schoeisel, filters voor halfgelaatsmasker, e.d.) is gewerkt, zijn voor aanvang van de metingen verder geen kleefmonsters genomen van het materiaal van de saneerder. Wel zijn er tijdens elke shift, voor de 'grote 'schoonmaak' van het werkgebied, ter verificatie kleefmonsters genomen van een aantal oppervlakken (namelijk van de vensterbank, de kabelgoot, de radiator en de vloer). De metingen zijn uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium, AFRS, onder begeleiding van TNO, waarbij aandacht is besteed aan een juiste uitvoering van de werkmethode en de registratie van de omstandigheden tijdens de sanering.

Op locatie zijn voor de start van de eerste shift de beschikbare ruimten bekeken, en is tijdens een toolbox-overleg het werkprotocol en het meetprotocol doorgenomen met de aanwezigen. Tijdens dit overleg en de daaropvolgende voorbereiding van de saneringswerkzaamheden en de blootstellingstudie is besloten om, met name op basis van de praktijkervaring van de saneerders, een aantal onderdelen van de werkmethode ligt aan te passen, namelijk:

- Voorafgaand aan de sanering is de radiator onder de vensterbank afgedekt met plastic om eventuele besmetting te voorkomen en het schoonmaken achteraf te vergemakkelijken (toegepast tijdens 2^{e} en 3^{e} shift);
- In plaats van het verpakken van de vensterbank in een zak is voorafgaand aan de sanering een plastic zak op de vensterbank geplakt, zodat deze hier nadat deze was verwijderd direct in het plastic kon worden gerold, waarna de uiteinden en de zijkant werden dichtgeplakt met tape;
- Omdat ook tijdens het saneren onder verlicht regime het schoon achterlaten van het werkgebied van groot belang is, de saneerders aangaven dat zij normaliter hun werkgebied ook tussendoor schoonmaken (met stofzuiger en natte doek) om te zorgen dat er zo min mogelijk versleping optreedt, en er tijdens schoonmaakwerkzaamheden eventueel vrijgekomen asbestvezels weer in de lucht zouden kunnen komen, is het schoonmaken van het werkgebied als geheel ook (deels) meegenomen als activiteit tijdens de blootstellingsmetingen.

Resultaten

De verzamelde monsters zijn door een geaccrediteerd laboratorium, AFRS, geanalyseerd conform NEN-ISO 14966 in geval van de luchtmonsters en conform NEN-ISO 16000-27 in geval van de kleefmonsters. In geval van de luchtmonsters is uitgegaan van een bepalingsondergrens van <200 vezels/m³. Daarnaast is op 33% van de luchtmonsters een contra-analyse uitgevoerd door TNO. De analysecertificaten zijn opgenomen in Bijlage 2.

Tijdens de proefsanering zijn metingen verzameld:

- Drie metingen bij twee verschillende personen tijdens het losmaken van de vensterbank (2xA en 1xB);
- Drie metingen bij twee verschillende personen tijdens het toepassen van de emissiebeperkende maatregelen (1xA en 2xB);
- Drie stationaire metingen om de achtergrondconcentratie in de ruimte in kaart te brengen.

Omdat tijdens het verwijderen van elke vensterbank min of meer dezelfde serie van werkzaamheden is uitgevoerd door de twee saneerders volgt hieronder een algemene beschrijving van de (verdeling van de) werkzaamheden:

1. Saneerder 1 bevochtigt (met een handspuit met water) de bovenzijde van de vensterbank waar deze in aanraking komt met de zijwanden. Saneerder 2 hakt met een hamer en beitel de vensterbank vrij in de wand, terwijl saneerder 1 de stofzuiger bij het werkoppervlak houdt en extra bevochtigd indien nodig;
2. Saneerder 2 wrikt de vensterbank voorzichtig handmatig los van de tegellijm. Indien de vensterbank niet loskomt hakt saneerder 2 meer van de vensterbank los uit het stucwerk, eventueel ook aan de onderkant van de vensterbank, terwijl saneerder 1 de stofzuiger bij het werkoppervlak houdt en extra bevochtigd indien nodig;
3. Saneerder 2 beweegt de vensterbank van het raam af met een beitel, beginnend bij de hoek, zodat ook de rand van de vensterbank onder het raamkozijn / het condensgootje vrijkomt, terwijl saneerder 1 de stofzuiger bij het werkoppervlak houdt;
4. Saneerders 1 en 2 tillen de vensterbank op, waarna saneerder 2 deze in het plastic rolt, afplakt, en weglegt. Tegelijkertijd maakt saneerder 1 de voormalige locatie van de vensterbank schoon met de stofzuiger, waarbij grote stukken afval direct in een afvalzak worden gestopt. Als saneerder 2 dan nog bezig is, maakt saneerder 1 ook de rest van het werkgebied (met name de radiator en de vloer) schoon met de stofzuiger en eventueel een natte doek;
5. Nadat de vensterbanken aan één zijde van de ruimte zijn verwijderd, maken saneerders 1 en 2 de met stucloper beplakte vloeren in het saneringsgebied en de radiator met de stofzuiger en daarna met natte doeken schoon.

In Bijlage 3 zijn de plattegronden van de 2 verdiepingen waar de metingen zijn uitgevoerd opgenomen. Daarbij is steeds de betreffende ruimte blauw gekleurd, en zijn de vensterbanken die zijn verwijderd oranje gekleurd (steeds 2 vensterbanken tussen twee 'pilaren'). Per ruimte was de verdeling van de verwijderde vensterbanken als volgt:

- Ruimte 1 tijdens shift 1: 1e verdieping, links van lift:
  - 8/8 vensterbanken aan linkerkant (rug naar klapdeur)
  - 2/10 vensterbanken aan rechterkant
- Ruimte 2 tijdens shift 2: 1e verdieping, rechts van de lift:
  - 6/10 vensterbanken aan rechterkant (rug naar klapdeur)
  - 4/10 vensterbanken aan linkerkant
- Ruimte 3 tijdens shift 3: 2e verdieping, rechts van de lift:
  - 11/12 vensterbanken aan linkerkant (rug naar klapdeur)
  - 0/10 vensterbanken aan linkerkant

In Tabel 2 (voor shift 1), Tabel 3 (voor shift 2) en Tabel 4 (voor shift 3) staan de observaties weergegeven van de omstandigheden tijdens de metingen, waarbij met name de benodigde tijd voor het verwijderen van elke vensterbank en aanvullingen op de algemene beschrijving van de werkzaamheden, zoals hierboven is weergegeven, zijn genoteerd. In Bijlage 4 zijn verschillende foto's opgenomen, om een idee te geven van de omstandigheden tijdens de metingen.

Tabel 2: Overzicht observaties tijdens shift 1

Meting	Activiteit	Starttijd	Eindtijd
Saneerder A (PAS)	Vensterbank vrijmaken	10:01	11:20
Saneerder B (PAS)	Emissiebeperkende maatregelen	10:02	11:22
Stationair (STAT)	-	10:03	11:21

Starttijd	Eindtijd	Vensterbank	Opmerkingen
10:03	10:07	1	Inpakken duurt ± 1 minuut, schoonmaken originele locatie vensterbank met stofzuiger duurt ook ± 1 minuut
10:08	10:16	2	Langer bezig met loswrikken dan bij 1e vensterbank
10:17	10:18		Pomp saneerder A vastgeplakt met tape tegen verschuiven
10:18	10:23	3	-
10:24	10:30	4	Vensterbank gebroken aan linkerkant (kant waar wordt begonnen met het naar voren bewegen van de vensterbank); afgebroken stukje wordt apart verpakt;

Meting	Activiteit	Starttijd	Eindtijd
Saneerder A (PAS)	Vensterbank vrijmaken	10:01	11:20
Saneerder B (PAS)	Emissiebeperkende maatregelen	10:02	11:22
Stationair (STAT)	-	10:03	11:21

Starttijd	Eindtijd	Vensterbank	Opmerkingen
			daarna extra aandacht voor schoonmaken werkgebied
10:30	10:34	5	-
10:35	10:38	6	-
10:39	10:43	7	-
10:44	10:51	8	Vensterbank aan uiteinde van de ruimte, aan de zijkant, zit dieper in de muur dus het loshakken kost relatief meer tijd; foto van achterkant verwijderde vensterbank gemaakt
10:52	11:03		Na verwijderen vensterbanken aan één zijde van de ruimte het werkgebied schoonmaken met stofzuiger en natte doeken. Daarna verplaatsen naar de andere kant van de ruimte
11:04	11:06		Afdekken radiator onder te verwijderen vensterbanken
11:07	11:10	9	-
11:11	11:20	10	Vensterbank gebroken aan linkerkant/muurkant (kant waar wordt begonnen met het naar voren bewegen van de vensterbank); afgebroken stukje wordt apart verpakt; daarna extra aandacht voor schoonmaken werkgebied. Saneerder A geeft aan dat hij in dit geval is vergeten om de vensterbank eerst los te wrikken (zie 2 hierboven), en dit is waarschijnlijk de oorzaak van de breuk

Tabel 3: Overzicht blootstellingsmetingen tijdens shift 2

Meting	Activiteit	Starttijd	Eindtijd
Saneerder A (PAS)	Emissiebeperkende maatregelen	12:14	13:30
Saneerder B (PAS)	Vensterbank vrijmaken	12:15	13:28
Stationair (STAT)	-	12:15	13:27

Starttijd	Eindtijd	Vensterbank	Opmerkingen
12:15	12:20	1	-
12:20	12:25		Materiaal muur asbestverdacht, besloten om deze niet mee te nemen. Gemaakt gat is afgeplakt
12:25	12:30	2	Vensterbank moet ook aan de onderkant worden losgehakt voordat deze kan worden losgewrikt
12:31	12:35	3	Vensterbank moet ook aan de onderkant worden losgehakt voordat deze kan worden losgewrikt. Tussendoor werkgebied afgenomen met natte doek
12:36	12:41	4	-
12:42	12:47	5	Vensterbank moet ook aan de onderkant worden losgehakt voordat deze kan worden losgewrikt. Voorzichtig gewerkt omdat er een scheurtje in de vensterbank zat (is niet gebroken). Tussendoor de kabelgoot bevochtigd en afgenomen met een natte doek
12:48	12:52	6	-
12:52	15:53		Materiaal muur asbestverdacht, besloten om deze niet mee te nemen. Gemaakt gat is afgeplakt
12:54	12:59		Werkgebied deels schoongemaakt met stofzuiger en natte doeken
12:59	13:01		Wisselen van kant, nieuwe stofzuiger omdat de zak van de 1^{e} vol zat
13:02	13:07	7	-
13:07	13:13	8	Vensterbank moet ook aan de onderkant worden losgehakt voordat deze kan worden losgewrikt
13:13	13:20	9	Vensterbank moet ook aan de onderkant worden losgehakt voordat deze kan

Meting		Activiteit		Starttijd	Eindtijd
Saneerder A (PAS)		Emissiebeperkende maatregelen		12:14	13:30
Saneerder B (PAS)		Vensterbank vrijmaken		12:15	13:28
Stationair (STAT)		-		12:15	13:27
Starttijd	**Eindtijd**	**Vensterbank**	**Opmerkingen**		
			worden losgewrikt; deze vensterbank zit nog vaster dan de rest		
13:20	13:27	10	-		

Tabel 4: Overzicht blootstellingsmetingen tijdens shift 3

Meting		Activiteit		Starttijd	Eindtijd
Saneerder A (PAS)		Vensterbank vrijmaken		14:29	15:31
Saneerder B (PAS)		Emissiebeperkende maatregelen		14:30	15:34
Stationair (STAT)		-		14:31	15:32
Starttijd	**Eindtijd**	**Vensterbank**	**Opmerkingen**		
14:30	14:33	1	-		
14:34	14:38	2	-		
14:39	14:43	3	-		
14:43	14:47	4	-		
14:48	14:52	5	-		
14:53	14:58	6	-		
14:58	15:06	7	-		
15:07	15:14	8	-		
15:15	15:20	9	-		
15:21	15:25	10	-		
15:26	15:31	11	-		

Tijdens de eerste shift trad er bij twee van de 10 verwijderde vensterbanken een breuk op tijdens het saneren. Dit betrof in beide gevallen het smalle en daardoor zwakste deel van de vensterbank Na het verwijderen van de tweede vensterbank waarbij breuk optrad gaf de saneerder aan dat hij was vergeten om deze eerst los te wrikken, wat waarschijnlijk de breuk heeft veroorzaakt. Hoewel in metingen in hetzelfde gebouw zijn uitgevoerd, bleek dat er per ruimte nog vrij veel verschil was in het gemak waarmee de vensterbanken loskwamen van het oppervlak. De vensterbanken in de ruimte waar de tweede shift is uitgevoerd zaten bijvoorbeeld ten opzichte van de andere shifts erg vast, waardoor er relatief veel tijd werd besteed aan het loshakken, en er ook regelmatig onder de vensterbank moest worden gehakt om deze los te krijgen. Verder werd het materiaal van de muren in deze ruimte als asbestverdacht aangemerkt door de laborant, waardoor is besloten om uit voorzorg de vensterbanken aan de uiteinden (deels in de muur)

niet te verwijderen tijdens deze shift, zodat de resultaten van de metingen niet worden beïnvloed door andere bronnen. Daarnaast bleken 2 van de 10 vensterbanken aan de ene kant niet-asbesthoudend te zijn, en deze zijn dan ook niet verwijderd tijdens de shift. Tijdens de 3e shift kwamen de vensterbanken erg makkelijk los, en verliepen de werkzaamheden dus erg soepel. De saneerders konden daardoor relatief meer tijd besteden aan het schoonmaken van het werkgebied, hoewel de eindschoonmaak niet is meegenomen in de metingen. Uit voorzorg is de vensterbank aan het linker uiteinde van de ruimte niet meegenomen, maar is uiteindelijk de vensterbank aan het recht uiteinde wel meegenomen in verband met de meetduur. Omdat de andere zijde van de ruimte niet was voorbereid (beplakken vensterbanken voor inpakken, afdekken radiatoren) en het meenemen van de andere zijde van de ruimte ook weer meer werk zou betekenen voor de saneerders met betrekking tot het opleveren van de ruimte, is besloten om nadat de vensterbanken aan de ene kant van de ruimte waren verwijderd, de meting te stoppen.

Tabel 5: Gemeten concentraties respirabele asbestvezels tijdens verwijderen van vensterbanken onder RK-1 condities

Shift	Ruimte	# venster-banken [1]	Monster-nummer	Meting	Duur (min) / volume (m³)	# velden [2]/ # vezels [3]	Concentratie (vezels/m³) [4]
1	1	10	P1	saneerder 1	79 / 0,67	500 / 0	<140 (0-140)
					contra-analyse	700 [5] / 1 CHR	65 (2-360)
			P2	saneerder 2	80 / 0,68	500 / 0	<140 (0-140)
			S1	stationair	88 / 0,66	500 / 0	<140 (0-140)
2	2	10	P3	saneerder 1	76 / 0,65	500 / 0	<140 (0-140)
			P4	saneerder 2	73 / 0,62	500 / 0	<150 (0-150)
					contra-analyse	750 [5] / 1 CHR	66 (2-370)
			S2	stationair	72 / 0,61	500 / 0	<150 (0-150)
3	3	11	P5	saneerder 1	62 / 0,53	500 / 0	<170 (0-170)
			P6	saneerder 2	64 / 0,54	500 / 1 CHR	60 (1-310)
					contra-analyse	850 [5] / 3 CHR	200 (41-590)
			S3	stationair	61 / 0,52	500 / 0	<180 (0-180)

[1] Aantal vensterbanken dat is verwijderd tijdens de shift
[2] Aantal geanalyseerde beeldvelden; vergroting 2000x, oppervlak beeldveld 0,02494 mm²
[3] Aantal gevonden vezels op het geanalyseerde deel van het filter; CHR = chrysotiel
[4] Nominale concentratie met 95% betrouwbaarheidsinterval Poisson-verdeling (ondergrens – bovengrens)
[5] Vergroting 2000x, oppervlak beeldveld 0,0124 mm²

De gemeten asbestvezelconcentraties tijdens het verwijderen van vensterbanken onder RK-1 condities zijn weergegeven in Tabel 5. Op één van de zes persoonlijke

luchtmonsters één vezel (chrysotiel) aangetroffen, wat onder de gegeven omstandigheden (meetduur, debiet, aantal getelde beeldvelden) resulteert in een nominale concentratie van 60 vezels/m³ (95% betrouwbaarheidsinterval van Poissonverdeling rond de nominale waarde is 1-310 vezels/m³). Op de andere vijf persoonlijke luchtmonsters en de drie stationaire luchtmonsters zijn geen vezels aangetroffen. Het monster waar een asbestvezel op is aangetroffen betreft de saneerder die tijdens de 3e shift de emissiebeperkende maatregelen heeft toegepast. Tijdens de 3e shift verliep het verwijderen van de vensterbanken zeer soepel en is er geen vensterbank gebroken. Hoewel er bij de contra-analyse van de geselecteerde monsters op alle drie de filters chrysotielvezels zijn aangetroffen (respectievelijk één, één en drie chrysotielvezels; zie Tabel 5), zijn de resultaten van de contra-analyse wel in lijn met de initiële resultaten, aangezien de nominale concentraties van de ene analyse liggen binnen het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de andere analyse, en vice versa.

In Tabel 6 worden de resultaten van de kleefmonsters weergegeven. Op geen van de kleefmonsters die van de verschillende oppervlakken (de vensterbank, de kabelgoot, de radiator en de vloer) zijn genomen nadat de vensterbanken waren verwijderd en voordat is schoongemaakt is asbest aangetroffen.

Tabel 6: Resultaten kleefmonsters

Shift	Ruimte	# venster-banken	Monster-nummer	Soort monster	Resultaat
1	1	10	KM1	Vensterbank	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM2	Kabelgoot	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM3	Radiator	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM4	Vloer	0 (Geen asbest aantoonbaar)
2	2	10	KM1	Vensterbank	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM2	Kabelgoot	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM3	Radiator	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM4	Vloer	0 (Geen asbest aantoonbaar)
3	3	11	KM1	Vensterbank	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM2	Kabelgoot	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM3	Radiator	0 (Geen asbest aantoonbaar)
			KM4	Vloer	0 (Geen asbest aantoonbaar)

Conclusie

De resultaten van deze blootstellingsstudie bevestigen de resultaten van de evaluatie van beschikbare meetgegevens, zoals beschreven in notitie met kenmerk 0100308174.[1] De opgestelde werkmethode is toepasbaar in de praktijk, en tijdens de uitvoering van de werkmethode voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken onder reële RK1-omstandigheden en dus een verlicht

beheersregime blijft de blootstelling ook daadwerkelijk (ver) onder de grenswaarde.

Tijdens de blootstellingsstudie is op een normaal tempo volgende de opgestelde werkmethode gewerkt, en zijn per shift (van iets meer dan 1 uur) 10 of 11 vensterbanken verwijderd. Alleen tijdens de eerste shift is er twee keer een stukje van de vensterbank afgebroken. En hoewel de drie shifts in hetzelfde gebouw zijn uitgevoerd, bleek er tussen de ruimtes redelijk wat verschil te zitten in hoe eenvoudig de vensterbanken te verwijderen waren. Ook in de praktijk zal dit het geval zijn. De manier waarop de vensterbanken waren bevestigd op de locatie was relatief complex. Zo waren de vensterbanken bevestigd met behulp van tegellijm. De aanwezige ervaringsdeskundigen gaven aan dat vensterbanken die zijn gelegd in tegellijm over het algemeen lastiger te verwijderen dan zijn vensterbanken die zijn gelegd in specie, met ook een grotere kans op breuk omdat deze vaster zitten. Daarnaast zaten de vensterbanken geklemd onder een aluminium condensgootje, en had elke vensterbank een smaller stukje aan een eind (dat makkelijker af kan breken, wat ook twee keer gebeurde tijdens de eerste shift). Desondanks was er sprake van een redelijke productietijd (circa 5 minuten per vensterbank), en bleef de blootstelling (ruim) onder de grenswaarde. Op basis van bovenstaande wordt deze meetstudie als representatief voor een normale praktijksituatie gezien.

Hoewel de blootstelling aan asbestvezels tijdens het verwijderen van vensterbanken waarbij incidenteel een breuk optreedt (zeer) laag is, wordt aanbevolen om naast het met beleid uitvoeren van de werkzaamheden en het gebruik maken van de emissiebeperkende maatregelen zoals toegepast tijdens de studie (namelijk het gebruik van een handpomp met water om het werkoppervlak te bevochtigen en een stofzuiger met HEPA-filter als puntafzuiging op het werkoppervlak) niet-gladde oppervlakken onder te verwijderen vensterbank(en), zoals een radiator of vloerbedekking, van te voren af te dekken met bijvoorbeeld plastic of stucloop, zodat deze oppervlakken na de sanering makkelijk zijn schoon te maken.

Wij adviseren om op basis van de resultaten van deze blootstellingsstudie een ‘borgingsplan’ op te stellen, waarin onder andere wordt beschreven hoe er wordt toegezien dat de hier geteste werkmethode ook daadwerkelijk wordt uitgevoerd.

Bijlage 1: Werkinstructie

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Werkomschrijving voor de proefsanering van vensterbanken onder risicoklasse 1

Locatie:	Kantoorgebouw aan de 'Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden'
Uitvoeringsdatum:	7 december 2017
Ons kenmerk:	17052-2.n03, versie 3
Opgesteld door:	Prins Milieu Consultancy b.v. (de heer M.Prins) in overleg met TNO (de heer J. Schinkel)

Afschaling van de sanering van vensterbanken in SMA-rt

Op 12 september 2017 heeft TNO de notitie met als onderwerp 'Advies SMA-rt risicoklasse aanpassing voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken' afgerond. In deze notitie is de analyse van de blootstellingsdata tijdens het saneren van asbesthoudende vensterbanken uitgewerkt. Uit deze analyse volgt het advies dat deze vensterbanken heel goed onder risicoklasse 1 kunnen worden gesaneerd. Deze notitie is al gedeeld met Ascert en medewerkers van (i-)SZW. Er is ingestemd met de resultaten en verzocht om een nadere uitwerking van de aanbevelingen uit de notitie, waaronder het uitvoeren van een proefsanering.

Resultaten asbestinventarisatie

LievenseCSO heeft op 8 september 2016 een asbestinventarisatie opgesteld voor het kantoorgebouw aan de Tesselschadestraat 4 in Leeuwarden. Tijdens deze inventarisatie (type A) is (onder andere) circa 1.750 m² aan vensterbanken aangetroffen.

Voorzijde kantoorgebouw

Prins
Milieu Consultancy b.v.

De vensterbanken zijn 'in specie gelegd' en kunnen op diverse plaatsen onder de stuclaag van de naastgelegen wanden/steunmuren zijn geklemd. Tijdens de proefsanering kunnen in één werkgang meerdere vensterbanken achter elkaar worden verwijderd.

In het kantoorgebouw zijn relatief grote ruimten aanwezig met lengtes van circa 10 meter. In deze ruimten zijn aan weerszijden vensterbanken aangebracht. In elke ruimte is daardoor 20 m1 aan vensterbanken beschikbaar. Tenminste vier van deze ruimten zijn beschikbaar voor het uitvoeren van de proefsanering. Indien gewenst is het mogelijk om een 5e ruimte klaar te maken om bij deze proefsanering te betrekken.

Omschrijving werkmethode tijdens de proefsanering

Materieel en personele bezetting

Het is van belang dat er tijdens de saneringswerkzaamheden geen ongewenste verontreiniging ontstaat. Daarom zal het gebruikte gereedschap met zekerheid schoon moeten zijn. De medewerker van het meetbureau (TNO), die belast is met het uitvoeren van de PAS-metingen zal daarop toezien.

Om zeker te weten dat de asbeststofzuiger niet verontreinigd is door het gebruik bij een andere asbestsanering wordt verlangd dat de stofzuiger (aantoonbaar met factuur) nieuw is en er geen gebruikssporen aanwezig zijn. Dit wordt gecontroleerd.

Het asbestsaneringsbedrijf [redacted] is op de hoogte van de achtergronden van de proefsanering. De saneringsmedewerkers moeten Nederlands kunnen lezen en goed kunnen verstaan. Er moet vanuit worden gegaan dat er tijdens de proefsanering veel 'niet sanerend' bezoek aanwezig zal zijn.

Dispensatie

De onderliggende documenten voor deze proefsanering worden aan het asbestsaneringsbedrijf beschikbaar gesteld. Daarnaast gaan we er vanuit dat i-SZW een dispensatie op de huidige SMA-rt-risicoklasse-indeling zal afgeven om (indien van toepassing) aan de certificerende instantie beschikbaar te kunnen stellen.

Risicoklasse 1-omstandigheden

De proefsanering wordt geheel uitgevoerd als een risicoklasse 1-sanering. Vooraf is er langs de gevels van de te saneren kantoorvleugel stucloper op de vloer gelegd en er zijn (waar nodig) kabelgoten, etc. weggehaald. Er wordt dus geen containment met onderdruk gebouwd.

Het staat het asbestsaneringsbedrijf vrij om zijn medewerkers persoonlijke beschermingsmiddelen (overall en/of adembescherming) te laten dragen.

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Werkmethodiek

De proefsanering wordt volgens de onderstaande werkmethodiek uitgevoerd.

De te volgen werkmethodiek is als volgt:

1. De onderstaande materialen zijn nodig:
   a. handgereedschap (hamer en beitel(s)
   b. asbest-zakken en duct-tape;
   c. stofzuiger (zie paragraaf hierboven 'Materieel en personele bezetting');
   d. vernevelpompje met water (als fixeermiddel).
2. Start sanering
   a. elke vensterbank wordt door twee medewerkers (1 – in blauwe tekst en 2 – in zwarte tekst) gesaneerd;
   b. medewerker 1 hakt (indien nodig) de vensterbank vrij in de wand;
   c. medewerker 2 bevochtigt/benevelt (met water) de onder- en bovenzijde van de vensterbank ter plaatse van de zijwanden en legt asbestzakken klaar;
   d. medewerker 1 tikt de vensterbank met beitel en hamer rustig uit de specie los of (indien mogelijk) wrikt deze handmatig uit de specie los (dit zal op locatie moeten worden bepaald);
   e. medewerker 2 gebruikt tijdens het lostikken of – wrikken de stofzuiger als emissiebeperkende maatregel;
   f. medewerker 1 beweegt de vensterbank van het raam af zodat ook de rand van de vensterbank onder het raamkozijn vrij komt;
   g. medewerker 2 zuigt na het verwijderen van de vensterbank de voormalige locatie van de vensterbank schoon;
   h. medewerkers 1 en 2 plaatsen de vensterbank in een asbestzak, waarna de lucht uit de asbestzak wordt gezogen en wordt dichtgeplakt;
3. Einde metingen na circa 1 uur. De inschatting is dat 20 á 30 m² in circa één uur kan worden gesaneerd;
4. Nadat alle vensterbanken zijn verwijderd, worden de met stucloper beplakte vloeren in het saneringsgebied schoongemaakt;
5. De gehele risicoklasse 1-locatie wordt tot slot door LievenseCSO visueel beoordeeld en vrijgegeven.

Er zal drie keer een uur worden gemeten volgens het onderstaande schema:

Meetuur	Losmaken vensterbanken (sanering)	Emissiebeperkende maatregelen bedienen
1	Medewerker 1	Medewerker 2
2	Medewerker 2	Medewerker 1
3	Medewerker 1	Medewerker 2

Meetplan

Tijdens de proefsanering is TNO (of een door hen aangestuurt meetbureau) verantwoordelijk voor het uitvoeren van de PAS-metingen. De PAS-metingen bepalen de concentratie aan respirabele asbestvezels in de ademzone van de medewerkers tijdens de saneringswerkzaamheden. De saneerders dragen de filters van de PAS-metingen op een schouder. Het debiet van deze luchtmeting (met een goudbedampte filter met het ideale oppervlakte van 3,14 cm²) bedraagt 8 á 9 liter lucht per minuut.

Afhankelijk van de gemeten tijdsperiode wordt bepaald hoeveel velden op de goudbedampte filters zullen worden geteld. Dit is van belang om de juiste betrouwbaarheid te verkrijgen.

Voor het meten stelt TNO nog een meetplan op (voor het meetbureau).

Bijlage 2: Analysecertificaten

Proostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 1

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	1 monsteromschrijving: P1

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,67
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	136 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	0	<137	0 - 137
Amosiet	0	<137	0 - 137
Crocidoliet	0	<137	0 - 137
Overig amfibool	0	<137	0 - 137

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling
In vezels per m^3	<140	0 - 140

Indien de monsterneming door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Proostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 2

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	2 monsteromschrijving: P2

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,68
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	135 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	0	<135	0 - 135
Amosiet	0	<135	0 - 135
Crocidoliet	0	<135	0 - 135
Overig amfibool	0	<135	0 - 135

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling
In vezels per m^3	<140	0 - 140

Indien de monsterneming door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Prooostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 3

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	3 monsteromschrijving S1

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,66
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	138 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	0	<139	0 - 139
Amosiet	0	<139	0 - 139
Crocidoliet	0	<139	0 - 139
Overig amfibool	0	<139	0 - 139

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling
In vezels per m^3	<140	0 - 140

Indien de monsterneming door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Proostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 4

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	4 monsteromschrijving P3

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,64
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	142 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	0	<142	0 - 142
Amosiet	0	<142	0 - 142
Crocidoliet	0	<142	0 - 142
Overig amfibool	0	<142	0 - 142

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheids- interval Poissonverdeling
In vezels per m^3	<140	0 - 140

Indien de monsterneming door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Prooostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 5

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	5 monsteromschrijving P4

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,62
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	148 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	0	<148	0 - 148
Amosiet	0	<148	0 - 148
Crocidoliet	0	<148	0 - 148
Overig amfibool	0	<148	0 - 148

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling
In vezels per m^3	<150	0 - 150

Indien de monsterneming door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Proostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 6

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	6 monsteromschrijving S2

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,61
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	150 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	0	<150	0 - 150
Amosiet	0	<150	0 - 150
Crocidoliet	0	<150	0 - 150
Overig amfibool	0	<150	0 - 150

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheids-interval Poissonverdeling
In vezels per m^3	<150	0 - 150

Indien de monstememing door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Proostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 7

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	7 monsteromschrijving P5

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,53
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	173 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	0	<150	0 - 150
Amosiet	0	<173	0 - 173
Crocidoliet	0	<173	0 - 173
Overig amfibool	0	<173	0 - 173

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling
In vezels per m^3	<170	0 - 170

Indien de monstername door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Proostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 8

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	8 monsteromschrijving P6

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,54
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	167 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	1	56	1 - 312
Amosiet	0	<168	0 - 168
Crocidoliet	0	<168	0 - 168
Overig amfibool	0	<168	0 - 168

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling
In vezels per m^3	60	1 - 310

Indien de monsterneming door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Proostwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
www.afrs.nl
IBAN: NL93RABO0184877180
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO14966

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw/onze referentie:	/4.17.1130 Revisie
datum:	22 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	SEM analyse monster 9

Onderzoek

type onderzoek:	Bepaling van de concentratie asbest in lucht - scanning elektronenmicroscoop methode
datum monsterontvangst:	8 december 2017
datum onderzoek:	11 december 2017
monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
monsternummer:	9 monsteromschrijving S3

Analyse parameters

gehanteerde norm:	ISO14966
bemonsterd volume lucht (m^3):	0,52
vergroting (telling):	2000 x
vergroting (identificatie):	8000-20000 x
effectief filteroppervlak:	380 mm^2
grootte van 1 beeldveld:	0,02494 mm^2
aantal onderzochte velden:	500
analysegevoeligheid:	175 vezels/m^3

Resultaat uitgevoerde analyse

Type vezel	aantal vezels geteld, lengte>5 µm	vezelconcentratie (vezels/m^3)	95% Betrouwbaarheidsinterval Poissonverdeling (vezels/m^3)
Chrysotiel	0	<176	0 - 176
Amosiet	0	<176	0 - 176
Crocidolliet	0	<176	0 - 176
Overig amfibool	0	<176	0 - 176

Berekende asbestconcentratie

Concentratie asbest in geanalyseerde luchtmonster	Nominaal	95% betrouwbaarheids interval Poissonverdeling
In vezels per m^3	<180	0 - 180

Indien de monsterneming door derden is uitgevoerd is gerekend met de door hen opgegeven volumes.
Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Prooistwetering 81
3543 AC Utrecht
030-3040084
IBAN: NL93RABO0184877180
www.afrs.nl
KvK Midden-Nederland 60783834
BTW NL854058473B01

Analysecertificaat ISO16000-27

TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist

uw / ons kenmerk:	- / 4.17.1130
Utrecht:	12 december 2017
project:	Tesselschadestraat 4 te Leeuwarden
betreft:	Bepaling van de concentratie asbest in stofmonsters: scanning elektronenmicroscoop methode conform ISO16000-27

Onderzoek

Datum monsterontvangst:	8 december 2017
Datum onderzoek:	11 december 2017
Monsters genomen door:	AFRS Inspectie&Analyse BV
gehanteerde norm:	ISO16000-27

Analyse parameters

Vergroting (telling):	Resp. 300 en 1000x
vergroting (identificatie):	2000x tot 20000x
Oppervlakte grootte van één beeldveld:	Resp. 1,22 en 0,11 mm^2
Aantal onderzochte beeldvelden:	Resp. 25 en 25 velden

Resultaat uitgevoerde analyse

	Monsternummer	Beschrijving	Materiaal type	Categorie ISO16000-27	Asbestsoort aangetroffen
1	situatie 1 km1 vensterbank	kleefmonster	stof	0	-
2	situatie 1 km2 radiator	kleefmonster	stof	0	-
3	situatie 1 km3 vloer	kleefmonster	stof	0	-
4	situatie 1 km4 kabelgoot	kleefmonster	stof	0	-
5	situatie 2 km1 vensterbank	kleefmonster	stof	0	-
6	situatie 2 km2 radiator	kleefmonster	stof	0	-
7	situatie 2 km3 vloer	kleefmonster	stof	0	-
8	situatie 2 km4 kabelgoot	kleefmonster	stof	0	-
9	situatie 3 km1 vensterbank	kleefmonster	stof	0	-
10	situatie 3 km2 radiator	kleefmonster	stof	0	-
11	situatie 3 km3 vloer	kleefmonster	stof	0	-
12	situatie 3 km4 kabelgoot	kleefmonster	stof	0	-
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Concentratieklassen	Toelichting	
3	Zeer veel asbest aanwezig > 500 v/cm^2	(classificatie NEN2991:2015 : ++)
2	Duidelijk asbest aanwezig 101-500 v/cm^2	(classificatie NEN2991:2015 : +)
1	Sporen asbest aantoonbaar 1-100 v/cm^2	(classificatie NEN2991:2015 : +/-)
0	Geen asbest aantoonbaar	(classificatie NEN2991:2015 : -)

Het door AFR uitgevoerde deel valt onder de RvA Testen-accreditatie L570

Analist
A. Boerke

Interne autorisatie

pagina 1 van 1

TNO innovation for life

Analysecertificaat
Bepaling concentratie asbest in lucht
met scanning elektronenmicroscopie conform ISO 14966

TNO
Applied Environmental Chemistry
Princetonlaan 6
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 22 78
Info: asbest@tno.nl

TNO RAPID
S. Spaan
Utrechtseweg 48
7304 HE ZEIST

Monstergegevens

Omschrijving monster	Shift 1, P1, saneerder 1
Ordernummer opdrachtgever	
Bemonstering door	Derden
Bemonsterde hoeveelheid lucht	0,670 m^3
Datum ontvangst	19 december 2017
Dossiernummer TNO	92018001
Monstercode TNO	92018001-001
Projectnummer TNO	060.90112/01.05.01

Datum
5 januari 2018

Apparatuur en analysecondities
Scanning elektronenmicroscoop met röntgenmicroanalyse

Vergroting (telling)	2000	x
Oppervlak van één beeldveld	0,0124	mm^2
Effectief filteroppervlak	380	mm^2
Aantal onderzochte beeldvelden	700	velden

Analyseresultaat

Type vezel	lengte	Aantal vezels
Chrysotiel	> 5 µm	1
Amosiet	> 5 µm	0
Crocidoliet	> 5 µm	0
Overig amfibool	> 5 µm	0

Berekende asbestconcentraties

Concentratie asbest in lucht		Nominaal vezels per m^3	95% betrouwbaarheids interval Poissoverdeling
Chrysotiel	> 5 µm	65	2 - 360
Amfibool asbest	> 5 µm	< 200	-
Totaal asbest	> 5 µm	65	2 - 360

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaand toestemming van TNO.

Indien dit certificaat in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en oprachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan. © 2018 TNO

Uitvoerder: M.V. Diks

RvA TESTEN RvA I 076

Akkoord
R. de Jong
5 januari 2018

TNO innovation for life

Analysecertificaat
Bepaling concentratie asbest in lucht
met scanning elektronenmicroscopie conform ISO 14966

TNO
Applied Environmental Chemistry
Princetonlaan 6
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 22 78
Info: asbest@tno.nl

TNO RAPID
S. Spaan
Utrechtseweg 48
7304 HE ZEIST

Datum
5 januari 2018

Monstergegevens

Omschrijving monster	Shift 2, P4, saneerder 2
Ordernummer opdrachtgever	
Bemonstering door	Derden
Bemonsterde hoeveelheid lucht	0,620 m^3
Datum ontvangst	19 december 2017
Dossiernummer TNO	92018001
Monstercode TNO	92018001-002
Projectnummer TNO	060.90112/01.05.01

Apparatuur en analysecondities

Scanning elektronenmicroscoop met röntgenmicroanalyse

Vergroting (telling)	2000	x
Oppervlak van één beeldveld	0,0124	mm^2
Effectief filteroppervlak	380	mm^2
Aantal onderzochte beeldvelden	750	velden

Analyseresultaat

Type vezel	lengte	Aantal vezels
Chrysotiel	> 5 µm	1
Amosiet	> 5 µm	0
Crocidoliet	> 5 µm	0
Overig amfibool	> 5 µm	0

Berekende asbestconcentraties

Concentratie asbest in lucht		Nominaal vezels per m^3	95% betrouwbaar-heids interval Poissoverdeling
Chrysotiel	> 5 µm	66	2 - 370
Amfibool asbest	> 5 µm	< 200	-
Totaal asbest	> 5 µm	66	2 - 370

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaand toestemming van TNO.

Indien dit certificaat in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en oprachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan. © 2018 TNO

Uitvoerder: M.V. Diks

RvA TESTEN RvA I 026

Akkoord
R. de Jong
5 januari 2018

TNO innovation for life

Analysecertificaat
Bepaling concentratie asbest in lucht
met scanning elektronenmicroscopie conform ISO 14966

TNO
Applied Environmental Chemistry
Princetonlaan 6
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 22 78
Info: asbest@tno.nl

TNO RAPID
S. Spaan
Utrechtseweg 48
7304 HE ZEIST

Monstergegevens

Omschrijving monster	Shift 3, P6, saneerder 2
Ordernummer opdrachtgever	
Bemonstering door	Derden
Bemonsterde hoeveelheid lucht	0,540 m^3
Datum ontvangst	19 december 2017
Dossiernummer TNO	92018001
Monstercode TNO	92018001-003
Projectnummer TNO	060.90112/01.05.01

Datum
5 januari 2018

Apparatuur en analysecondities

Scanning elektronenmicroscoop met röntgenmicroanalyse

Vergroting (telling)	2000 x
Oppervlak van één beeldveld	0,0124 mm^2
Effectief filteroppervlak	380 mm^2
Aantal onderzochte beeldvelden	850 velden

Analyseresultaat

Type vezel	lengte	Aantal vezels
Chrysotiel	> 5 µm	3
Amosiet	> 5 µm	0
Crocidoliet	> 5 µm	0
Overig amfibool	> 5 µm	0

Berekende asbestconcentraties

Concentratie asbest in lucht		Nominaal vezels per m^3	95% betrouwbaar-heids interval Poissoverdeling
Chrysotiel	> 5 µm	200	41 - 590
Amfibool asbest	> 5 µm	< 200	-
Totaal asbest	> 5 µm	200	41 - 590

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaand toestemming van TNO.

Indien dit certificaat in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en oprachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan. © 2018 TNO

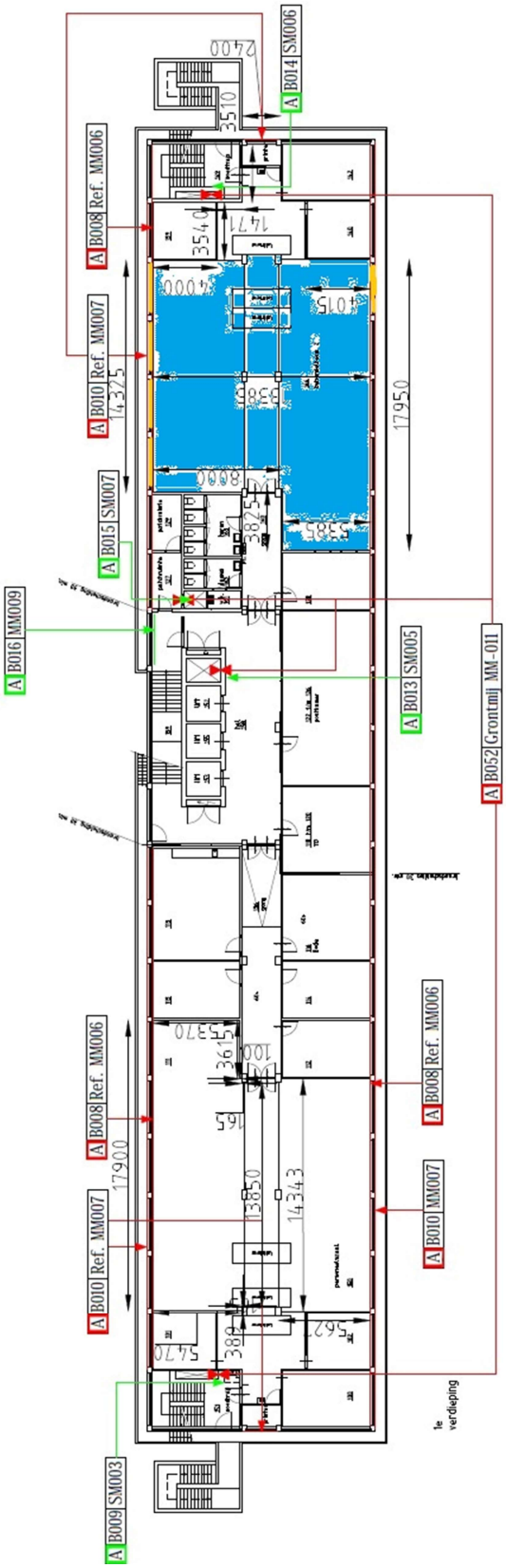
Uitvoerder: M.V. Diks

RvA TESTEN RvA I 076

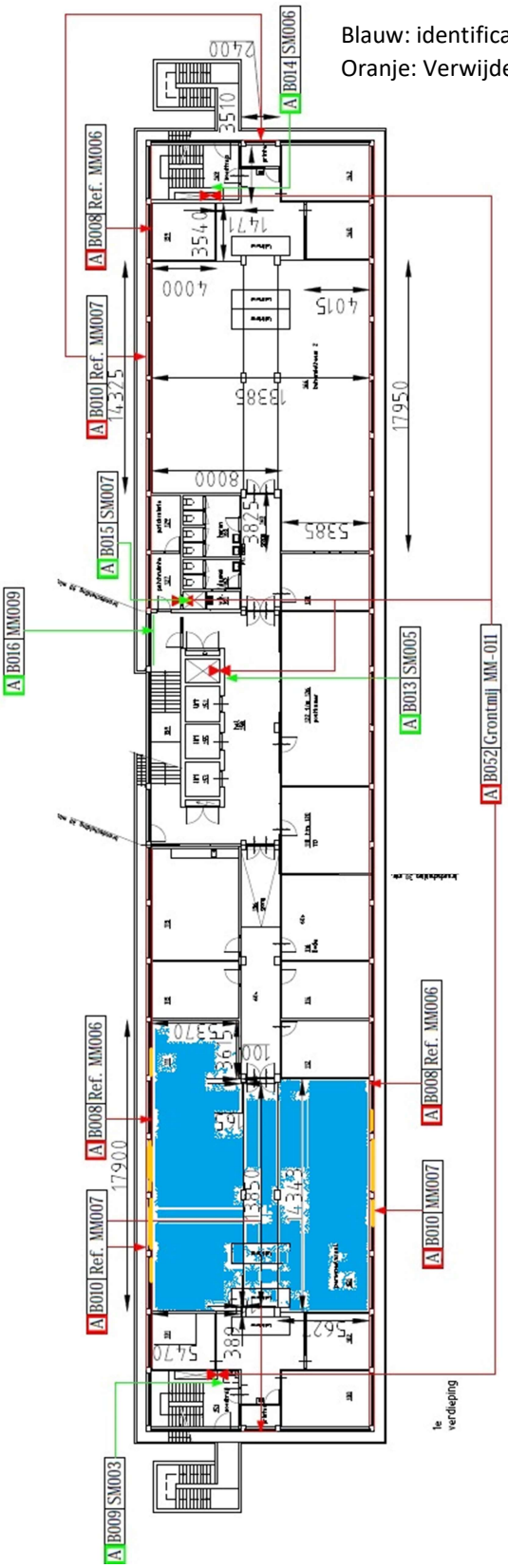
Akkoord
R. de Jong
5 januari 2018

Bijlage 3: Plattegronden

Ruimte 1 (1e verdieping)



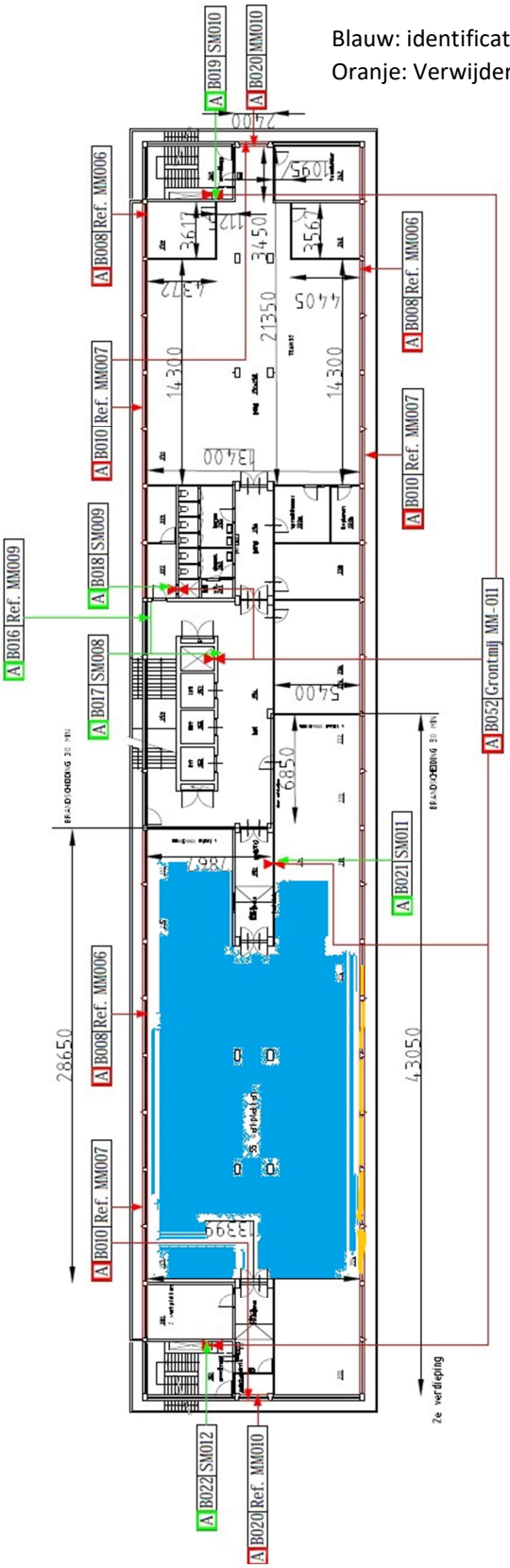
Ruimte 2 (1e verdieping)



Blauw: identificatie ruimte
Oranje: Verwijderde vensterbanken

Ruimte 3 (2e verdieping)

Blauw: identificatie ruimte
Oranje: Verwijderde vensterbanken



Bijlage 4: Beeldmateriaal

Gebruikt gereedschap en materiaal voor saneren

Overzicht opstelling ruimte 2, inclusief stationair meetpunt

Verwijderen vensterbank aan zijkant ruimte 2

Toepassen emissiebeperkende maatregelen tijdens losbikken vensterbank

Toepassen emissiebeperkende maatregelen tijdens losbikken vensterbank

Toepassen emissiebeperkende maatregelen tijdens losbikken vensterbank

Begin maken met loswrikken vensterbank, aan de zijkant

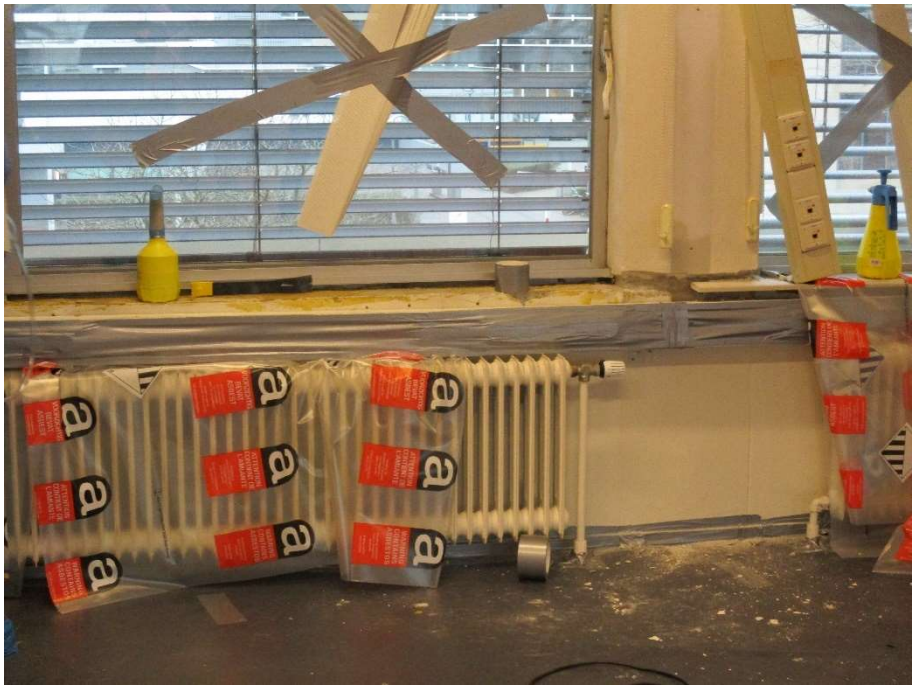
Gezamenlijk vensterbank naar voren trekken om deze in z’n geheel te kunnen verwijderen

Samen vensterbank in plastic rollen nadat deze is losgemaakt

De ene saneerder gaat verder met inpakken terwijl de andere saneerder het werkgebied schoonmaakt

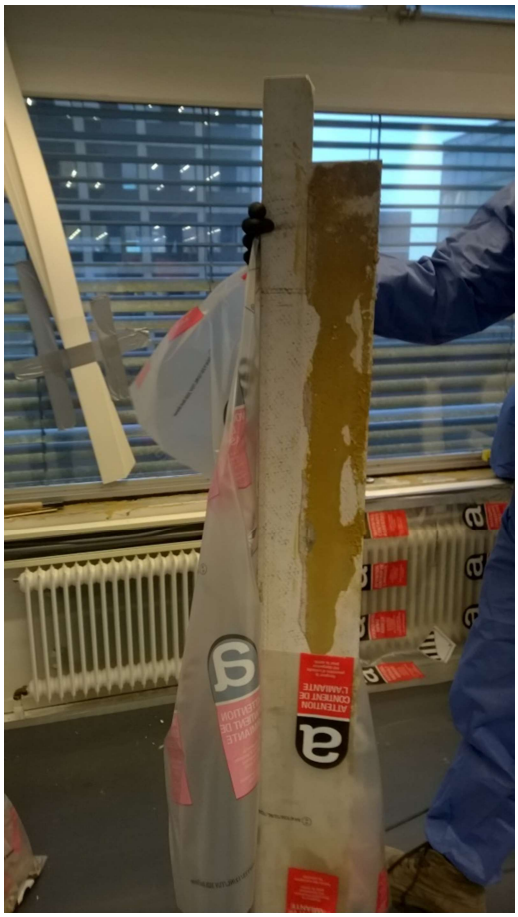
Inpakken vensterbank, intapen uiteinden vensterbank

Schoonmaken werkgebied



Na verwijderen vensterbank

Na verwijderen vensterbank



Onderkant van verwijderde vensterbank

Stukje afgebroken vensterbank (tijdens 1e shift)

Bijlage C Aedes-protocol 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1' (versie 1.1 d.d. 1 februari 2019)

BORGING VAN ASBESTSANERINGEN ONDER RISICOKLASSE 1

WERKEN MET HET AEDES-PROTOCOL

VERSIE 1.1 01-02-2019

vereniging van
woningcorporaties

aedes

BORGING VAN ASBESTSANERINGEN ONDER RISICOKLASSE 1
WERKEN MET HET AEDES-PROTOCOL

In de asbestwet- en regelgeving zijn saneringshandelingen omschreven die onder het laagste veiligheidsregime van risicoklasse 1 mogen worden uitgevoerd. Aedes heeft het initiatief genomen om meer saneringshandelingen voor asbesthoudende toepassingen terug te schalen van risicoklasse 2 naar risicoklasse 1. Deze notitie beschrijft hoe corporaties met risicoklasse 1-saneringen kunnen omgaan.

1. RISICO GESTUURD SANEREN

Aedes maakt zich sterk voor het risico gestuurd saneren van asbest. De veiligheidsvoorzieningen moeten daarbij in verhouding staan tot de risico's. Indien asbesthoudende materialen zonder breuk of beschadiging kunnen worden verwijderd, levert dit eenvoudiger saneringshandelingen op met een kortere doorlooptijd. Ook voorkomt dit dat medewerkers zwaar werk met adembescherming moeten verrichten. Onderstaand volgen de uitgangspunten voor een verantwoorde procesgang overeenkomstig de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit.

2. KENMERKEN RISICOKLASSE 1-SANERING

Voor risicoklasse 1-saneringen zijn minder veiligheidsvoorzieningen van toepassing dan bij risicoklasse 2 of 2A. Tijdens een risicoklasse 1-sanering mag de grenswaarde van 2.000 vezels per m^3 gedurende een achturige werkdag niet worden overschreden. Het volledig en zonder breuk of beschadiging kunnen verwijderen is daardoor van belang. Incidentele breuk(en) of beschadiging wil overigens niet zeggen dat direct de grenswaarde wordt overschreden.

De verwijdering van asbest onder risicoklasse 1 valt buiten het certificatiestelsel voor het verwijderen van asbest. Wel zijn hiervoor specifiek eisen in het Arbeidsomstandighedenbesluit opgenomen[1]. Een risicoklasse 1-sanering moet worden gemeld bij de toezichthouder(s) en er zijn eisen aan het onderricht van de werknemers die asbest onder risicoklasse 1 verwijderen. Zoals kennis over risico's van asbest, materialen met asbest, noodzaak voor preventie, veilige werkwijzen en het veilig afvoeren van afvalstoffen. Het uitvoerend bedrijf moet zijn deskundigheid kunnen aantonen.

3. UITGANGSPUNTEN CORPORATIE VOOR EEN VERANTWOORDE PROCESGANG

Keuze opdrachtnemer

- De werkzaamheden kunnen ook door niet gecertificeerde asbestverwijderingsbedrijven worden uitgevoerd, maar voor de saneringswerkzaamheden blijven de eisen gelden die onderstaand zijn uitgewerkt.

Voorafgaand

- een deskundige medewerker van een gecertificeerd inventarisatie- of saneringsbedrijf beoordeelt, voorafgaand aan de verwijdering, of de asbesthoudende toepassing(en) volledig - of nagenoeg volledig (enkele en/of incidentele breuk of beschadiging) - kan worden gesaneerd;
- de opdrachtnemer legt vast in een risico-inventarisatie en -evaluatie (RIE) welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich brengt[2];
- De saneringswerkzaamheden worden uiterlijk twee werkdagen van te voren gemeld bij een daartoe aangewezen toezichthouder[3];

1 Artikel 4.44 tot en met 4.47b Arbeidsomstandighedenbesluit
2 Artikel 5 Arbeidsomstandighedenwet
3 Artikel 4.47c Arbeidsomstandighedenbesluit; melding

Beheersing van de werkmethodiek

- bij de verwijdering worden, conform het Aedes-protocol, de beschreven emissiebeperkende handelingen verricht om de concentratie asbestvezels in de lucht zo laag mogelijk onder de grenswaarde te houden[4];
- voor alle werknemers die werkzaamheden aan asbesthoudende materialen verrichten en dus aan asbestvezels (kunnen) worden blootgesteld, wordt met regelmatige tussenpozen een passende opleiding verzorgd die is toegespitst op het kennisniveau en de ervaring van de werknemers[5];
- maatregelen zijn beschreven voor het geval dat sprake zou zijn van een overschrijding van de grenswaarde, zoals bijv. wanneer telkens meerdere breuken optreden bij de demontage van één vensterbank[6];
- bij overschrijding van de grenswaarde worden de oorzaken voor de overschrijding opgespoord en worden zo spoedig mogelijk doeltreffende maatregelen (zie het vorige uitgangspunt) genomen om de concentratie terug te brengen tot onder de grenswaarde.

Controlemetingen tijdens demontage

- Ter controle worden PAS-metingen uitgevoerd (overeenkomstig de tabel in het Aedes-werkprotocol). Het aantal metingen is gerelateerd aan het aantal te verwijderen asbesttoepassingen (bijv. vensterbanken) op een projectlocatie[7].

Na de werkzaamheden

- na de werkzaamheden met asbest wordt, voordat met andere werkzaamheden een aanvang wordt gemaakt, op de betreffende arbeidsplaats een eindbeoordeling uitgevoerd in de vorm van een visuele inspectie[8]
- de verwijderde materialen worden afgevoerd als asbesthoudend materiaal[9].

4. TOEZICHT EN CONTROLE

De werkmethodiek in het Aedes-protocol is concreet en biedt voldoende houvast voor controle door het bevoegd gezag. De saneringswerkzaamheden zijn uiterlijk twee werkdagen van te voren gemeld bij een daartoe aangewezen toezichthouder. De opdrachtnemer heeft opdracht gekregen om te werken overeenkomstig de voorwaarden die in het Aedes-Protocol en bovenstaand zijn beschreven. De corporatie ziet er op toe dat de opdrachtnemer de saneringswerkzaamheden veilig en met zo min mogelijk (asbest)vezelemissie uitvoert.
De corporatie beschikt daarbij over de volgende mogelijkheden:

- de corporatie kiest ervoor om de saneringswerkzaamheden door een gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijf te laten uitvoeren;
- een deskundige medewerker van een gecertificeerd inventarisatie- of saneringsbedrijf beoordeelt, voorafgaand aan de verwijdering, of de asbesthoudende toepassing(en) volledig - of nagenoeg volledig (enkele en/of incidentele breuk) - kan worden gedemonteerd;
- controleren van de risico-inventarisatie en – evaluatie (RIE), die door de opdrachtnemer is opgesteld;
- de corporatie toetst bij de voorbereiding of de medewerkers, die de saneringswerkzaamheden gaan verrichten, 'aantoonbaar' met regelmatige tussenpozen een passende opleiding gericht op asbest hebben gevolgd[10];
- tijdens de uitvoering wordt, afhankelijk van de omvang van de risicoklasse 1-saneringen, (externe) deskundigheid ingeschakeld:
  - » deskundig toezichthouder (DTA-er) en/ of
  - » deskundig inventariseerder (DIA) en/of
  - » overige specialisten, zoals veiligheidskundige of asbestdeskundige (ADK)
- de corporatie met 'aantoonbare' ervaring op het gebied van asbest voert asbestgerichte audits uit tijdens de sanering;
- de corporatie beoordeelt de tussentijdse controle/toetsing op de meetgegevens, die tijdens de risicoklasse 1-sanering (conform tabel van het Aedes-Protocol) zijn verkregen;

4 Artikel 4.45 van het Arbeidsomstandighedenbesluit; preventieve maatregelen
5 Artikel 4.45a en b Arbeidsomstandighedenbesluit; voorlichting en onderricht
6 Artikel 4.47a ; maatregelen bij overschrijding van grenswaarde
7 Artikel 4.47 Arbeidsomstandighedenbesluit; op gezette tijden meting/controle op de concentratie asbestvezels in de lucht tijdens de sanering
8 Artikel 4.47b Arbeidsomstandighedenbesluit; visuele inspecti
9 Artikel 4.45 lid 2c Arbeidsomstandighedenbesluit
10 Artikel 4.45a en b Arbeidsomstandighedenbesluit

- als onderdeel van het 'totale' bouwtoezicht vindt een oplevering (eventueel in delen) van de saneringslocaties plaats, waarbij ook de visuele eindinspecties van de eigen deskundige, het verwijderingsbedrijf of geaccrediteerd laboratorium worden meegewogen.

5. VERZAMELEN VAN MEETGEGEVENS

Aedes zal haar leden infomeren over de Aedes-werkmethodieken voor risicoklasse-1-saneringen en de uitgangspunten die in het voorgaande zijn beschreven. De ervaringen van corporaties en meetgegevens na terugschaling die Aedes verkrijgt (gedurende zes maanden of maximaal 10 projecten) worden gedeeld met TNO, het Ministerie SZW, en de Inspectie SZW. Daarmee blijft er zicht op de werking van de werkmethodieken.

reageren: Rogier Goes (r.goes@aedes.nl)

© Den Haag, februari 2019

Vormgeving: Aedes vereniging van woningcorporaties

vereniging van
woningcorporaties

Bijlage D Aedes-protocol 'Sanering van asbesthoudende vensterbanken onder risicoklasse 1' (versie 1.1 d.d. 01-02-2019)

PROTOCOL

SANERING VAN ASBESTHOUDENDE VENSTERBANKEN ONDER RISICOKLASSE 1

VERSIE 1.1 01-02-2019

vereniging van
woningcorporaties

aedes

PROTOCOL
SANERING VAN ASBESTHOUDENDE VENSTERBANKEN ONDER RISICOKLASSE 1[1]

Corporaties kunnen asbesthoudende vensterbanken veilig onder risicoklasse 1 laten verwijderen. Dit Protocol beschrijft de werkmethodiek voor het verwijderen van deze vensterbanken die zijn vastgeschroefd, met beugels zijn bevestigd of in specie zijn gelegd.

1. UITGANGSPUNTEN

Door Aedes opgedragen onderzoek wijst uit dat bij het saneren van asbesthoudende vensterbanken de grenswaarde niet wordt overschreden. Dit Protocol beschrijft de werkmethode die van toepassing is voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken die zijn vastgeschroefd, met beugels zijn bevestigd of in specie zijn gelegd. Om corporaties in staat te stellen om hun opdrachtgeversverantwoordelijkheid voor een risicoklasse 1-sanering goed in te vullen, zijn door Aedes uitgangspunten voor een verantwoorde procesgang vastgelegd. Het Protocol asbesthoudende vensterbanken is daarom onlosmakelijk verbonden met het document 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1'.

2. WERKMETHODE VENSTERBANKEN

a. De vensterbanken (indien nodig) aan de zijkanten loshakken als de stuclaag of gipswand een stukje op de vensterbanken aanwezig is;

b. Om een (mogelijke) emissie van asbestvezels direct te beheersen, worden technisch (eenvoudig) emissiebeperkende handelingen uitgevoerd, zoals:
   - vooraf zoveel mogelijk afplakken van de vensterbanken (met folie);
   - benevelings-/bevochtigingstechnieken bij de aansluitingen op de muur;
   - gebruik van stofzuigers (met HEPA-filter) tijdens het losmaken van de vensterbanken.

c. Verwijderen van de vensterbanken volgens onderstaande methodiek:
   - indien *vastgeschroefd*: de schroeven losdraaien, waarna de vensterbank volledig kan worden opgepakt;
   - indien *met beugels bevestigd*: de beugels doorzagen zonder de vensterbank aan te raken, zodat de vensterbank volledig 'loskomt';
   - indien *in specie gelegd*: de vensterbanken (rustig en met beleid) met behulp van een beitel en hamer uit de specie tikken of (indien mogelijk) met de hand loswrikken. In beide gevallen komt de vensterbank in zijn geheel los.

d. De vensterbanken dubbel ver- of inpakken als asbesthoudend materiaal. Omdat de vensterbanken van te voren met folie zijn afgeplakt, kunnen de vensterbanken na het loskomen direct worden ingewikkeld in de folie en dichtgeplakt. Scherpe punten of randen met extra tape beplakken. Afvoeren als asbesthoudend materiaal (gevaarlijk afval).

e. De voormalige locatie van de vensterbanken met stofzuigers (voorzien van HEPA-filters) schoonzuigen.

f. De vloer in de directe omgeving van de verwijderde vensterbanken schoonmaken met natte doeken en/of stofzuigers (met HEPA-filters).

g. Afsluitend vindt een visuele beoordeling van het saneringsgebied plaats. De bevindingen (inclusief foto's) verwerken in een document dat aan de opdrachtgever ter beschikking kan worden gesteld en in LAVS geüpload.

---

1 Aedes heeft in het document 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1' voor corporaties de uitgangpunten geformuleerd voor een verantwoorde procesgang overeenkomstig de Arbeidsomstandighedenwet en Arbeidsomstandighedenbesluit. Het Protocol sanering van asbesthoudende vensterbanken is hiermee onlosmakelijk verbonden.

3. CONTROLEMETINGEN TIJDENS DE DEMONTAGE

Bij de saneringswerkzaamheden vindt regelmatige meting/controle plaats van de concentratie asbestvezels in de lucht. Het aantal metingen is gerelateerd aan het aantal te saneren vensterbanken op een locatie. De wijze waarop de PAS-metingen worden uitgevoerd is vastgelegd in SCi 548. Een minimale meettijd van 1 uur wordt nagestreefd die effectief zal zijn gevuld met het uitvoeren van saneringswerkzaamheden.

Tabel 1: Aantal controle PAS-metingen afgezet tegen de hoeveelheid vensterbanken op een projectlocatie.

Aantal vensterbanken	PAS-metingen (1) en (2)	Asbestidentificaties mbv SEM (4)
< 25 stuks	geen	geen
25 - 100 stuks	1	1
100 - 500 stuks	5	5
500 - 1.000 stuks	10	10
> 1.000 stuks	naar rato vermeerderen (3)	naar rato vermeerderen (3)

Opmerkingen bij tabel 1:

(1): Personal Air Samples (PAS-metingen) meten de concentratie asbestvezels in de ademzone van een medewerker.

(2): De saneringstrajecten waar de PAS-metingen worden verzameld, zijn ter beoordeling van het meetbedrijf en worden in overleg met het verwijderingsbedrijf gerealiseerd.

(3): in het geval van meer dan 1.000 vensterbanken op een projectlocatie wordt het aantal controle PAS-metingen evenredig verhoogd.

(4): alle verzamelde luchtfilters worden met behulp van SEM-elektronenmicroscopie op de aanwezigheid van asbestvezels geïdentificeerd. Voor het te tellen aantal beeldvelden wordt verwezen naar paragraaf 4.2.2 en 4.2.3 van de SCi 548.

4. PILOT

In februari 2019 start Aedes met een pilot die zes maanden duurt (of maximaal tien projecten). Aedes registreert de ervaringen van corporaties. Leden van Aedes nemen hiervoor contact op met Aedes (Rogier Goes, r.goes@aedes.nl) en krijgen dan assistentie bij het gebruik van het Protocol[2] . De resultaten van de pilot delen we met TNO, het Ministerie SZW en de Inspectie SZW. Daarmee houden we zicht op het functioneren van de werkmethodiek.

Let op: Let op: Een asbestinventarisatierapport is geldig tot drie jaar na de datum van publicatie. In uw rapport voor vensterbanken is nog risicoklasse-2 aangegeven. Aedes adviseert om in dat geval het inventarisatiebedrijf te verzoeken een risicoklasse-indeling 1 via SMA-rt uit te draaien (vraag zo nodig onze hulp daarbij). Daarmee weet uw asbestsaneerder dat de risicoklasse voor vensterbanken is aangepast naar risicoklasse 1.

2 Document 'Aedes-pilot asbesthoudende vensterbanken: 5-stappen voor een succesvolle sanering in risicoklasse-1'

© Den Haag, februari 2019

Vormgeving: Aedes vereniging van woningcorporaties

vereniging van
woningcorporaties

Bijlage E Brief Ministerie van SZW betreffende 'verzoek aanpassen SMART inzake vensterbanken d.d. 9 juli 2018

Ascert in 2018-007

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

> Retouradres Postbus 90801 2509 LV Den Haag

Stichting Ascert
Postbus 24
5066 ZG MOERGESTEL

Directie Gezond en Veilig Werken
Afdeling **Veilig Werken**

Postbus 90801
2509 LV Den Haag
Parnassusplein 5
T 070 333 44 44
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon
dhr. drs. ing. J.J. Brouwer

T 06 4687 91 61
JJBrouwer@minszw.nl

Onze referentie
2018-0000118317

Bijlagen
TNO: Aanpassing SMA-rt Vensterbanken in RK1

Datum 9 juli 2018
Betreft Verzoek aanpassen SMART inzake vensterbanken

Geachte voorzitter,

Bij het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken kunnen asbestvezels vrij komen. Aedes heeft metingen laten uitvoeren van bepaalde werkzaamheden om de vezelemissie bij verwijdering van vensterbanken in kaart te brengen. Aan TNO is verzocht om een vertaalslag te maken. Op basis van de meetgegevens is door TNO nu een werkwijze geformuleerd (zie bijlage).

In deze specifieke situatie en met de gegeven onderbouwing vind ik het van belang dat op korte termijn duidelijkheid ontstaat over het door Aedes ingediende voorstel tav de verwijdering van vensterbanken. De procedure om te komen tot aanpassing van het instrument SMArt is op dit moment niet eenduidig. Om een impasse te vermijden verzoek ik u, zoals ook besproken in het reguliere overleg tussen Ascert en SZW, bij deze om het SMArt systeem aan te passen op basis van de door TNO aangedragen bijlage. Daarbij wil ik opmerken dat onder "werkmethode" wordt aangegeven dat emissiebeperkende maatregelen moeten worden gebruikt. Onder het kopje "Wijzigingen in SMArt" lijkt hieraan met een protocollen invulling gegeven te worden. Het lijkt me nuttig om, indien mogelijk, een verwijzing op te nemen in de werkmethode ten behoeve van de te gebruiken emissiebeperkende maatregelen. Graag ontvang ik een melding wanneer de aanpassing is gerealiseerd.

Volledigheidshalve meld ik u dat omgang met werkwijze en innovatie een onderdeel is van de beleidsreactie die wordt voorbereid. Doelstelling is om in toekomstige gevallen duidelijkheid te hebben waar men terecht kan met vergelijkbare verzoeken ten behoeve van SMArt.

Hoogachtend,

b.a

drs. R.O. Triemstra
wnd.directeur

Aanpassing SMA-rt Vensterbanken in RK1

Inleiding

TNO heeft twee notities opgesteld aangaande de te verwachten blootstelling bij het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken, op basis van bestaande metingen uit de SMA-rt-database en nieuw uitgevoerde metingen bij de sanering van asbesthoudende vensterbanken. De conclusie van deze studies is dat de gemeten blootstelling van de onderzochte werkmethode dusdanig laag is dat de werkmethode onder RK1 uitgevoerd kan worden. Het ministerie van SZW vraagt TNO om aan te geven welke aanpassingen in de huidige SMA-rt tool gemaakt moeten worden om deze risicoklasseverlaging te faciliteren.

Werkmethode

Beschreven eisen waaraan de sanering moet voldoen zijn:

Beschrijving van asbesthoudend product	
Materiaal	Asbestcement Imitatiemarmer (ACIM)
Asbestpercentage	Maximaal 10-15% chrysotiel
Bevestiging	Diverse mogelijk (o.a. Geschroefd, geschroefd met beugels, in specie gelegd, gelijmd/gekit), echter: Verwijdering is (nagenoeg) volledig mogelijk (enkele en/of incidentele breuk)
Handelingen	
Handeling	Demontage (Als geheel verwijderen)
Tijdsbestek	Verwijdering gedurende een volledige werkdag (8 uur)
Aanvullende eigenschappen	
Afvoer van vensterbanken als asbesthoudend materiaal	
Er moeten emissiebeperkende maatregelen gebruikt worden	
Er moet voorafgaand aan de verwijdering vastgesteld worden dat verwijdering (nagenoeg) volledig mogelijk is. (Slechts enkele en/of incidentele breuk)	

Wijzigingen in SMA-rt

Om de risicoklasse wijziging te faciliteren zal SMA-rt gewijzigd moeten worden. Indien voldaan wordt aan de bovenstaande uitgangspunten, moeten scenario's ingedeeld worden in RK1. SMA-rt vraagt om een aantal parameters, verdeeld over meerdere categorieën. Niet alle parameters dragen bij aan de RK-indeling van een in te vullen scenario. Dat geldt voor deze wijziging ook. Niet genoemde parameters worden geacht geen relevant effect te hebben op de verwachtte blootstelling. Deze parameters moeten daarom geen rol hebben in de toewijzing van de RK indeling.
Aanvullend zal het volgende gerealiseerd moeten worden:

- Smart faciliteert op dit moment niet in het aangeven van emissiebeperkende maatregelen gedurende een handeling. Dit zal toegevoegd moeten worden. Een work-around voor het huidige systeem is het opnemen van de emissiebeperkende maatregelen in een zgn. "extra vraag".
- De "dimensie" van de huidige parameter Bevestigingsmethode komt niet overeen met de "dimensie" waarin de eis is opgesteld, te weten "de mogelijkheid om de vensterbank (nagenoeg) in het geheel te verwijderen (slechts enkele en/of incidentele breuk)". Een work-around is het opnemen van deze eis in een extra vraag, waarbij de bevestigingsmethode niet relevant is voor de indeling in de RK klasse.

- Een beschrijving en borging van de voorgeschreven werkmethode, en controle metingen tijdens de demontage zijn opgenomen in het "Protocol sanering van vensterbanken onder risicoklasse 1" Prins, 2018, en "Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1; Werken met het Aedes-protocol" (Aedes, 2018). Het SMA-rt rapport moet verwijzen naar deze documenten en de aanwijzingen in deze documenten dienen door de saneerder tijdens de werkzaamheden opgevolgd te worden.
- De SMA-rt tool moet op het rapport de bijbehorende werkplanelementen weergeven zoals die geldig zijn voor de desbetreffende risicoklasse indeling, zoals dat reeds gebruikelijk is.

Voorgestelde aanpak, technisch te realiseren door Ascert

Er moet een classificatie regel aangemaakt worden waarin voor ACIM, met een percentage van maximaal 15% chrysotiel en <0.1% amfibool asbest, bij de handeling Demontage (als geheel verwijderen), voor alle bevestigingsmethoden RK1 toegekend wordt wanneer het voldaan wordt aan de extra vragen zoals boven vermeld.

Bijlage F Brief Ascert met reactie op verzoek SZW op aanpassing SMART vensterbanken d.d. 13 september 2018

Stichting
Certificatie
Asbest
Ascert

Postbus 24
5066 ZG Moergestel

Tel: 085 – 047 11 80
info@ascert.nl

Rabobank NL79RABO0397031564
KvK Arnhem 09112654
BTW NL808450153B01

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
De directeur Gezond & Veilig Werken
t.a.v. Mevr. H.L.M. Boussen
Postbus 90801
2509 LV Den Haag

Datum : 13 september 2018
Kenmerk : Ascert/2018-060
Betreft : Reactie verzoek SZW op aanpassing SMART vensterbanken

Geachte mevrouw Boussen,

In uw brief van 9 juli j.l (uw ref. 2018-0000118317) heeft u ons verzocht om SMART aan te passen naar aanleiding van het onderzoek naar het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken. Wij zijn met de werkzaamheden gestart om SMART aan te passen. Hierbij komen een 2-tal vragen naar voren. Een operationele vraag en een fundamentele vraag.

In uw brief verzoekt u SMART aan te passen voor de productgroep Asbestcement Imitatiemarmer en siersteen (ACIM). In SMART zitten in deze productgroep echter ook andere veelvoorkomende toepassingen, zoals schoorsteenmantels, dorpels en schaamschotten. Hierop hebben wij alvast contact gezocht met TNO om te vragen of dat het wel de bedoeling is om ook deze andere producten onder het protocol te laten vallen, aangezien alleen vensterbanken onderzocht zijn. TNO heeft ons laten weten dat het voor nu beter is de aanpassing te beperken tot de vensterbanken. We zullen daartoe die productgroep gaan splitsen in vensterbanken en overig imitatiemarmer.
Aangezien de formele opdracht was de aanpassing voor ACIM uit te voeren vragen we u een bevestiging van deze aanpassing. In de tussentijd zullen we SMART al gaan voorbereiden op deze aanpassing.

De tweede vraag is fundamenteler. Bij het doorvoeren van deze aanpassing in SMART hebben wij bij TNO het protocol opgevraagd, aangezien het gebruik van het protocol een voorwaarde is om in risicoklasse 1 de vensterbanken te kunnen verwijderen. Dit protocol hebben wij doorgenomen en bevat tal van handelingen die noodzakelijk zijn om onder de grenswaarde te blijven. Zoals natmaken, gebruik van een stofzuiger met HEPA filter e.d. Tevens dient dit filter, gelet op de aanwezigheid van asbestvezels, in containment gewisseld te worden.

Bij verwijderen van meerdere vensterbanken dienen PAS-metingen gedaan te worden conform een protocol uit het certificatieschema (het SCi-548 protocol). Het vereist dus een mate van deskundigheid om onder de grenswaarde te blijven. Iets waar het certificatiestelsel waarborgen voor heeft ingebouwd. Doordat de aanpassing in SMART de verwijdering met het protocol in risicoklasse 1 plaatst, valt een deel van die borging weg.
Daarnaast opent dit de deur voor nog meer toepassingen die met het gebruik van een protocol in risicoklasse 1 kunnen worden uitgevoerd. Nu is het toe te juichen als men zodanig werkt dat men onder de grenswaarde blijft aangezien dit voor het veilig werken de beste optie is. Echter als deze lijn wordt doorgezet zal een groot deel van de toepassingen in risicoklasse 1 komen en daarmee buiten het certificatiestelsel. Vanuit optiek van gezond en veilig werken, waarbij vakmanschap én borging van belang zijn, zijn wij van mening dat de weg die hier wordt ingeslagen niet de juiste is.
Daar waar ongeacht de handelingen de grenswaarde niet of nauwelijks wordt overschreden of beheermaatregelen op basis van gezond verstand kunnen worden uitgevoerd door niet asbestdeskundigen is het geen probleem dit buiten het certificatiestelsel te plaatsen. Echter indien vakmanschap én borging nodig zijn als waarborg voor gezond en veilig werken dan pleiten wij ervoor dit binnen het certificatiestelsel te houden. (Zie ook onze ingebrachte notitie met verbetervoorstellen aan het certificatiestelsel; ref 2018-035).
Wij willen u vragen om te bekijken of er geen alternatief is dat recht doet aan het onderzoek, maar tegelijkertijd toch het vakmanschap waarborgt.

Er staat reeds een kennismakingsgesprek gepland op 28 september a.s. en dit onderwerp willen we op die dag ook graag bespreken.

Met vriendelijke groet,

Mevr. E. Bakker-Derks

Bijlage G Brief Ministerie van SZW als reactie op brief Ascert d.d. 5 oktober 2018

Ascert in 2018-009

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

> Retouradres Postbus 90801 2509 LV Den Haag

Ascert
T.a.v. E. Bakker, voorzitter
Postbus 24
5066 ZG MOERGESTEL

Directie Gezond en Veilig Werken

Postbus 90801
2509 LV Den Haag
Parnassusplein 5
T 070 333 44 44
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon
dhr. drs. ing. J.J. Brouwer

T 06 4687 91 61
JJBrouwer@minszw.nl

Onze referentie
2018-0000155463

Datum 5 oktober 2018
Betreft Aanpassing SMArt ten behoeve van vensterbanken

Geachte mevrouw Bakker,

In uw brief van 13 september stelt u vragen naar aanleiding van de opdracht van 9 juli om SMArt aan te passen ten behoeve van de nieuwe inzichten bij verwijdering van vensterbanken. Met deze brief ga ik hierop in.

Als eerste punt geeft u aan dat de productgroep waarin de vensterbanken zijn ondergebracht te breed is opgebouwd, waardoor een aanpassing voor vensterbanken ook andere veelvoorkomende asbesttoepassingen zou treffen. Naar ik begrijp, is tussen Ascert en TNO hierover al contact geweest en wordt het systeem aangepast, zodat de productgroep wordt gesplitst en de aanpassing wordt beperkt tot vensterbanken. Op uw verzoek bevestig ik u bij deze graag dat ik akkoord ben met deze aanpassing.

Als tweede punt brengt u naar voren dat het handelingen vergt om vensterbanken te verwijderen en dat dit complexe werkzaamheden betreft. U noemt onder meer natmaken en gebruik van een stofzuiger. TNO heeft mij gemeld dat het is aangetoond dat het vrijkomen van asbestvezels onwaarschijnlijk is. Het kan toch goed zijn om een stofzuiger te gebruiken, om incidenteel vrijkomende asbestvezels af te vangen met behulp van de stofzuiger. Inzet van een stofzuiger kan naast asbest overigens ook blootstelling aan kwarts tegen gaan. Overigens is het verstandig om geen stofzuiger te gebruiken die ook bij reguliere asbest-verwijderingswerkzaamheden is of wordt toegepast. Het protocol biedt hiertoe handvatten ter borging en dit kan eventueel worden aangevuld. Zodoende zal het wisselen van een HEPA-filter in een containment niet aan de orde zijn. Ook deze duiding kan bij het protocol in SMArt worden opgenomen. Dit protocol is zowel door Inspectie SZW als door TNO beoordeeld en akkoord bevonden. Verder meldt TNO mij dat wisseling van filters en onderhoud van stofzuigers zelden plaatsvindt, omdat dit in de regel duurder is dan een nieuwe stofzuiger aanschaffen.

Zoals u bekend, is SZW voornemens om bij verwijdering van asbestbronnen waarvoor complexe werkzaamheden, en dus kennis, nodig is, een koppeling te maken met de bestaande certificatieplicht.

Hierdoor zal toch het voordeel worden genoten die bij een lagere risicoklasse hoort, maar is de noodzakelijke deskundigheid geborgd van degene die het werkt uitvoert. De genoemde werkzaamheden ten behoeve van verwijdering van vensterbanken zijn evenwel niet aan te duiden als 'complexe werkzaamheden' waarvoor uitzonderlijke deskundigheid vereist is.

Aedes heeft beargumenteerd dat voor de verwijdering van de vensterbanken de risicoklasse te zwaar is ingeschaald. Dit is onderbouwd door TNO. TNO geeft aan dat zelfs bij breuk de verwachte verzelconcentratie uitermate laag is en de grenswaarde niet wordt overschreden. Het protocol bij de verwijderingswerkzaamheden biedt verder handvatten voor de borging van het gezond en veilig werken. Dat maakt dat een aanpassing van SMArt nu mogelijk is. Ik verzoek u dan ook de SMArt-aanpassing door te voeren.

Hoogachtend,

drs. H.L.M. Boussen

Directie Gezond en Veilig Werken

Datum
5 oktober 2018

Onze referentie
2018-0000155463

Bijlage H Evaluaties sanering van vensterbanken in complex in Nijmegen

Bijlage H1 Brief 'Evaluatie sanering in trappenhuizen in Nijmegen 2019'

Bijlage H1.1 **Het compilatiefilmpje van de saneringswerkzaamheden is als separaat bestand beschikbaar.**

Prins
Milieu Consultancy b.v.
Asbest- en bodemonderzoek
Saneringsbegeleiding
Schimmelpennincklaan 2a
3571 BH Utrecht
Tel. nr. : 030 299 00 73
Mobiel : 06 293 684 95
Email: info@pmc-milieu.nl
Website: www.pmc-milieu.nl
KvK nr.: 60767413
BTW. nr.: nl854051521.B01
IBAN-nr.: NL87 TRIO 0777 8409 87

Talis
t.a.v. de heer M. Jansen

Postbus 628

6500 AP Nijmegen

Datum: 21 maart 2019

Ons kenmerk: 18032-1.b02

Uw kenmerk:

Onderwerp: Complex 253 aan de Trompstraat en Dr. Jan Berensstraat in Nijmegen – evaluatie asbestsanering

Geachte heer Jansen,

In het wooncomplex 253 aan de Trompstraat en Dr. Jan Berendsstraat in Nijmegen wordt in twee fasen een risicoklasse 1-sanering uitgevoerd. Deze brief evalueert de eerste saneringsfase op 18 februari 2019, waarbij enkel de vensterbanken in de algemene ruimten (trappenhuizen) zijn gesaneerd.

De brief van 5 maart (met als kenmerk 18032-1.b02), waarbij de heridentificatie van het luchtfilter nog niet was opgenomen, vervalt hierbij.

Na de uitvoering van de in deze brief omschreven eerste fase heeft de ODRN de sloopmelding ingetrokken voor de tweede fase van de asbestsanering.

Asbestinventarisatie

Het inventarisatiebedrijf QCount heeft het complex met de adressen Dr. Jan Berendsstraat 98 – 132 en Trompstraat 1 – 91 in Nijmegen geïnspecteerd. Hiervoor is een rapport opgesteld met als kenmerk 17.16803 en als titel 'Woonappartementen met bergingen complex 253 Trompstraat Bottendaal', versie 5 d.d. 17 januari 2019.

Uit het rapport blijkt dat in de woningen en de trappenhuizen asbesthoudende vensterbanken zijn toegepast. Naast deze vensterbanken zijn er geen asbesthoudende materialen in het complex aangetroffen.

In het rapport van de inventarisatie is gebruik gemaakt van een rapport/notitie van TNO, waarin de resultaten van een afschalingsadvies volgens de systematiek van de SCi 547 (voor landelijke validaties) zijn verwoord. Uit dit advies blijkt dat asbesthoudende vensterbanken, die in specie zijn gelegd of met schroeven zijn bevestigd, zonder - of met incidentele breuk onder het regiem van risicoklasse 1 kunnen worden gesaneerd.

Aan de hand van getallen uit de TNO-notitie kon de risicoklasse-indeling voor de sanering van de vensterbanken worden afgeschaald naar risicoklasse 1. Specifiek voor het complex aan de Dr. Jan Berendsstraat/Trompstraat is nog dat al tijdens de inventarisatie is geconstateerd dat een deel van de vensterbanken al los ligt en daardoor al direct in risicoklasse 1 kon worden ingedeeld.

De TNO-notitie en de aangepaste risicoklasse voor de nog vastzittende vensterbanken zijn in versie 5 van het inventarisatierapport opgenomen.

Instandhoudingsonderhoud

Voor het complex is instandhoudingsonderhoud voor het 2e kwartaal van 2019 ingepland. Daarbij zijn er ook mogelijkheden om het gebouw asbestvrij te maken, waardoor de overlast voor de bewoners tot één moment kan worden teruggebracht.

Voorbereiding asbestsanering onder regiem van risicoklasse 1

Ter voorbereiding op het instandhoudingsonderhoud wordt de asbestsanering in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase betreft het verwijderen van de vensterbanken in de algemene ruimten (de trappenhuizen). Dit is op 18 februari 2019 uitgevoerd.

Omdat sprake is van een risicoklasse 1-sanering heeft Talis een vaste leverancier, De variabele Regio Nijmegen b.v., gevraagd om de eerste fase van de sanering uit te voeren. Talis heeft er vanuit haar rol als opdrachtgever zorg voor gedragen dat de artikelen 4.44, 4.45 en 4.47 uit het Arbeidsomstandighedenbesluit werden nageleefd.

Voorbereiding van de sanering gelet op bestaande wet- en regelgeving:

- vooroverleg op 10 januari met daarbij alle betrokken partijen (voor zowel de 1e – als 2e fase);
- ontvangst van het aangepaste rapport van de inventarisatie (versie 5) op 18 januari;
- startmelding via de website van i-SZW (https://www.inspectieszw.nl/melden/asbestverwijdering) op 13 februari (zie bijlage A);
- ontvangst toestemming op sloopmelding van ODRN op 14 februari (zie bijlage B).

Uitvoering van de asbestsanering onder regiem van risicoklasse 1

Twee medewerkers van De Variabele, die geen ervaring op het gebied van asbest hadden, hebben de eerste fase van de sanering uitgevoerd. Het tijdspad van saneringshandelingen was als volgt:

1. Toolbox-meeting voor de start van de sanering (zie bijlage C van deze brief) over:
   a. de gevaren van asbest en regelgeving (deel A);
   b. de te volgen werkmethode om risico's te voorkomen (deel B) volgens het Aedes-protocol dat als bijlage D is bijgevoegd;
2. Controleren van gereedschap en materieel (onder andere een nieuwe stofzuiger);
3. Start sanering in eerste trappenhuis om circa 10.00 uur;
4. PAS-meting bij medewerker A tijdens de sanering in het 2e - t/m 5e trappenhuis;
5. Afronding sanering om circa 14.30 uur.

Tussen de beide uitvoerenden (van De Variabele) was een duidelijke rolverdeling. Medewerker A demonteerde telkens de vensterbank, terwijl medewerker B tijdens de demontage de bronbeperkende voorzieningen (waterspray en stofzuiger) bediende. Medewerker A pakte vervolgens de vensterbank in, waarna medewerker B de voormalige locatie van de vensterbank met de stofzuiger schoon heeft gezogen.

De vensterbanken zijn tussen de gemetselde gevels gelegd, waarbij er tussen de gevel en de vensterbank een opgedrukt randje specie is ontstaan. Medewerker A heeft voor het demonteren van de vensterbanken gebruik gemaakt van een wrikmes en hamer. Daarnaast is het wrilmes ook gebruikt om de vensterbanken naar voren toe te schuiven. De vensterbanken zijn bij de bouw niet onder de raamkozijnen geschoven.

Tot slot maakte medewerker B van elke vensterbank-locatie vooraf en na de sanering een foto en werd de voormalige locatie van de vensterbank visueel geïnspecteerd op losliggende stuc/specie-resten en werd gecontroleerd of de vensterbank in zijn geheel was verwijderd.

In totaal zijn 25 vensterbanken gesaneerd, wat in totaal 160 kg asbesthoudend afval heeft opgeleverd. De weegbon is als bijlage E opgenomen.

De gehele sanering heeft onder begeleiding van de heer M. Prins van Prins Milieu Consultancy b.v. plaatsgevonden.

Resultaten van de PAS-meting

Bij medewerker A, die werkelijk de vensterbanken demonteerde, is gedurende 5 kwartier een PAS-meting uitgevoerd. Uit de identificatie van het luchtfilter met elektronenmicroscopie, waarbij 6 mm^2 van het filter is bekeken (het aantal beeldvelden is niet op het certificaat aangegeven), blijkt dat er twee vezels zijn geteld. Dit komt overeen met een bovengrens concentratie van 663 vezels per m3 lucht. Deze concentratie bevindt zich ruim onder de grenswaarde (van 2.000 vezels per m3).

Voor de volledigheid is het filter van de luchtmeting voor heranalyse aangeboden aan het laboratorium van Nomacon uit Vianen. Hieruit blijkt, na het tellen van 400 beeldvelden, dat er geen asbestvezels zijn geidentificeerd. De bepalingsondergrens is vastgesteld op < 345 vezels / m^3 lucht.

De beide certificaten van de asbestidentificaties van de PAS-meting zijn als bijlage F opgenomen.

Uitkomsten van de visuele inspecties

Medewerker B heeft per trappenhuis een visuele inspectie uitgevoerd. Deze negen eindcontroles (inclusief foto's) zijn als Bijlage G1 t/m G9 in deze evaluatie opgenomen. Uit alle eindcontroles blijkt dat er geen restanten vensterbanken zijn achtergebleven en dat de vensterbanken in zijn geheel konden worden gedemonteerd.

Conclusies/resultaten van de risicoklasse 1-sanering

- Geen van de vensterbanken is gebroken tijdens de demontage. Zelfs een vensterbank die met een zeer stevige montagekit (opnieuw) was bevestigd is heel gebleven, terwijl er wel nota bene 4 stenen uit de gevel niet los van de vensterbank kwamen;
- Ook het saneren met een wrikmes als alternatief voor een beitel werkt prima;
- De beide medewerkers vonden het duidelijk een uitdaging om de vensterbanken te demonteren;
- Ondanks het gebrek aan ervaring bij het verwijderen van asbest, werd de te volgen werkwijze niet als moeilijk ervaren;
- Er werd in een normaal tempo en zonder (zichtbare) asbest-stress gewerkt ondanks de wetenschap dat er asbest werd verwijderd.
- In plaats van negen maal een dagsanering is de sanering nu uitgevoerd in 4,5 uur exclusief voorbereiding en Toolbox-meeting.

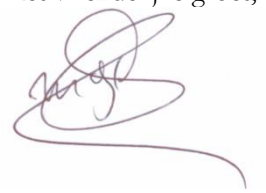
De kosten van een risicoklasse 1-sanering bedroegen nu circa € 1.250, uitgesplitst in 16 manuren, materieel zoals een keet, stofzuiger, etc.) en voorbereidingstijd.

Indien uitgevoerd onder risicoklasse 2 zou elk trappenhuis in containment moeten zijn geplaatst gedurende een werkdag. De kosten daarvoor bedragen circa € 1.750, waarmee in totaal een bedrag van circa € 16.000 zou zijn gemoeid.

Naast het gegeven dat er geen overlast voor de bewoners is opgetreden als gevolg van het niet bereikbaar zijn van de trappenhuizen, is er besparing van € 14.750 gerealiseerd zonder dat medewerkers aan relevante asbestemissies zijn blootgesteld.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,



Ing. M.J. Prins

Bijlagen:

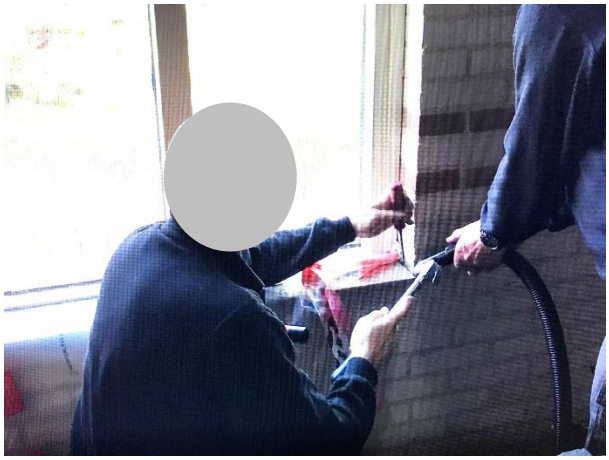
Fotobijlage asbestsanering 18 februari 2019
A. Melding aan i-SZW
B. Toestemming op sloopmelding van ODRN
C. Presentatie 'Toolbox Meeting'
D. Aedes-protocol sanering van asbesthoudende vensterbanken
E. Stortbewijs asbesthoudend afval
F. Certificaat asbestidentificatie PAS-meting (van SGS)
G. Visuele inspecties per trappenhuis van voormalige vensterbank-locaties

Hieronder enkele foto's, zoals op 18 februari genomen, om een indruk te geven van de saneringswerkzaamheden.

Vensterbank voor de sanering.

Specierand tussen vensterbank en gevel.

Impressie van Toolbox-meeting.



Lostikken van specie tussen vensterbank en gevel.

Lostikken van de vensterbanken met wrikmes en hamer. De vensterbanken zijn vooraf met folie afgeplakt.

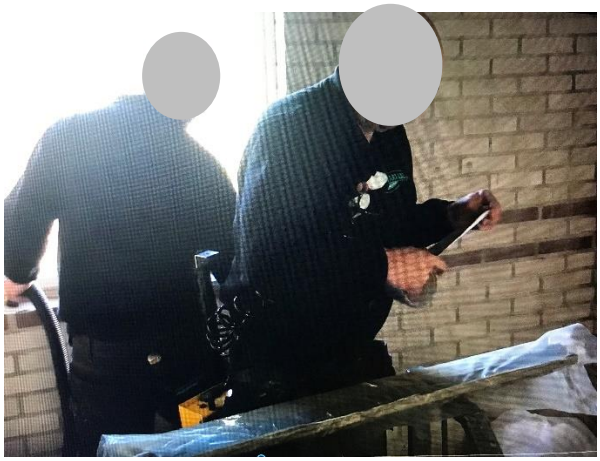
Vervolg van de foto's.

Het loshalen van de vensterbank.

Het loshalen van de vensterbank.

Het loshalen van de vensterbank.

Schoonmaken van de voormalige locatie.



Inwikkelen en (dubbel) verpakken van de vensterbanken. Verpakken in verzamelzak per trappenhuis.

Bijlage A

Asbest verwijdering (verkort)

Gegevens melder

KvK nummer	09096032
Vestigingsnummer	000020549598
Naam bedrijf/instelling	De Variabele Regio Nijmegen b.v.
SCA-code	
Naam melder	D. van de Bilt
Postcode	6662PE
Huisnummer	73
Straatnaam	Bemmelseweg
Woonplaats	ELST GLD
Land	Nederland
Telefoonnummer	06 - 51036641
Faxnummer	0
E-mail adres	dvandebilt@devariabele.nl

Gegevens sloopmelding

Is de indiener van de sloopmelding dezelfde als de melder van deze asbestverwijdering?

☑ Ja

Datum sloopmelding	14-02-2019
Code sloopmelding	OD20/WZ19.101164.01/D190103618

Locatie waar werkzaamheden plaatsvinden

Omschrijving

Sanering van vensterbanken in algemene ruimten van een hoogbouw-complex.

Postcode	6512GH
Huisnummer	1
Straatnaam	Trompstraat
Woonplaats	NIJMEGEN
Telefoonnummer	0
E-mailadres	dvandebilt@devariabele.nl

Periode dat werkzaamheden plaatsvinden

18-02-2019 09:00 t/m 19-02-2019 12:00

Betreft werkzaamheden aan

☑ Bouwwerk

Soort bouwwerk	Anders
Namelijk	Hoogbouw flat

Is deze locatie bewoond of onbewoond?

☑ Bewoond

Asbest inventarisatie

KvK nummer	63532794

Vestigingsnummer	000025040618
Naam bedrijf /instelling	Qcount Aalten b.v.
SCA-code	07-D070115.01
Rapport-datum	17-01-2019

Hoeveelheid en soort te verwijderen asbest materiaal. Voer een of meer inventarisatieregels in en klik op Toevoegen

Risicoklasse	Hoeveelheid	Eenheid	Soort Materiaal
RisicoKlasse1	25	stuks	vensterbanken

Betreffen de werkzaamheden (ook) het uitvoeren van een of meer validatiemetingen?	☑ Nee
Is er een validatie van het werk uitgevoerd?	☑ Ja
Is er sprake van het terugschalen t.o.v. de oorspronkelijke inschaling?	☑ Ja
Is er sprake van het afwijken van het oorspronkelijke werkplan als bedoeld in artikel 37 van het Certificatieschema voor de Procescertificaten Abestinventarisatie en Asbestverwijdering?	☑ Nee

Calamiteit / Spoedsanering

Overige opmerkingen

Omgevingsdienst Regio Nijmegen
Afdeling Handhaving

Bijlage B

Omgevingsdienst
Regio Nijmegen

Tweede Walstraat 14
6511 LV Nijmegen
Telefoon 024-7517700
E-mail info@odrn.nl

Postadres
Postbus 1603
6501 BP Nijmegen

De Variabele Regio Nijmegen B.V.
De heer D. van de Bilt
Bemmelseweg 73
6662 PE ELST GLD

Datum

Ons kenmerk
OD20 /
W.Z19.101164.01 /
D190103618

Contactpersoon
Mevrouw R. Kalicharan

Telefoonnummer
024 – 751 7834

Onderwerp
Eindbrief beoordeling sloopmelding (akkoord, muv asbestverwijdering particulier).

Adres
Trompstraat 1 tm 91 en Dr. Jan Berendsstraat 98 tm 132A te Nijmegen

Geachte heer van de Bilt,

Op 11 februari 2019 hebben wij uw sloopmelding ontvangen voor de locatie Trompstraat 1 tot en met 91 en Dr. Jan Berendsstraat 98 tot en met 132A te Nijmegen.

De sloopmelding is akkoord
De sloopmelding voldoet aan het gestelde in paragraaf 1.7 van het Bouwbesluit. U mag de hierboven genoemde sloopwerkzaamheden uitvoeren, die betrekking hebben op het saneringen van asbesthoudende vensterbanken voor de volgende bronnen; M1, M1.1, M1.2, M1.3, M1.4, M1.5, M1.6.

U moet de sloopwerkzaamheden uitvoeren conform de door u gedane sloopmelding en ingediende gegevens. U moet ook voldoen aan het gestelde in hoofdstuk 8 van het Bouwbesluit. Dit hoofdstuk bevat veiligheidsvoorschriften, voorschriften voor het beperken van hinder en voorschriften met betrekking tot afvalscheiding (zie ook de bijlage).

Nadere voorwaarden (artikel 1.29 Bouwbesluit)
Het afkomende sloopafval moet op de sloopplaats in fracties worden gescheiden en moet gescheiden worden afgevoerd naar een daartoe bestemde bewerkings- of verwerkingsinrichting die een vergunning heeft ingevolge de Wet milieubeheer. Als fracties worden aangemerkt:

a. de als gevaarlijk aangeduide afvalstoffen van hoofdstuk 17 van de Afvalstoffenlijst behorende bij de Regeling Europese afvalstoffenlijst (EURAL: Stcr. 17 augustus 2001, nr. 158, blz. 9);
b. metalen;
c. steenachtig afval;
d. massief hout, zonder verduurzamingsmiddelen;
e. vlak (panelen)glas, zowel enkel- als dubbelglas;
f. papier en karton (emballage);
g. PVC- en PE-leidingen;

h. kunststof gevelelementen;
i. glaswol;
j. steenwol;
k. overig afval.

Deze voorwaarde, voor zover deze betrekking heeft op b t/m k, geldt niet als naar verwachting de hoeveelheid sloopafval per fractie dermate gering is dat het niet redelijk is het scheiden in een afzonderlijke fractie te eisen of als het logistiek niet mogelijk is het sloopafval te scheiden en/of om het sloopafval gescheiden te houden op de sloopplaats.

Wanneer mag u beginnen met de sloopwerkzaamheden?
In het Bouwbesluit staat dat u pas vier weken na de gedane melding mag starten met de sloopwerkzaamheden. Het bevoegd gezag kan, indien dit naar haar oordeel nodig is, van deze termijn afwijken (artikel 1.26, lid 5 Bouwbesluit). In dit geval wijken wij van de termijn af, in die zin dat u direct na ontvangst van deze brief mag starten met de sloopwerkzaamheden (*let op: de gemeente moet wel uiterlijk 2 werkdagen vóór de start van de sloopwerkzaamheden in kennis worden gesteld van de start van de sloopwerkzaamheden*).

De start en de beëindiging van de sloopwerkzaamheden moeten meegedeeld worden
Diegene die de sloopwerkzaamheden gaat uitvoeren, moet de gemeente uiterlijk 2 werkdagen vóór de start van de sloopwerkzaamheden in kennis stellen:
a. met het antwoordformulier "Start uitvoering werkzaamheden sloopmelding", of
b. met een e-mail naar asbest@odrn.nl, of
c. met het webformulier op de Digitale Balie van de gemeentelijke website.

Diegene die de sloopwerkzaamheden heeft uitgevoerd, moet de gemeente uiterlijk 1 werkdag na beëindiging van de sloopwerkzaamheden in kennis stellen:
a. met het antwoordformulier "Gereedmelding werkzaamheden sloopmelding", of
b. met een e-mail naar asbest@odrn.nl, of
c. met het webformulier op de Digitale Balie van de gemeentelijke website.

Vragen
Heeft u nog vragen naar aanleiding van deze brief? Neem dan contact op met mevrouw R. Kalicharan, telefoonnummer: 024 – 751 7834.

Zaaknummer
Uw dossier is geregistreerd onder zaaknummer W.Z19.101164.01. Vermeld alstublieft dit nummer, als u contact met ons opneemt.

Hoogachtend,

Het College van Burgemeester en Wethouders van Nijmegen,
namens deze:

Mr. G.J.W. Bouman, Directeur Omgevingsdienst Regio Nijmegen

Deze brief is digitaal aangemaakt en daarom niet ondertekend.

Bijlagen:
- Voorschriften die in acht moeten worden genomen bij de uitvoering van sloopwerkzaamheden en bij afvalscheiding (zie hoofdstuk 8 Bouwbesluit, afdeling 8.1 en 8.2 voor zover betrekking hebbend op sloopwerkzaamheden)
- Formulier ‘start uitvoering werkzaamheden sloopmelding’
- Formulier ‘gereedmelding werkzaamheden sloopmelding’

Voorschriften die in acht moeten worden genomen bij de uitvoering van sloopwerkzaamheden en bij afvalscheiding (zie hoofdstuk 8 Bouwbesluit, afdeling 8.1 en 8.2 voor zover betrekking hebbend op sloopwerkzaamheden)

Algemeen
De uitvoering van sloopwerkzaamheden is zodanig dat voor de omgeving een onveilige situatie of voor de gezondheid of bruikbaarheid nadelige hinder zoveel mogelijk wordt voorkomen.

Veiligheid in de omgeving
Bij het uitvoeren van sloopwerkzaamheden worden maatregelen getroffen ter voorkoming van:
a. letsel van personen op een aangrenzend perceel of een aan het sloopterrein grenzende openbare weg, openbaar water of openbaar groen;
b. letsel van personen die het sloopterrein onbevoegd betreden, en;
c. beschadiging of belemmering van wegen, van in de weg gelegen werken en van andere al dan niet roerende zaken op een aangrenzend perceel of op een aan het sloopterrein grenzende openbare weg, openbaar water of openbaar groen.

Geluidhinder
a. Bedrijfsmatige sloopwerkzaamheden worden op werkdagen en op zaterdag tussen 7:00 uur en 19:00 uur uitgevoerd.
b. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden als bedoeld in het eerste lid worden de in tabel 8.3 aangegeven dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden.

Tabel 8.3

Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
maximale blootstellingsduur	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

c. Het bevoegd gezag kan ontheffing verlenen van het eerste en tweede lid. Onverkort het gestelde in de ontheffing, wordt bij het uitvoeren van sloopwerkzaamheden gebruik gemaakt van de best beschikbare stille technieken.
d. Indien het bevoegd gezag met betrekking tot het uitvoeren van sloopwerkzaamheden beleidsregels als bedoeld in artikel 4.3 van de Algemene wet bestuursrecht heeft vastgesteld, is in afwijking van het derde lid geen ontheffing vereist indien het uitvoeren van de werkzaamheden voldoet aan die beleidsregels en het bevoegd gezag ten minste twee werkdagen voor de feitelijke aanvang van die werkzaamheden in kennis is gesteld van de aanvang van de werkzaamheden.

Trillingshinder
1. Trillingen veroorzaakt door het uitvoeren van sloopwerkzaamheden bedragen in geluidgevoelige ruimten als bedoeld in artikel 1 van de Wet geluidhinder en in verblijfsruimten als bedoeld in artikel 1.1, onderdeel e, van het Besluit geluidhinder niet meer dan de trillingssterkte, genoemd in tabel 4 van de Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B (Hinder voor personen in gebouwen) 2006.
2. Het bevoegd gezag kan ontheffing verlenen van de trillingssterkte, bedoeld onder ad. 1.

Stofhinder
Tijdens het uitvoeren van sloopwerkzaamheden worden maatregelen getroffen om visueel waarneembare stofverspreiding buiten het sloopterrein te voorkomen.

Grondwaterstand
Het bemalen van bouwputten, leidingsleuven en andere tijdelijke ontgravingen ten behoeve van bouwwerkzaamheden leidt niet tot een zodanige wijziging van de grondwaterstand dat gevaar kan ontstaan voor de veiligheid van belendingen.

Veiligheidsplan
De op grond van de artikelen 8.2 tot en met 8.6 te treffen maatregelen worden op aanwijzing van het bevoegd gezag vastgelegd in een veiligheidsplan. Het plan bevat ter beoordeling door het bevoegd gezag:

a. ten minste een tekening waaruit de sloopplaatsinrichting blijkt met:
    1. de toegang tot de sloopplaats inclusief begrenzing, afscheiding en afsluiting van de sloopplaats;
    2. de ligging van het perceel waarop gesloopt wordt en de omliggende wegen en bouwwerken;
    3. de situering van het te slopen bouwwerk;
    4. de aan- en afvoerwegen;
    5. de laad-, los- en hijszones;
    6. de plaats van bouwketen;
    7. de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen;
    8. de plaats van machines, werktuigen en ander hulpmaterieel en opslag van materialen;
    9. de bereikbaarheid van bluswater- en andere veiligheidsvoorzieningen;
b. gegevens en bescheiden over de toe te passen sloopmethodiek en de toe te passen materialen, materieel, hulp- en beveiligingsmiddelen bij de sloopwerkzaamheden;
c. indien een bouwput wordt gemaakt:
    1. de hoofdopzet van de verticale bouwputafscheiding en de bouwputbodem;
    2. de uitgangspunten voor een bemalingsplan;
    3. de uitgangspunten voor een monitoringsplan ter voorkoming van schade aan naburige bouwwerken;
d. een rapport van een akoestisch onderzoek, indien aannemelijk is dat de dagwaarde vanwege het uitvoeren van sloopwerkzaamheden meer bedraagt of de maximale blootstellingsduur in dagen langer duurt dan de waarden, bedoeld in artikel 8.3, tweede en derde lid, of indien aannemelijk is dat niet wordt voldaan aan de beleidsregels als bedoeld in artikel 8.3, vierde lid;
e. een rapport van een trillingenonderzoek, indien aannemelijk is dat het uitvoeren van de sloopwerkzaamheden een grotere trillingssterkte veroorzaakt dan de trillingssterkte bedoeld in artikel 8.4, eerste lid.

Afvalscheiding
1. Sloopwerkzaamheden worden zodanig uitgevoerd dat tijdens de uitvoering vrijkomend sloopafval deugdelijk wordt gescheiden.
2. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de te scheiden categorieën sloopafval en de opslag en afvoer daarvan op en van het terrein bij het uitvoeren van sloopwerkzaamheden.

Omgevingsdienst Regio Nijmegen
Afdeling Handhaving

Start uitvoering werkzaamheden sloopmelding

Vul dit formulier tenminste 2 werkdagen vóór de start van de sloopwerkzaamheden in en stuur dit op naar:

Omgevingsdienst Regio Nijmegen
Postbus 1603
6501 BP Nijmegen

Melder

De Variabele Regio Nijmegen B.V.
D. van de Bilt
Bemmelseweg 73
6662 PE ELST GLD

Hierbij meld ik dat ik

d.d. _____

voornemens ben te starten met de uitvoering van de sloopwerkzaamheden.

Het betreft het adres: Trompstraat 1 tm 91 en Dr. Jan Berendsstraat 98 tm 132A te Nijmegen

Gemeld d.d.: 11 februari 2019

Bij u bekend onder zaaknummer: W.Z19.101164.01

☐ Ik voer de werkzaamheden in eigen beheer uit.

☐ De sloopwerkzaamheden worden uitgevoerd door:
Naam: _____
Adres: _____
Postcode + woonplaats: _____

☐ Het verwijderen van asbesthoudend materiaal wordt uitgevoerd door:
Naam: _____
Adres: _____
Postcode + woonplaats: _____

Plaats _____ , Datum _____

_____
Handtekening melder

Omgevingsdienst Regio Nijmegen
Afdeling Handhaving

Gereedmelding werkzaamheden sloopmelding

Vul dit formulier uiterlijk 1 werkdag na beëindiging van de sloopwerkzaamheden in en stuur dit op naar:

Omgevingsdienst Regio Nijmegen
Postbus 1603
6501 BP Nijmegen

Melder

De Variabele Regio Nijmegen B.V.
D. van de Bilt
Bemmelseweg 73
6662 PE ELST GLD

Hierbij meld ik dat de sloopwerkzaamheden zijn gereedgekomen.

Het betreft het kadastraal adres:

gemeente HTT02 sectie M nummer 4317

plaatselijk bekend Trompstraat 1 tm 91 en Dr. Jan Berendsstraat 98 tm 132A te Nijmegen.

Gemeld d.d.: 11 februari 2019

Bij u bekend onder zaaknummer: W.Z19.101164.01

Ondergetekende verklaart hierbij tevens dat de sloopwerkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de van toepassing zijnde regelgeving.

Plaats _____ , Datum _____

_____
Handtekening melder

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Toolbox deel A:
Algemene voorlichting
over asbest

Ing. M.J. (marc) Prins
In opdracht van: TALIS

1

1

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Effect van asbest op gezondheid

- Asbest is een carcinogene stof
- Ziekten
  - asbestgerelateerde longkanker
  - borstvlieskanker (mesothelioom)
  - Stoflongen (asbestose)
- Gevaarlijk bij inademing

2

2

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Wat is asbest?

- Soorten asbest
  - Serpentijn (witte asbest) – gekrulde vezelstructuur
  - Amfibool (bruine -, blauwe -, grijze -, groene – en gele asbest) – naaldvormige vezelstructuur
- Vezels gevaarlijk als:
  - langer dan 5 micrometer (0,005 millimeter)
  - dunner dan 3 micrometer (0,003 millimeter)
  - lengte-dikte verhouding van 3 : 1

3

3

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Doel van asbestbeleid

- Gericht op voorkomen van ongecontroleerde emissie van asbest(vezels)
- Bescherming van werknemers (arbeidsomstandigheden)
- Bescherming van gebruikers/bewoners van gebouwen

4

4

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Indeling in risicoklasse bij verwijdering

- Wel of geen overschrijding van grenswaarde van belang
- Indeling in risicoklassen:
  - Risicoklasse 1 (geen overschrijding)
  - Risicoklasse 2 (wel overschrijding, witte asbest)
  - Risicoklasse 2A (wel overschrijding amfibool-asbest)

5

5

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Veiligheidsvoorzieningen sanering risicoklasse 2

- Decontaminatie-unit (douche)
- Containment (afgezet werkgebied)
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (overalls en volgelaatsmaskers)
- Gecertificeerde bedrijven

6

6

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Risicoklasse 1-sanering

- Niet per se gecertificeerde bedrijven
- Voldoen aan artikel 4.44 t/m 4.47c (Arbeidsomstandighedenbesluit)
  - Melding aan I-SZW en sloopmelding indienen
  - Voorlichting (Toolbox) om asbestkennis te krijgen
  - Preventie (bronbeperkende maatregelen)
  - Visuele inspectie na sanering

7

7

Prins
Milieu Consultancy b.v.

Toolbox deel B: Sanering van vensterbanken Complex aan de Trompstraat in Nijmegen

Een project van: TALIS

8

8

Prins
Milieu Consultancy b.v.

vereniging van woningcorporaties aedes

Landelijke validatie obv SCi 547

1. Notitie van TNO met voorstel tot verlaging naar risicoklasse 1
2. Protocol omschrijving werkmethodiek en borging
3. Brief met borgingsinstrumenten tijdens rk-1-saneringen
4. Notitie TNO resultaten proefsanering

9

9

Prins
Milieu Consultancy b.v.

vereniging van woningcorporaties aedes

Reikwijdte validatie:

Vensterbanken geschroefd en in specie gelegd.

Zonder of met incidentele breuk te saneren.

10

10

Prins
Milieu Consultancy b.v.

vereniging van woningcorporaties aedes

Voorbereiding

Meldingen gedaan bij i-SZW en Omgevingsdiensten.

Aangepaste SMA-rt risicoklasse-indeling in rapport asbestinventarisatie opgenomen.

Controle door middel van PAS-metingen (door SGS) **tijdens** de sanering

11

11

Prins
Milieu Consultancy b.v.

vereniging van woningcorporaties aedes

Hoe vensterbanken te saneren?

Uitdelen werkmethodiek

Toelichten werkwijze

Filmpje proefsanering kijken

12

12

Bijlage D

PROTOCOL
SANERING VAN ASBESTHOUDENDE VENSTERBANKEN ONDER RISICOKLASSE 1

VERSIE 1.1 01-02-2019

vereniging van
woningcorporaties

aedes

PROTOCOL
SANERING VAN ASBESTHOUDENDE VENSTERBANKEN ONDER RISICOKLASSE 1[1]

Corporaties kunnen asbesthoudende vensterbanken veilig onder risicoklasse 1 laten verwijderen. Dit Protocol beschrijft de werkmethodiek voor het verwijderen van deze vensterbanken die zijn vastgeschroefd, met beugels zijn bevestigd of in specie zijn gelegd.

1. UITGANGSPUNTEN

Door Aedes opgedragen onderzoek wijst uit dat bij het saneren van asbesthoudende vensterbanken de grenswaarde niet wordt overschreden. Dit Protocol beschrijft de werkmethode die van toepassing is voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken die zijn vastgeschroefd, met beugels zijn bevestigd of in specie zijn gelegd. Om corporaties in staat te stellen om hun opdrachtgeversverantwoordelijkheid voor een risicoklasse 1-sanering goed in te vullen, zijn door Aedes uitgangspunten voor een verantwoorde procesgang vastgelegd. Het Protocol asbesthoudende vensterbanken is daarom onlosmakelijk verbonden met het document 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1'.

2. WERKMETHODE VENSTERBANKEN

a. De vensterbanken (indien nodig) aan de zijkanten loshakken als de stuclaag of gipswand een stukje op de vensterbanken aanwezig is;

b. Om een (mogelijke) emissie van asbestvezels direct te beheersen, worden technisch (eenvoudig) emissiebeperkende handelingen uitgevoerd, zoals:
   - vooraf zoveel mogelijk afplakken van de vensterbanken (met folie);
   - benevelings-/bevochtigingstechnieken bij de aansluitingen op de muur;
   - gebruik van stofzuigers (met HEPA-filter) tijdens het losmaken van de vensterbanken.

c. Verwijderen van de vensterbanken volgens onderstaande methodiek:
   - indien *vastgeschroefd*: de schroeven losdraaien, waarna de vensterbank volledig kan worden opgepakt;
   - indien *met beugels bevestigd*: de beugels doorzagen zonder de vensterbank aan te raken, zodat de vensterbank volledig 'loskomt';
   - indien *in specie gelegd*: de vensterbanken (rustig en met beleid) met behulp van een beitel en hamer uit de specie tikken of (indien mogelijk) met de hand loswrikken. In beide gevallen komt de vensterbank in zijn geheel los.

d. De vensterbanken dubbel ver- of inpakken als asbesthoudend materiaal. Omdat de vensterbanken van te voren met folie zijn afgeplakt, kunnen de vensterbanken na het loskomen direct worden ingewikkeld in de folie en dichtgeplakt. Scherpe punten of randen met extra tape beplakken. Afvoeren als asbesthoudend materiaal (gevaarlijk afval).

e. De voormalige locatie van de vensterbanken met stofzuigers (voorzien van HEPA-filters) schoonzuigen.

f. De vloer in de directe omgeving van de verwijderde vensterbanken schoonmaken met natte doeken en/of stofzuigers (met HEPA-filters).

g. Afsluitend vindt een visuele beoordeling van het saneringsgebied plaats. De bevindingen (inclusief foto's) verwerken in een document dat aan de opdrachtgever ter beschikking kan worden gesteld en in LAVS geüpload.

---

1 Aedes heeft in het document 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1' voor corporaties de uitgangpunten geformuleerd voor een verantwoorde procesgang overeenkomstig de Arbeidsomstandighedenwet en Arbeidsomstandighedenbesluit. Het Protocol sanering van asbesthoudende vensterbanken is hiermee onlosmakelijk verbonden.

3. CONTROLEMETINGEN TIJDENS DE DEMONTAGE

Bij de saneringswerkzaamheden vindt regelmatige meting/controle plaats van de concentratie asbestvezels in de lucht. Het aantal metingen is gerelateerd aan het aantal te saneren vensterbanken op een locatie. De wijze waarop de PAS-metingen worden uitgevoerd is vastgelegd in SCi 548. Een minimale meettijd van 1 uur wordt nagestreefd die effectief zal zijn gevuld met het uitvoeren van saneringswerkzaamheden.

Tabel 1: Aantal controle PAS-metingen afgezet tegen de hoeveelheid vensterbanken op een projectlocatie.

Aantal vensterbanken	PAS-metingen (1) en (2)	Asbestidentificaties mbv SEM (4)
< 25 stuks	geen	geen
25 - 100 stuks	1	1
100 - 500 stuks	5	5
500 - 1.000 stuks	10	10
> 1.000 stuks	naar rato vermeerderen (3)	naar rato vermeerderen (3)

Opmerkingen bij tabel 1:

(1): Personal Air Samples (PAS-metingen) meten de concentratie asbestvezels in de ademzone van een medewerker.

(2): De saneringstrajecten waar de PAS-metingen worden verzameld, zijn ter beoordeling van het meetbedrijf en worden in overleg met het verwijderingsbedrijf gerealiseerd.

(3): in het geval van meer dan 1.000 vensterbanken op een projectlocatie wordt het aantal controle PAS-metingen evenredig verhoogd.

(4): alle verzamelde luchtfilters worden met behulp van SEM-elektronenmicroscopie op de aanwezigheid van asbestvezels geïdentificeerd. Voor het te tellen aantal beeldvelden wordt verwezen naar paragraaf 4.2.2 en 4.2.3 van de SCi 548.

4. PILOT

In februari 2019 start Aedes met een pilot die zes maanden duurt (of maximaal tien projecten). Aedes registreert de ervaringen van corporaties. Leden van Aedes nemen hiervoor contact op met Aedes (Rogier Goes, r.goes@aedes.nl) en krijgen dan assistentie bij het gebruik van het Protocol[2] . De resultaten van de pilot delen we met TNO, het Ministerie SZW en de Inspectie SZW. Daarmee houden we zicht op het functioneren van de werkmethodiek.

Let op: Let op: Een asbestinventarisatierapport is geldig tot drie jaar na de datum van publicatie. In uw rapport voor vensterbanken is nog risicoklasse-2 aangegeven. Aedes adviseert om in dat geval het inventarisatiebedrijf te verzoeken een risicoklasse-indeling 1 via SMA-rt uit te draaien (vraag zo nodig onze hulp daarbij). Daarmee weet uw asbestsaneerder dat de risicoklasse voor vensterbanken is aangepast naar risicoklasse 1.

2 Document 'Aedes-pilot asbesthoudende vensterbanken: 5-stappen voor een succesvolle sanering in risicoklasse-1'

© Den Haag, februari 2019

Vormgeving: Aedes vereniging van woningcorporaties

vereniging van
woningcorporaties

Bijlage E

Swartjes Transport B.V. Nijmegen

Afvalstoffeninzameling / Afzetcontainers - Transport / Zand en Grind

Telefoon 024-3785377 - info@swartjestransport.nl

Inschrijf no. Handelsregister 10028432
IBAN NL02 RABO 0157801268
BTW Nr. NL. 0075.11000 B01

- VIHB-nr.: GL500095VIHB
- BRL9335-1 /EC-SIK-35-041

PrintDatum	: 19-02-2019			
Bonnummer	: W00000093442			
Datum/tijd	: 19-02-2019	13:45 / 13:55	Acceptant	: Maikel
Kenteken	: JACOBS		Ordernummer	:
Vestiging	: 2	Weegclient Swartjes trp. (cer	Rekeningnemer	: Klant
Administratie:	: 1	Swartjes Transport B.V.		
Vervoerder	: 53483	Jacobs Milieutechniek B.V.		
Klant	: 53483	Jacobs Milieutechniek B.V.		
Herkomst	: 53483-1063	Trompstraat 1-91, Nijmegen		

Artikel	: 40	Asbesthoudende materialen	Bewerking	: Ingaand
Lokatie	: 40	voorraad asbestcont.	Vol gewicht	: 1.860 kg
AMvB stroom	: 058961940081	Trompstraat 1-91, Nijmegen	Leeg gewicht	: 1.700 kg
Begeleidingsnr.:			Netto gewicht	: 160 kg

Opmerking _____

De algemene terreinregels bij Swartjes Transport BV:

- Het betreden van het terrein geschiedt geheel voor eigen risico en Swartjes Transport BV aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid m.b.t. tot schade aan derden.
  Kinderen onder de 14 jaar worden niet toegelaten..
- Bij het betreden van het terrein dient men zich altijd eerst te melden bij de weegbrug.
- Aanwijzingen van het personeel van Swartjes Transport dienen strikt te worden opgevolgd.
- Roken en openvuur zijn op de inrichting ten strengste verboden.
- Het dragen van zichtbaarheidskleding is verplicht.
- Op het terrein geldt een max. snelheid van 5 km/uur.
- Op het terrein gelden de bepalingen zoals vastgelegd in de wegenverkeerswet echter uitgezonderd dat aan de wielladers en mobiele kranen alrijd voorrang moet worden verleend.
- Bij het verlaten van het terrein dient men zich af te melden bij de weegbrug.

Bij calamiteiten dient men zich onmiddelijk te begeven naar het centrale verzamelpunt, de weegbrug.

De leveringsvoorwaarden:

De door ons gehanteerde algemene leveringsvoorwaarden:
Op al onze werkzaamheden zijn, afhankelijk van de aard hiervan, van toepassing:

- De ter Griffie van de arrondissementsrechtbanken te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde Algemene Voorwaarden van: De A.V.C. 2002, Afvalstoffenvervoer over de Weg van 25 februari 1993, De Vereniging van Verticaal Transport van 1 december 2004.
- De ter Griffie van de arrondissementsrechtbanken te 's Gravenhage gedeponeerde Algemene-, leverings- en betalingsvoorwaarden van: T.L.N. van 1 oktober 1993 aktenr. 238 en Kippervervoer van 1 april 1987, aktenr. 40.

Van al deze gedeponeerde Voorwaarden is steeds de laatste versie van toepassing.
Voornoemde voorwaarden worden op aanvraag toegezonden.

Afvalstoffen: Veiligheid en Milieu:
Het is verboden, zowel m.b.t. onze transport- en inzamelidensten als bij het aanleveren op onze werf, lading en/of (afval)stoffen aan te bieden op een wijze welke de persoonlijke veiligheid van de direct betrokkenen en/of anderen en/of het milieu direct in gevaar kan brengen.
Bij het aanbieden aan ons ter transport en/of acceptatie van (milieu)gevaarlijke stoffen dient vooraf overleg te worden gepleegd met onze planning en moet strikt aan alle wettelijke eisen worden voldaan.
In onze afvalstoffen acceptatievoorwaarden worden de afvalstoffen voor welke wij gerechtigd zijn deze in te zamelen en te be-/verwerken ment name genoemd en worden de acceptatie criteria hiervan omschreven. Deze acceptatie voorwaarden zijn bij onze administratie op te vragen.

Onze voorwaarden bij het beschikbaar stellen van containers:
M.b.t. het beschikbaar stellen van containers aanvaardt Swartjes Transport BV geen enkele aansprakelijkheid t.a.v. beschadigingen aan trottoirs, inritten, stoepen etc.
Schade, o.m. voortvloeiende uit brand, diefstal of beschadiging van containers, ook door toedoen van derden, en alle schade aan anderen toegebracht door het gebruik of het geparkeerd staan van containers, zijn geheel voor rekening van de huurder.

BEGELEIDINGSBRIEF

INTERNE COPIE (D) / EXTRA BEWIJS VAN ONTVANGST (B2) (voor ontdoener)

Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door daartoe bevoegde personen. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier)

1

1 [X] (primaire) ontdoener 2 [ ] ontvanger 3 [ ] handelaar 4 [ ] bemiddelaar

afzender: zie ontdoener

straat + nr:

postc. + woonpl.:

VIHB-nummer: GL519930VIXX

2

factuuradres: Jacobs Milieutechniek B.V.

postbus of straat + nr: Bemmelseweg 73

postc. + woonpl.: 6662-PE ELST GLD

3A

ontdoener: Jacobs Milieutechniek B.V.

straat + nr: Bemmelseweg 73

postc. + woonpl.: 6662-PE ELST GLD

3B

locatie van herkomst: Trompstraat 1-91, Nijmegen

straat + nr: Trompstraat 1

postc. + woonpl.: 6512-GH NIJMEGEN

datum aanvang transport:

4A

uitbesteed vervoerder:

straat + nr:

postc. + woonpl.:

VIHB-nummer:

4B

locatie van bestemming: Swartjes Transport B.V.

straat + nr: Nijverheidsweg 42

postc. + woonpl.: 6541-CM NIJMEGEN

datum ontvangst transport:

5

getransporteerd door: 1 [ ] afzender 2 [X] ontdoener 3 [ ] ontvanger 4 [ ] inzamelaar 5 [ ] vervoerder 6 [ ] uitbesteed vervoerder (vak 4a)

ontvanger/inzamelaar/vervoerder: zie ontdoener

VIHB-nummer: GL519930VIXX

straat + nr:

postc. + woonpl.:

kenteken:

route-inzameling [ ] ja [X] nee

routelijst bijsluiten (zie toelichting)

inzamelaarsregeling [ ] ja [X] nee

repeterende vrachten [ ] ja [X] nee

zie toelichting

6

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)
058961940081	Asbesthoudende materialen		170605*	A02	160

Auteursrecht: sVa / Stichting Vervoeradres, Den Haag

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie.
Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

BD30909749

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief

versie 3.1 Art. 5606 - Uitgave Beurtvaartadres
www.beurtvaartadres.nl Tel. 088-55 22 111

Toelichting t.b.v. de invulling van de begeleidingsbrief afvalvervoer

De verplicht in te vullen vakken voor de begeleidingsbrief afvalvervoer zijn gerasterd

Algemeen: Tijdens het transport van afvalstoffen moet op grond van de Wet milieubeheer altijd een begeleidingsbrief aanwezig zijn. Deze begeleidingsbrief is tevens te gebruiken als vrachtbrief. De transporteur (vak 5) geeft de begeleidingsbrief af aan de ontvanger (geadresseerde) bij het in ontvangst nemen van de afvalstoffen door de ontvanger. De ingevulde en ondertekende begeleidingsbrief vervult tevens een belangrijke functie in het kader van de registratieverplichting(en).

VIHB-nummer: Het VIHB-nummer (Vervoerder / Inzamelaar, Handelaar, Bemiddelaar) is, een registratienummer welke door de "Stichting Nationale en Internationale Wegvervoer Organistie (NIWO)" is toegekend.

Rubrieksgewijs:

1. afzender
De afzender is degene die aan de vervoerder c.q. inzamelaar opdracht geeft tot het vervoer van afvalstoffen. Er zijn vier mogelijkheden, het betreffende vakje na het cijfer aankruisen:
- de (primaire) ontdoener geeft opdracht. Dan kan bij dit vak worden volstaan met invulling van 'zie ontdoener'. Bij gebruik van de inzamelaarsregeling moet hier de daadwerkelijke (primaire) ontdoener worden vermeld. Dit is degene die de afvalstoffen aan de inzamelaar afgeeft (Let op: in dit geval wijken de gegevens af van de gegevens van de eerste ontvangstmelding);
- de ontvanger (geadresseerde) geeft de opdracht. Dan in dit vak diens NAW-gegevens en VIHB-nummer invullen;
- een ander dan ontdoener of ontvanger (geadresseerde) geeft de opdracht, bijvoorbeeld een handelaar of bemiddelaar. De handelaar of bemiddelaar moet geregistreerd staan op de Landelijke lijst van Vervoerders, Inzamelaars, Handelaars en Bemiddelaars. De handelaar of bemiddelaar vult zijn naam, adresgegevens en toegekende VIHB-nummer in.

2. factuuradres
Het factuuradres is het adres waarnaar de factuur wordt verzonden.

3ᵃ ontdoener
De ontdoener is de vestiging van het bedrijf of de instelling, die de afvalstoffen daadwerkelijk wil (laten) afvoeren. In geval van (route-)inzameling treedt de inzamelaar op als ontdoener. Postbusnummers zijn niet toegestaan.

3ᵇ locatie van herkomst
Dit vak hoeft alleen ingevuld te worden als het adres waar de afvalstoffen ontstaan (en vanwaar ze dus daadwerkelijk worden afgevoerd) een ander adres is dan het in vak 3ᵃ (ontdoener) genoemde adres. Indien van de locatie van herkomst geen exacte adresgegevens bekend zijn zal de locatie anderszins moeten worden omschreven met een nabijheidsbeschrijving. De nabijheidsbeschrijving kan bijvoorbeeld omschreven worden met: Rijksweg A..., hectometerpaal ..., Provincialeweg ..., Overweg ..., Watergang ..., Spoorlijn ..., etc.
In geval van route-inzameling mag hier een route dan wel 'diverse locaties' in een bepaald herkomst gebied worden ingevuld.
Bij gebruik van de inzamelaarsregeling moet hier de daadwerkelijke locatie van herkomst worden vermeld.

4ᵃ uitbesteed vervoerder
Van een uitbesteed vervoerder is sprake als de inzamelaar het afvaltransport heeft uitbesteed. Vul hier de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de uitbesteed vervoerder in en vermeld de gegevens van de inzamelaar in vak 5. Let op: dit is verplicht, vul dus nooit alleen de gegevens van de uitbesteed vervoerder in maar ook die van de inzamelaar in vak 5. Vak 4a mag ook worden gebruikt in het geval de daadwerkelijke vervoerder, met toestemming van de ontdoener, afwijkt van de vermelde vervoerder in vak 5. Vul dan de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de daadwerkelijke vervoerder hier in vak 4a in.

4ᵇ locatie van bestemming
De locatie van bestemming is de vestiging van het bedrijf of de instelling die de afvalstoffen in ontvangst neemt. Op de regel 'locatie van bestemming' dient de naam van de ontvangende inrichting te worden vermeld.

5. getransporteerd door:
Het hokje na het cijfer (1 t/m 6) aankruisen.
Afzender/ontdoener: indien de afzender of ontdoener de afvalstoffen vervoerd dan volstaat het aankruisen van het vakje.
Ontvanger/inzamelaar/vervoerder: indien het afval wordt vervoerd door de ontvanger/vervoerder of ingezameld door een inzamelaar, dan diens NAW-gegevens en VIHB-nummer invullen.
Uitbesteed vervoerder: Van een uitbesteed vervoerder is sprake als de inzamelaar het afvaltransport uitbesteed. In dat geval dienen de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de uitbesteed vervoerder in vak 4a te worden ingevuld. Tevens hokje "6 uitbesteed vervoerder" aankruisen.
- Route-inzameling: Van route-inzameling is sprake indien in één inzamelrit bij meer adressen (gelijksoortige) afvalstoffen worden opgehaald en tijdens de rit worden samen gevoegd. Op een aparte bijlage bij de begeleidingsbrief dient in dat geval aangegeven te worden bij welke adressen afvalstoffen zijn ingezameld;
- Inzamelaarsregeling: De inzamelaarsregeling is van toepassing op de aan route-inzameling gelijkgestelde inzameling van in de "Regeling melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen" aangewezen categorieën van afvalstoffen. Op de begeleidingsbrief dient te worden aangegeven bij welk adres is ingezameld
- Repeterende vrachten: Van repeterende vrachten is sprake indien meerdere transporten plaats vinden van één soort afvalstof, afkomstig van één locatie naar één bestemming in één vrachtauto met steeds hetzelfde kenteken (deze moet op het formulier worden vermeld) In de vrije ruimte van de begeleidingsbrief per afgegeven vracht, de datum en het tijdstip worden aangegeven. Op de begeleidingsbrief kunnen in dat geval meerdere transporten vermeld worden met een maximum van alle transporten die in één werkweek (maandag t/m zondag) plaatsvinden.

6. afvalstroomnummer, euralcode, verwerkingsmethode, hoeveelheid:
- Afvalstroomnummer:
  Indien een afvalstroomnummer is toegekend, dient dit te worden vermeld. Op het document kunnen meerdere afvalstroomnummers worden vermeld in de ruimte onder de eerste verplicht in te vullen regel. Het afvalstroomnummer is een unieke aanduiding, die verwijst naar een aantal gegevens die de afvalstroom kenmerkt en is opgebouwd uit twaalf posities;
- Euralcode: Dit is een code, bestaande uit maximaal 6 cijfers, uit de Regeling Europese Afvalstoffenlijst (Eural). Indien sprake is van een GN-code dient deze, i.p.v. de euralcode, te worden vermeld. Dit is een code bestaande uit 10 posities van de gecombineerde nomenclatuur, bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de verordening nr. 2658/87/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 23 juli 1987 met betrekking tot de tarief- en statistieknomenclatuur en het gemeenschappelijk douanetarief (PbEG L 256). De GN-code moet altijd beginnen met de letters GN;
- Verwerkingsmethode: dit is de voorgenomen wijze waarop de afvalstoffen door de ontvanger zullen worden behandeld. Volstaan kan worden met het invullen van één van de onderstaande verwerkingscodes:
  A. Bewaren / overslag (geen verandering van de afvalstof zelf, tijdelijk karakter):
     A.01 = Bewaren
     A.02 = Overslag / opbulken
  B. Direct toepassen of direct hergebruiken (geen verandering van de afvalstof zelf, definitief karakter, vervangt een primaire grondstof):
     B.01 = Inzetten als veevoer
     B.02 = Inzetten als meststof
     B.03 = Inzetten als bouwstof
     B.04 = Inzetten als brandstof
     B.05 = Overig inzetten als grondstof
  C. Mechanisch / fysisch behandelen (procesmatig, geen chemische omzetting, is een bewerking – vergt nabehandeling –, geen gewichtsreductie van het afval):
     C.01 = Breken
     C.02 = Shredderen / knippen
     C.03 = Sorteren/scheiden
     C.04 = Immobiliseren voor hergebruik
  D. Chemisch / fysisch behandelen (procesmatig, niet vallend onder rubriek C of F):
     D.01 = Chemisch/fysisch scheiden
     D.02 = ONO is ontgiften, neutraliseren en ontwateren
     D.03 = Destilleren
     D.04 = Metaal terugwinnen (chemisch)
     D.05 = Extractief reinigen (grond)
     D.06 = Oxidatie onder hoge druk
  E. Microbiologisch behandelen (procesmatig, chemische omzetting door microorganismen):
     E.01 = Vergisten
     E.02 = Composteren, anaeroob
     E.03 = Composteren, aeroob
     E.04 = Biologisch reinigen (water)
     E.05 = Biologisch reinigen (grond)
  F. Thermisch behandelen (procesmatig, verhitting):
     F.01 = Verbranden in roosterovens
     F.02 = Verbranden in draaitrommelovens
     F.03 = Pyrolyse
     F.04 = Vergassen
     F.05 = Uitgloeien (grond)
     F.06 = Verbranden met terugwinnen materiaal (chloor, zwavel ..)
     F.07 = Verbranden met terugwinnen energie (bijstoken)
  G. Storten (niet procesmatig, definitief karakter, eindverwerking):
     G.01 = Direct storten
     G.02 = Immobiliseren
- Geschatte / gewogen hoeveelheid (kg): per vracht en per afvalstroom(-nummer) kan de ontdoener, voorafgaand aan het vervoer, de hoeveelheid in kilogrammen invullen. De ontvanger is verplicht om bij ontvangst per afvalstroomnummer de gewogen hoeveelheid in kilogrammen op het formulier te vermelden. Indien directe weeggegevens ontbreken, kan aan de hand van een schatting/omrekeningsfactor een opgave worden gedaan.

ADR informatie:
Indien de (gevaarlijke) afvalstoffen tevens onder het ADR vallen dient in de vrije ruimte van het formulier alle verplichte informatie conform het ADR te worden vermeld.

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplicht velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door daartoe bevoegde personen.
"Donkere" velden zijn verplicht en "donker" gearceerde velden zijn soms (afhankelijk van de omstandigheden) verplicht (zie ook toelichting).

Bewaarplicht
De begeleidingsbrief dient overeenkomsting de bepalingen in het Besluit melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen minimaal 5 jaar te worden bewaard.

Kernbepalingen uit de Algemene Voorwaarden voor het Afvalstoffenvervoer over de Weg, gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te Amsterdam en Rotterdam.

Artikel 5

Verplichtingen van de vervoerder

lid 7. De afvalstoffen in dezelfde staat af te leveren als zij zijn ontvangen, tenzij duidelijk uit de aard van de overeenkomst voortvloeit dat als gevolg van het overladen of het inzamelen samenvoeging plaatsvindt met stoffen van derden dan wel de overeenkomst mede inhoudt dat enige bewerkingen dienen plaats te vinden.

Artikel 7

Aansprakelijkheid van en vrijwaring door de vervoerder

lid 1. Indien in strijd met artikel 5 lid 7 van deze voorwaarden de afvalstoffen door de vervoerder niet worden afgeleverd in de staat waarin hij ze heeft ontvangen is de vervoerder voor de daaruit ontstane schade aan de afvalstoffen of verlies daarvan aansprakelijk. Onder schade wordt in dit lid tevens begrepen hogere bewerkings- en/of verwerkingskosten.
Deze aansprakelijkheid is beperkt tot € 3,40 per kilogram afvalstoffen.

BEGELEIDINGSBRIEF

ADMINISTRATIE- / VRIJWARINGSBEWIJS (C1/A2) (voor transporteur (vak5))

Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

1

1 [X] (primaire) ontdoener 2 [ ] ontvanger 3 [ ] handelaar 4 [ ] bemiddelaar

afzender: zie ontdoener

straat + nr:

postc. + woonpl.:

VIHB-nummer: GL519930VIXX

2

factuuradres: Jacobs Milieutechniek B.V.

postbus of straat + nr: Bemmelseweg 73

postc. + woonpl.: 6662-PE ELST GLD

3A

ontdoener: Jacobs Milieutechniek B.V.

straat + nr: Bemmelseweg 73

postc. + woonpl.: 6662-PE ELST GLD

3B

locatie van herkomst: Trompstraat 1-91, Nijmegen

straat + nr: Trompstraat 1

postc. + woonpl.: 6512-GH NIJMEGEN

datum aanvang transport:

4A

uitbesteed vervoerder:

straat + nr:

postc. + woonpl.:

VIHB-nummer:

4B

locatie van bestemming: Swartjes Transport B.V.

straat + nr: Nijverheidsweg 42

postc. + woonpl.: 6541-CM NIJMEGEN

datum ontvangst transport:

5

getransporteerd door: 1 [ ] afzender 2 [X] ontdoener 3 [ ] ontvanger 4 [ ] inzamelaar 5 [ ] vervoerder 6 [ ] uitbesteed vervoerder (vak 4a)

ontvanger/inzamelaar/vervoerder: zie ontdoener

VIHB-nummer: GL519930VIXX

straat + nr:

postc. + woonpl.:

kenteken:

route-inzameling [ ] ja [X] nee

routelijst bijsluiten (zie toelichting)

inzamelaarsregeling [ ] ja [X] nee

repeterende vrachten [ ] ja [X] nee

zie toelichting

6

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
058961940081	Asbesthoudende materialen		170605*	A02	160	

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door daartoe bevoegde personen. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier)

Auteursrecht:
sVa / Stichting Vervoeradres,
Den Haag

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie.
Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

BD30909749

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief

versie 3.1 Art. 5606 - Uitgave **Beurtvaartadres**
www.beurtvaartadres.nl Tel. 088-55 22 111

Toelichting t.b.v. de invulling van de begeleidingsbrief afvalvervoer

De verplicht in te vullen vakken voor de begeleidingsbrief afvalvervoer zijn gerasterd

Algemeen: Tijdens het transport van afvalstoffen moet op grond van de Wet milieubeheer altijd een begeleidingsbrief aanwezig zijn. Deze begeleidingsbrief is tevens te gebruiken als vrachtbrief. De transporteur (vak 5) geeft de begeleidingsbrief af aan de ontvanger (geadresseerde) bij het in ontvangst nemen van de afvalstoffen door de ontvanger. De ingevulde en ondertekende begeleidingsbrief vervult tevens een belangrijke functie in het kader van de registratieverplichting(en).

VIHB-nummer: Het VIHB-nummer (Vervoerder / Inzamelaar, Handelaar, Bemiddelaar) is, een registratienummer welke door de "Stichting Nationale en Internationale Wegvervoer Organistie (NIWO)" is toegekend.

Rubrieksgewijs:

1. afzender
De afzender is degene die aan de vervoerder c.q. inzamelaar opdracht geeft tot het vervoer van afvalstoffen. Er zijn vier mogelijkheden, het betreffende vakje na het cijfer aankruisen:
- de (primaire) ontdoener geeft opdracht. Dan kan bij dit vak worden volstaan met invulling van 'zie ontdoener'. Bij gebruik van de inzamelaarsregeling moet hier de daadwerkelijke (primaire) ontdoener worden vermeld. Dit is degene die de afvalstoffen aan de inzamelaar afgeeft (Let op: in dit geval wijken de gegevens af van de gegevens van de eerste ontvangstmelding);
- de ontvanger (geadresseerde) geeft de opdracht. Dan in dit vak diens NAW-gegevens en VIHB-nummer invullen;
- een ander dan ontdoener of ontvanger (geadresseerde) geeft de opdracht, bijvoorbeeld een handelaar of bemiddelaar. De handelaar of bemiddelaar moet geregistreerd staan op de Landelijke lijst van Vervoerders, Inzamelaars, Handelaars en Bemiddelaars. De handelaar of bemiddelaar vult zijn naam, adresgegevens en toegekende VIHB-nummer in.

2. factuuradres
Het factuuradres is het adres waarnaar de factuur wordt verzonden.

3ª ontdoener
De ontdoener is de vestiging van het bedrijf of de instelling, die de afvalstoffen daadwerkelijk wil (laten) afvoeren. In geval van (route-)inzameling treedt de inzamelaar op als ontdoener. Postbusnummers zijn niet toegestaan.

3ᵇ locatie van herkomst
Dit vak hoeft alleen ingevuld te worden als het adres waar de afvalstoffen ontstaan (en vanwaar ze dus daadwerkelijk worden afgevoerd) een ander adres is dan het in vak 3ª (ontdoener) genoemde adres. Indien van de locatie van herkomst geen exacte adresgegevens bekend zijn zal de locatie anderszins moeten worden omschreven met een nabijheidsbeschrijving. De nabijheidsbeschrijving kan bijvoorbeeld omschreven worden met: Rijksweg A..., hectometerpaal ..., Provincialeweg ..., Overweg ..., Watergang ..., Spoorlijn ..., etc.
In geval van route-inzameling mag hier een route dan wel 'diverse locaties' in een bepaald herkomst gebied worden ingevuld.
Bij gebruik van de inzamelaarsregeling moet hier de daadwerkelijke locatie van herkomst worden vermeld.

4ª uitbesteed vervoerder
Van een uitbesteed vervoerder is sprake als de inzamelaar het afvaltransport heeft uitbesteed. Vul hier de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de uitbesteed vervoerder in en vermeld de gegevens van de inzamelaar in vak 5. Let op: dit is verplicht, vul dus nooit alleen de gegevens van de uitbesteed vervoerder in maar ook die van de inzamelaar in vak 5. Vak 4a mag ook worden gebruikt in het geval de daadwerkelijke vervoerder, met toestemming van de ontdoener, afwijkt van de vermelde vervoerder in vak 5. Vul dan de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de daadwerkelijke vervoerder hier in vak 4a in.

4ᵇ locatie van bestemming
De locatie van bestemming is de vestiging van het bedrijf of de instelling die de afvalstoffen in ontvangst neemt. Op de regel 'locatie van bestemming' dient de naam van de ontvangende inrichting te worden vermeld.

5. getransporteerd door:
Het hokje na het cijfer (1 t/m 6) aankruisen.
Afzender/ontdoener: indien de afzender of ontdoener de afvalstoffen vervoerd dan volstaat het aankruisen van het vakje.
Ontvanger/inzamelaar/vervoerder: indien het afval wordt vervoerd door de ontvanger/vervoerder of ingezameld door een inzamelaar, dan diens NAW-gegevens en VIHB-nummer invullen.
Uitbesteed vervoerder: Van een uitbesteed vervoerder is sprake als de inzamelaar het afvaltransport uitbesteed. In dat geval dienen de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de uitbesteed vervoerder in vak 4a te worden ingevuld. Tevens hokje "6 uitbesteed vervoerder" aankruisen.
- Route-inzameling: Van route-inzameling is sprake indien in één inzamelrit bij meer adressen (gelijksoortige) afvalstoffen worden opgehaald en tijdens de rit worden samen gevoegd. Op een aparte bijlage bij de begeleidingsbrief dient in dat geval aangegeven te worden bij welke adressen afvalstoffen zijn ingezameld;
- Inzamelaarsregeling. De inzamelaarsregeling is van toepassing op de aan route-inzameling gelijkgestelde inzameling van in de "Regeling melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen" aangewezen categorieën van afvalstoffen. Op de begeleidingsbrief dient te worden aangegeven bij welk adres is ingezameld
- Repeterende vrachten: Van repeterende vrachten is sprake indien meerdere transporten plaats vinden van één soort afvalstof, afkomstig van één locatie naar één bestemming in één vrachtauto met steeds hetzelfde kenteken (deze moet op het formulier worden vermeld) In de vrije ruimte van de begeleidingsbrief per afgegeven vracht, de datum en het tijdstip worden aangegeven. Op de begeleidingsbrief kunnen in dat geval meerdere transporten vermeld worden met een maximum van alle transporten die in één werkweek (maandag t/m zondag) plaatsvinden.

6. afvalstroomnummer, euralcode, verwerkingsmethode, hoeveelheid:
- Afvalstroomnummer:
  Indien een afvalstroomnummer is toegekend, dient dit te worden vermeld. Op het document kunnen meerdere afvalstroomnummers worden vermeld in de ruimte onder de eerste verplicht in te vullen regel. Het afvalstroomnummer is een unieke aanduiding, die verwijst naar een aantal gegevens die de afvalstroom kenmerkt en is opgebouwd uit twaalf posities;
- Euralcode: Dit is een code, bestaande uit maximaal 6 cijfers, uit de Regeling Europese Afvalstoffenlijst (Eural). Indien sprake is van een GN-code dient deze, i.p.v. de euralcode, te worden vermeld. Dit is een code bestaande uit 10 posities van de gecombineerde nomenclatuur, bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de verordening nr. 2658/87/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 23 juli 1987 met betrekking tot de tarief- en statistieknomenclatuur en het gemeenschappelijk douanetarief (PbEG L 256). De GN-code moet altijd beginnen met de letters GN;
- Verwerkingsmethode: dit is de voorgenomen wijze waarop de afvalstoffen door de ontvanger zullen worden behandeld. Volstaan kan worden met het invullen van één van de onderstaande verwerkingscodes:
  A. Bewaren / overslag (geen verandering van de afvalstof zelf, tijdelijk karakter):
     A.01 = Bewaren
     A.02 = Overslag / opbulken
  B. Direct toepassen of direct hergebruiken (geen verandering van de afvalstof zelf, definitief karakter, vervangt een primaire grondstof):
     B.01 = Inzetten als veevoer
     B.02 = Inzetten als meststof
     B.03 = Inzetten als bouwstof
     B.04 = Inzetten als brandstof
     B.05 = Overig inzetten als grondstof
  C. Mechanisch / fysisch behandelen (procesmatig, geen chemische omzetting, is een bewerking – vergt nabehandeling –, geen gewichtsreductie van het afval):
     C.01 = Breken
     C.02 = Shredderen / knippen
     C.03 = Sorteren/scheiden
     C.04 = Immobiliseren voor hergebruik
  D. Chemisch / fysisch behandelen (procesmatig, niet vallend onder rubriek C of F):
     D.01 = Chemisch/fysisch scheiden
     D.02 = ONO is ontgiften, neutraliseren en ontwateren
     D.03 = Destilleren
     D.04 = Metaal terugwinnen (chemisch)
     D.05 = Extractief reinigen (grond)
     D.06 = Oxidatie onder hoge druk
  E. Microbiologisch behandelen (procesmatig, chemische omzetting door microorganismen):
     E.01 = Vergisten
     E.02 = Composteren, anaeroob
     E.03 = Composteren, aeroob
     E.04 = Biologisch reinigen (water)
     E.05 = Biologisch reinigen (grond)
  F. Thermisch behandelen (procesmatig, verhitting):
     F.01 = Verbranden in roosterovens
     F.02 = Verbranden in draaitrommelovens
     F.03 = Pyrolyse
     F.04 = Vergassen
     F.05 = Uitgloeien (grond)
     F.06 = Verbranden met terugwinnen materiaal (chloor, zwavel ..)
     F.07 = Verbranden met terugwinnen energie (bijstoken)
  G. Storten (niet procesmatig, definitief karakter, eindverwerking):
     G.01 = Direct storten
     G.02 = Immobiliseren
- Geschatte / gewogen hoeveelheid (kg): per vracht en per afvalstroom(-nummer) kan de ontdoener, voorafgaand aan het vervoer, de hoeveelheid in kilogrammen invullen. De ontvanger is verplicht om bij ontvangst per afvalstroomnummer de gewogen hoeveelheid in kilogrammen op het formulier te vermelden. Indien directe weeggegevens ontbreken, kan aan de hand van een schatting/omrekeningsfactor een opgave worden gedaan.

ADR informatie:
Indien de (gevaarlijke) afvalstoffen tevens onder het ADR vallen dient in de vrije ruimte van het formulier alle verplichte informatie conform het ADR te worden vermeld.

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplicht velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door daartoe bevoegde personen.
"Donkere" velden zijn verplicht en "donker" gearceerde velden zijn soms (afhankelijk van de omstandigheden) verplicht (zie ook toelichting).

Bewaarplicht
De begeleidingsbrief dient overeenkomsting de bepalingen in het Besluit melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen minimaal 5 jaar te worden bewaard.

Kernbepalingen uit de Algemene Voorwaarden voor het Afvalstoffenvervoer over de Weg, gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te Amsterdam en Rotterdam.

Artikel 5

Verplichtingen van de vervoerder

lid 7. De afvalstoffen in dezelfde staat af te leveren als zij zijn ontvangen, tenzij duidelijk uit de aard van de overeenkomst voortvloeit dat als gevolg van het overladen of het inzamelen samenvoeging plaatsvindt met stoffen van derden dan wel de overeenkomst mede inhoudt dat enige bewerkingen dienen plaats te vinden.

Artikel 7

Aansprakelijkheid van en vrijwaring door de vervoerder

lid 1. Indien in strijd met artikel 5 lid 7 van deze voorwaarden de afvalstoffen door de vervoerder niet worden afgeleverd in de staat waarin hij ze heeft ontvangen is de vervoerder voor de daaruit ontstane schade aan de afvalstoffen of verlies daarvan aansprakelijk. Onder schade wordt in dit lid tevens begrepen hogere bewerkings- en/of verwerkingskosten.
Deze aansprakelijkheid is beperkt tot € 3,40 per kilogram afvalstoffen.

BEGELEIDINGSBRIEF

BEWIJS VAN ONTVANGST (B1) (retour naar ontdoener)

Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door daartoe bevoegde personen. De donker gearceerde velden zijn soms, afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier)

1

1 [X] (primaire) ontdoener 2 [ ] ontvanger 3 [ ] handelaar 4 [ ] bemiddelaar

afzender: zie ontdoener

straat + nr:

postc. + woonpl.:

VIHB-nummer: GL519930VIXX

2

factuuradres: Jacobs Milieutechniek B.V.

postbus of straat + nr: Bemmelseweg 73

postc. + woonpl.: 6662-PE ELST GLD

3A

ontdoener: Jacobs Milieutechniek B.V.

straat + nr: Bemmelseweg 73

postc. + woonpl.: 6662-PE ELST GLD

3B

locatie van herkomst: Trompstraat 1-91, Nijmegen

straat + nr: Trompstraat 1

postc. + woonpl.: 6512-GH NIJMEGEN

datum aanvang transport:

4A

uitbesteed vervoerder:

straat + nr:

postc. + woonpl.:

VIHB-nummer:

4B

locatie van bestemming: Swartjes Transport B.V.

straat + nr: Nijverheidsweg 42

postc. + woonpl.: 6541-CM NIJMEGEN

datum ontvangst transport:

5

getransporteerd door: 1 [ ] afzender 2 [X] ontdoener 3 [ ] ontvanger 4 [ ] inzamelaar 5 [ ] vervoerder 6 [ ] uitbesteed vervoerder (vak 4a)

ontvanger/inzamelaar/vervoerder: zie ontdoener

straat + nr:

postc. + woonpl.:

VIHB-nummer: GL519930VIXX

kenteken:

route-inzameling [ ] ja [X] nee

routelijst bijsluiten (zie toelichting)

inzamelaarsregeling [ ] ja [X] nee

repeterende vrachten [ ] ja [X] nee

zie toelichting

6

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
058961940081	Asbesthoudende materialen		170605*	A02	160	

Auteursrecht:
sVa / Stichting Vervoeradres,
Den Haag

Het vervoer geschiedt op de door sVa / Stichting Vervoeradres ter griffie van de arr.rechtbank te Amsterdam en Rotterdam gedeponeerde algemene voorwaarden voor het afvalstoffenvervoer over de weg, laatste versie.
Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z. In de vracht is verzekering niet begrepen

BD30909749

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijk-genummerde vrachtbrief

versie 3.1 Art. 5606 - Uitgave Beurtvaartadres
www.beurtvaartadres.nl Tel. 088-55 22 111

Toelichting t.b.v. de invulling van de begeleidingsbrief afvalvervoer

De verplicht in te vullen vakken voor de begeleidingsbrief afvalvervoer zijn gerasterd

Algemeen: Tijdens het transport van afvalstoffen moet op grond van de Wet milieubeheer altijd een begeleidingsbrief aanwezig zijn. Deze begeleidingsbrief is tevens te gebruiken als vrachtbrief. De transporteur (vak 5) geeft de begeleidingsbrief af aan de ontvanger (geadresseerde) bij het in ontvangst nemen van de afvalstoffen door de ontvanger. De ingevulde en ondertekende begeleidingsbrief vervult tevens een belangrijke functie in het kader van de registratieverplichting(en).

VIHB-nummer: Het VIHB-nummer (Vervoerder / Inzamelaar, Handelaar, Bemiddelaar) is, een registratienummer welke door de "Stichting Nationale en Internationale Wegvervoer Organistie (NIWO)" is toegekend.

Rubrieksgewijs:

1. afzender
De afzender is degene die aan de vervoerder c.q. inzamelaar opdracht geeft tot het vervoer van afvalstoffen. Er zijn vier mogelijkheden, het betreffende vakje na het cijfer aankruisen:
- de (primaire) ontdoener geeft opdracht. Dan kan bij dit vak worden volstaan met invulling van 'zie ontdoener'. Bij gebruik van de inzamelaarsregeling moet hier de daadwerkelijke (primaire) ontdoener worden vermeld. Dit is degene die de afvalstoffen aan de inzamelaar afgeeft (Let op: in dit geval wijken de gegevens af van de gegevens van de eerste ontvangstmelding);
- de ontvanger (geadresseerde) geeft de opdracht. Dan in dit vak diens NAW-gegevens en VIHB-nummer invullen;
- een ander dan ontdoener of ontvanger (geadresseerde) geeft de opdracht, bijvoorbeeld een handelaar of bemiddelaar. De handelaar of bemiddelaar moet geregistreerd staan op de Landelijke lijst van Vervoerders, Inzamelaars, Handelaars en Bemiddelaars. De handelaar of bemiddelaar vult zijn naam, adresgegevens en toegekende VIHB-nummer in.

2. factuuradres
Het factuuradres is het adres waarnaar de factuur wordt verzonden.

3ᵃ ontdoener
De ontdoener is de vestiging van het bedrijf of de instelling, die de afvalstoffen daadwerkelijk wil (laten) afvoeren. In geval van (route-)inzameling treedt de inzamelaar op als ontdoener. Postbusnummers zijn niet toegestaan.

3ᵇ locatie van herkomst
Dit vak hoeft alleen ingevuld te worden als het adres waar de afvalstoffen ontstaan (en vanwaar ze dus daadwerkelijk worden afgevoerd) een ander adres is dan het in vak 3ᵃ (ontdoener) genoemde adres. Indien van de locatie van herkomst geen exacte adresgegevens bekend zijn zal de locatie anderszins moeten worden omschreven met een nabijheidsbeschrijving. De nabijheidsbeschrijving kan bijvoorbeeld omschreven worden met: Rijksweg A..., hectometerpaal ..., Provincialeweg ..., Overweg ..., Watergang ..., Spoorlijn ..., etc.
In geval van route-inzameling mag hier een route dan wel 'diverse locaties' in een bepaald herkomst gebied worden ingevuld.
Bij gebruik van de inzamelaarsregeling moet hier de daadwerkelijke locatie van herkomst worden vermeld.

4ᵃ uitbesteed vervoerder
Van een uitbesteed vervoerder is sprake als de inzamelaar het afvaltransport heeft uitbesteed. Vul hier de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de uitbesteed vervoerder in en vermeld de gegevens van de inzamelaar in vak 5. Let op: dit is verplicht, vul dus nooit alleen de gegevens van de uitbesteed vervoerder in maar ook die van de inzamelaar in vak 5. Vak 4a mag ook worden gebruikt in het geval de daadwerkelijke vervoerder, met toestemming van de ontdoener, afwijkt van de vermelde vervoerder in vak 5. Vul dan de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de daadwerkelijke vervoerder hier in vak 4a in.

4ᵇ locatie van bestemming
De locatie van bestemming is de vestiging van het bedrijf of de instelling die de afvalstoffen in ontvangst neemt. Op de regel 'locatie van bestemming' dient de naam van de ontvangende inrichting te worden vermeld.

5. getransporteerd door:
Het hokje na het cijfer (1 t/m 6) aankruisen.
Afzender/ontdoener: indien de afzender of ontdoener de afvalstoffen vervoerd dan volstaat het aankruisen van het vakje.
Ontvanger/inzamelaar/vervoerder: indien het afval wordt vervoerd door de ontvanger/vervoerder of ingezameld door een inzamelaar, dan diens NAW-gegevens en VIHB-nummer invullen.
Uitbesteed vervoerder: Van een uitbesteed vervoerder is sprake als de inzamelaar het afvaltransport uitbesteed. In dat geval dienen de NAW-gegevens en het VIHB-nummer van de uitbesteed vervoerder in vak 4a te worden ingevuld. Tevens hokje "6 uitbesteed vervoerder" aankruisen.
- Route-inzameling: Van route-inzameling is sprake indien in één inzamelrit bij meer adressen (gelijksoortige) afvalstoffen worden opgehaald en tijdens de rit worden samen gevoegd. Op een aparte bijlage bij de begeleidingsbrief dient in dat geval aangegeven te worden bij welke adressen afvalstoffen zijn ingezameld;
- Inzamelaarsregeling: De inzamelaarsregeling is van toepassing op de aan route-inzameling gelijkgestelde inzameling van in de "Regeling melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen" aangewezen categorieën van afvalstoffen. Op de begeleidingsbrief dient te worden aangegeven bij welk adres is ingezameld
- Repeterende vrachten: Van repeterende vrachten is sprake indien meerdere transporten plaats vinden van één soort afvalstof, afkomstig van één locatie naar één bestemming in één vrachtauto met steeds hetzelfde kenteken (deze moet op het formulier worden vermeld) In de vrije ruimte van de begeleidingsbrief per afgegeven vracht, de datum en het tijdstip worden aangegeven. Op de begeleidingsbrief kunnen in dat geval meerdere transporten vermeld worden met een maximum van alle transporten die in één werkweek (maandag t/m zondag) plaatsvinden.

6. afvalstroomnummer, euralcode, verwerkingsmethode, hoeveelheid:
- Afvalstroomnummer:
  Indien een afvalstroomnummer is toegekend, dient dit te worden vermeld. Op het document kunnen meerdere afvalstroomnummers worden vermeld in de ruimte onder de eerste verplicht in te vullen regel. Het afvalstroomnummer is een unieke aanduiding, die verwijst naar een aantal gegevens die de afvalstroom kenmerkt en is opgebouwd uit twaalf posities;
- Euralcode: Dit is een code, bestaande uit maximaal 6 cijfers, uit de Regeling Europese Afvalstoffenlijst (Eural). Indien sprake is van een GN-code dient deze, i.p.v. de euralcode, te worden vermeld. Dit is een code bestaande uit 10 posities van de gecombineerde nomenclatuur, bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de verordening nr. 2658/87/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 23 juli 1987 met betrekking tot de tarief- en statistieknomenclatuur en het gemeenschappelijk douanetarief (PbEG L 256). De GN-code moet altijd beginnen met de letters GN;
- Verwerkingsmethode: dit is de voorgenomen wijze waarop de afvalstoffen door de ontvanger zullen worden behandeld. Volstaan kan worden met het invullen van één van de onderstaande verwerkingscodes:
  A. Bewaren / overslag (geen verandering van de afvalstof zelf, tijdelijk karakter):
     A.01 = Bewaren
     A.02 = Overslag / opbulken
  B. Direct toepassen of direct hergebruiken (geen verandering van de afvalstof zelf, definitief karakter, vervangt een primaire grondstof):
     B.01 = Inzetten als veevoer
     B.02 = Inzetten als meststof
     B.03 = Inzetten als bouwstof
     B.04 = Inzetten als brandstof
     B.05 = Overig inzetten als grondstof
  C. Mechanisch / fysisch behandelen (procesmatig, geen chemische omzetting, is een bewerking – vergt nabehandeling –, geen gewichtsreductie van het afval):
     C.01 = Breken
     C.02 = Shredderen / knippen
     C.03 = Sorteren/scheiden
     C.04 = Immobiliseren voor hergebruik
  D. Chemisch / fysisch behandelen (procesmatig, niet vallend onder rubriek C of F):
     D.01 = Chemisch/fysisch scheiden
     D.02 = ONO is ontgiften, neutraliseren en ontwateren
     D.03 = Destilleren
     D.04 = Metaal terugwinnen (chemisch)
     D.05 = Extractief reinigen (grond)
     D.06 = Oxidatie onder hoge druk
  E. Microbiologisch behandelen (procesmatig, chemische omzetting door microorganismen):
     E.01 = Vergisten
     E.02 = Composteren, anaeroob
     E.03 = Composteren, aeroob
     E.04 = Biologisch reinigen (water)
     E.05 = Biologisch reinigen (grond)
  F. Thermisch behandelen (procesmatig, verhitting):
     F.01 = Verbranden in roosterovens
     F.02 = Verbranden in draaitrommelovens
     F.03 = Pyrolyse
     F.04 = Vergassen
     F.05 = Uitgloeien (grond)
     F.06 = Verbranden met terugwinnen materiaal (chloor, zwavel ..)
     F.07 = Verbranden met terugwinnen energie (bijstoken)
  G. Storten (niet procesmatig, definitief karakter, eindverwerking):
     G.01 = Direct storten
     G.02 = Immobiliseren
- Geschatte / gewogen hoeveelheid (kg): per vracht en per afvalstroom(-nummer) kan de ontdoener, voorafgaand aan het vervoer, de hoeveelheid in kilogrammen invullen. De ontvanger is verplicht om bij ontvangst per afvalstroomnummer de gewogen hoeveelheid in kilogrammen op het formulier te vermelden. Indien directe weeggegevens ontbreken, kan aan de hand van een schatting/omrekeningsfactor een opgave worden gedaan.

ADR informatie:
Indien de (gevaarlijke) afvalstoffen tevens onder het ADR vallen dient in de vrije ruimte van het formulier alle verplichte informatie conform het ADR te worden vermeld.

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplicht velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door daartoe bevoegde personen.
"Donkere" velden zijn verplicht en "donker" gearceerde velden zijn soms (afhankelijk van de omstandigheden) verplicht (zie ook toelichting).

Bewaarplicht
De begeleidingsbrief dient overeenkomsting de bepalingen in het Besluit melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen minimaal 5 jaar te worden bewaard.

Kernbepalingen uit de Algemene Voorwaarden voor het Afvalstoffenvervoer over de Weg, gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te Amsterdam en Rotterdam.

Artikel 5

Verplichtingen van de vervoerder

lid 7. De afvalstoffen in dezelfde staat af te leveren als zij zijn ontvangen, tenzij duidelijk uit de aard van de overeenkomst voortvloeit dat als gevolg van het overladen of het inzamelen samenvoeging plaatsvindt met stoffen van derden dan wel de overeenkomst mede inhoudt dat enige bewerkingen dienen plaats te vinden.

Artikel 7

Aansprakelijkheid van en vrijwaring door de vervoerder

lid 1. Indien in strijd met artikel 5 lid 7 van deze voorwaarden de afvalstoffen door de vervoerder niet worden afgeleverd in de staat waarin hij ze heeft ontvangen is de vervoerder voor de daaruit ontstane schade aan de afvalstoffen of verlies daarvan aansprakelijk. Onder schade wordt in dit lid tevens begrepen hogere bewerkings- en/of verwerkingskosten.
Deze aansprakelijkheid is beperkt tot € 3,40 per kilogram afvalstoffen.

Bijlage F

SGSSEARCH laboratorium

SGS SEARCH

Rapportage
Scanning Electronen Microscopie

Dossiernummer laboratorium	DOS-EBE-19021901	Versie	001
Rapportnummer laboratorium	LW-EBE-19021901	Opsteller	erik_bevers
Projectnummer directievoerder	-		Pagina 1 van 1
Projectnummer klant	-		

Talis
T.a.v. heer M. Jansen
Postbus 628
6500 AP NIJMEGEN

ORIGINEEL KLANT

Onderzoeksgegevens

Aanleiding onderzoek	Vezelconcentratie bij werkzaamheden aan asbest (incl. “calamiteit”)			
Doel onderzoek	Activiteiten leiden niet tot verhoogde asbestvezelconcentraties			
Simulatiemethode	Specifieke werkzaamheden vinden plaats tijdens de luchtmeting			
Analysemethode	Bepaling van de concentratie asbestvezels m.b.v. Scanning Elektronen Microscopie/EDX (conform ISO14966)			
Datum bemonstering	18-feb-19	Uitvoerend medewerker luchtmeting:	W. de Beet	
Type meting	PAS-meting	Uitvoerend analist SEM / rapporteur:	E. Bevers	
Locatie	Trompstraat 17 tm 75 Nijmegen			
Omschrijving meetgebied	per trappenhuis 1,5 m², totaal 5 portieken			
Werkzaamheden / methode	Verwijderen van vensterbankrn in portiek flat’s			
Oppervlakte	8 m²	Aantal ruimte-eenheden	5 stuks	
Invloed op meetresultaat	N.v.t.	Duur blootstelling	75 minuten	
Gegevens m.b.t. ventilatie	-			
Omgevingsomstandigheden	T= 11,7 °C p= 1017 hPa	RV= 49,0 %		
Gebruikte apparatuur	Luchtbemonsteringspompen, Flowmeter, SEM-EDX			
Materiaal:	Toepassingen:	% w/w:	Asbestsoort:	Gebonden:
	Vensterbanken	10-15 %	CHR	Ja

Bijzonderheden
-

LUCHTMETING

Preparaat volgnrs.	**1**	/	/	
Locatie pomp	**Op persoon**			
Starttijd	10:40	/	/	uur
Eindtijd	11:55	/	/	uur
Duur monstername	75	/	/	min
Begindebiet	8,3	/	/	l/min
Einddebiet	8,3	/	/	l/min
Gem. debiet	8,3	/	/	l/min
Totaal volume	623	/	/	V in l
Eff. filteroppervlak	346,4	/	/	A(f) in mm2

Resultaten analyse

Onderzocht filteroppervlak	6,060	/	/	A(0) in mm2
Verdunningsfactor	1	/	/	f

	Vezellengteklasse		
	5 < L < 100		µm
Chrysotielvezels	184	2	v/m³, aantal (n)
CHR ondergrens	22	0,2	v/m³, aantal (n)
CHR bovengrens	663	7,2	v/m³, aantal (n)
Amfibole asbestvezels	< 275	0	v/m³, aantal (n)
AMF ondergrens	0	0,0	v/m³, aantal (n)
AMF bovengrens	275	3,0	v/m³, aantal (n)
Anorganische vezels	< 275	0	v/m³, aantal (n)
Calciumsulfaat ($CaSO_4$)	< 275	0	v/m³, aantal (n)
Blootstellingsindex - BI	0,09		-

Berekeningen
Concentratie conform ISO-14966, formule c = (n.A(f).f.1000) / (A(0).V) [vezels/m³ lucht]
Blootstellingsindex, BI = (conc. CHR / grensw. CHR) + (conc. AMF / grensw. AMF)

Toetsing aan grenswaarden
Preparaatnr. 1 De totaalconcentratie asbest is, omgerekend naar blootstellingsindex kleiner dan de grenswaarde

Indien SGS Search Laboratorium B.V. de monsters niet zelf heeft genomen draagt SGS Search Laboratorium B.V. geen verantwoordelijkheid inzake herkomst en representativiteit alsmede veiligheid tijdens monsterneming.
De conclusie van de luchtmeting is sterk afhankelijk van het doel van het onderzoek en de daaraan gekoppelde wet- en regelgeving alsmede de analysetechniek.

Getekend te Heeswijk d.d. *19-2-2019*
SGS Search Laboratorium B.V. *De ondertekening van dit rapport wordt automatisch gegenereerd.*

E. Markes

Ir. Eric J.H.B. Markes
Hoofd Laboratorium *(Technisch Verantwoordelijk)*

TESTEN RvA L238

Prins Milieu Consultancy
M.Prins
Schimmelpennincklaan 2
3571 BH Utrecht
Nederland

SEM Analyserapport

Rapport	*Datum rapportage*	15-03-2019
	Aantal pagina's	2
Uw kenmerk	*Contactpersoon*	M.Prins
	Referentie	18032-1
	Object	Trompstraat 17 t/m 75, Nijmegen
Ons kenmerk	*Projectnummer*	19030163
Analyse	*Op*	asbest
	Datum monsterneming	18-2-2019
	Monsterneming door	Opdrachtgever
	Spoedanalyse	Nee
	Plaats van analyse	Vianen
	Datum analyse	14-3-2019
	Naam analist	
	Techniek	Scanning Electronen Microscopie
	Norm	ISO 14966 - Ambient air - Determination of numerical concentration of inorganic particles

Indien u meer informatie wenst betreffende dit rapport, dan kunt u contact met ons opnemen:
Tel.: 088-1182680
e-mail: laboratorium@nomacon.nl

De resultaten hebben alleen betrekking op de aangeleverde monsters. Nomacon Laboratorium BV. neemt geen enkele verantwoording over de wijze en veiligheid van monsterneming en registratie van de monsternemingsdata.

Dit rapport mag op geen enkele wijze gereproduceerd worden, behalve in zijn geheel, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nomacon Laboratorium BV

Autorisatie Dhr. J. Buissant des Amorie
Technisch Manager

Alle documenten behorende bij deze rapportage zijn gecontroleerd en geautoriseerd door de Technisch Manager of diens vervanger. Indien twijfel bestaat over de echtheid van dit document kunt u dit verifiëren via verificatie@nomacon.nl ovv het certificaatnummer.

Algemene gegevens monster

Dossiernummer	19030163
Monsternummer	19030163 /001
Monsteromschrijving	1 Heranalyse PAS-meting tijdens sanering in trappenhuis met huisnummers 17 t/m 75en

Analyseparameters

Bemonsterd volume lucht (m3)	0,623
Vergroting (telling)	2280x
Vergroting (identificatie)	8000x tot 16000x
Aantal onderzochte velden	400
Oppervlak van 1 veld (mm2)	0,0147
Gehanteerde norm	ISO 14966

Resultaten van de telling en identificatie

Type vezel		Aantal vezels	Concentratie (vezels/m^3)
Chrysotiel	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Chrysotiel	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet

Opmerkingen:
De analysegevoeligheid is 115 vezels/m^3
Per definitie is de bepalingsgrens de berekende concentratie aan vezels in de lucht die overeenkomt met 2,99 vezels in de analyse (d.i. het 95% betrouwbaarheidsinterval van de Poisson-verdeling voor 0 vezels).

Vezelconcentratie*:

Concentratie aan asbestvezels (lengte > 5 µm) in vezels/m³ lucht: **< 345**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Concentratie aan MMMF (lengte > 5 µm) in vezels/m³ lucht: **< 345**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Opmerkingen:
GEEN

* Daar waar geen vezels zijn vastgesteld, werd de detectielimiet opgegeven, waarbij een equivalentiefactor van 1,0 werd gehanteerd.

De door Nomacon Asbestlaboratorium BV. uitgevoerde analyses zijn geaccrediteerd onder L582. Een lijst van verrichtingen is opgenomen op de site van de Raad voor Accreditatie www.rva.nl. indien gewenst kunnen wij u de verrichtingenlijst toesturen.

RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Trompstraat 1 t/m 15	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	3 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

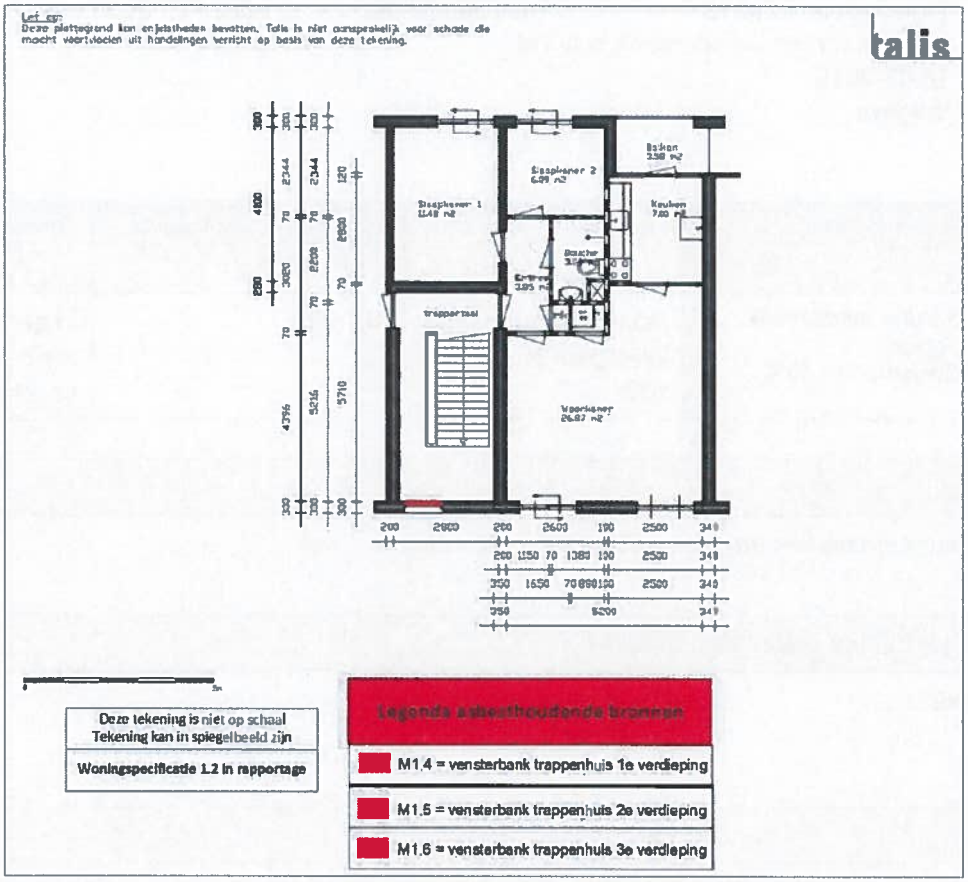
Inspectie uitgevoerd door:

De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

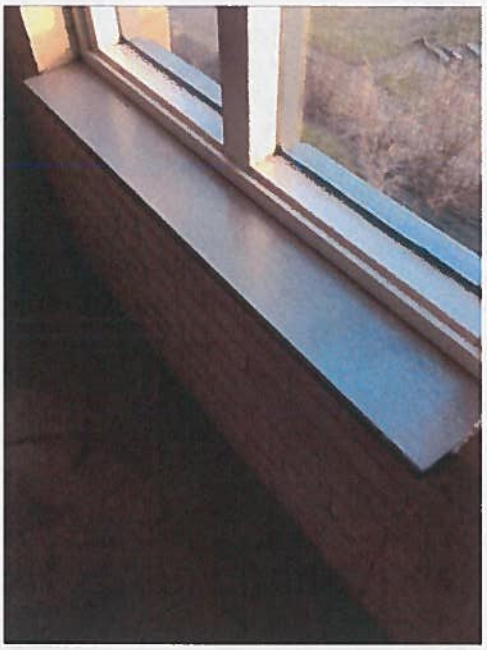
Datum inspectie : 18-2 -2019

Uitvoerder : Cees Verhoeven

Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering



Situatie na sanering

fgevoerd asbest

RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Trompstraat 17 t/m 29	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	3 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

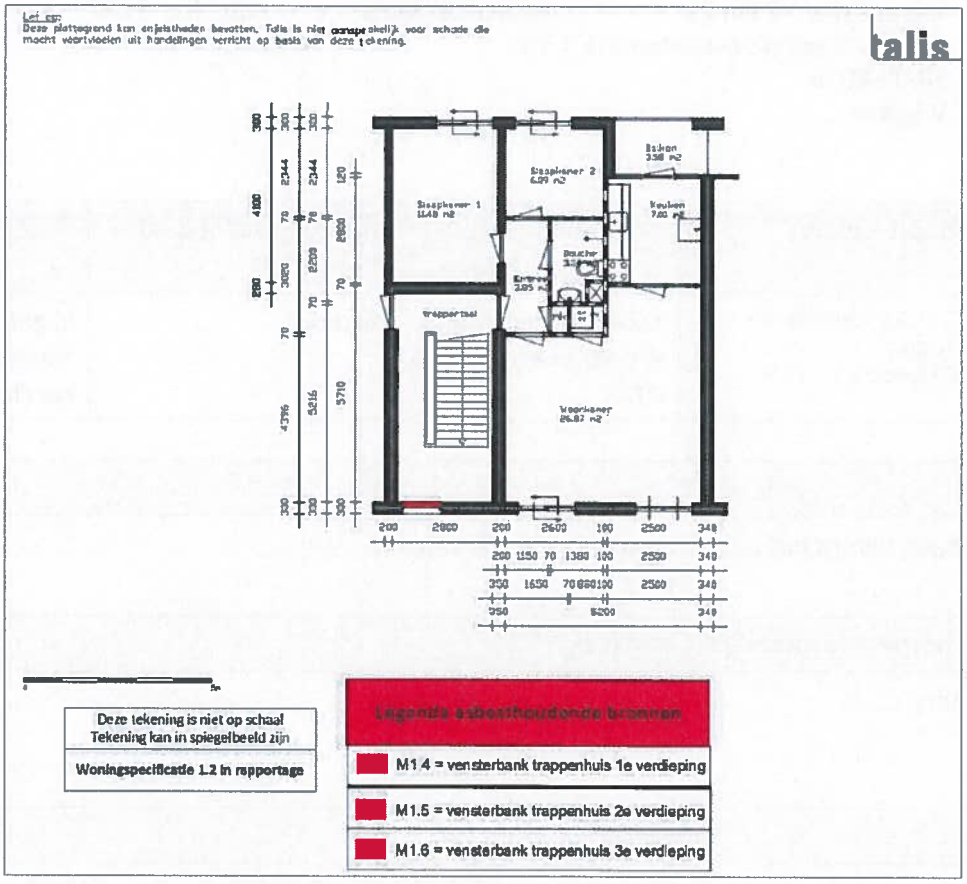
Inspectie uitgevoerd door:

De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

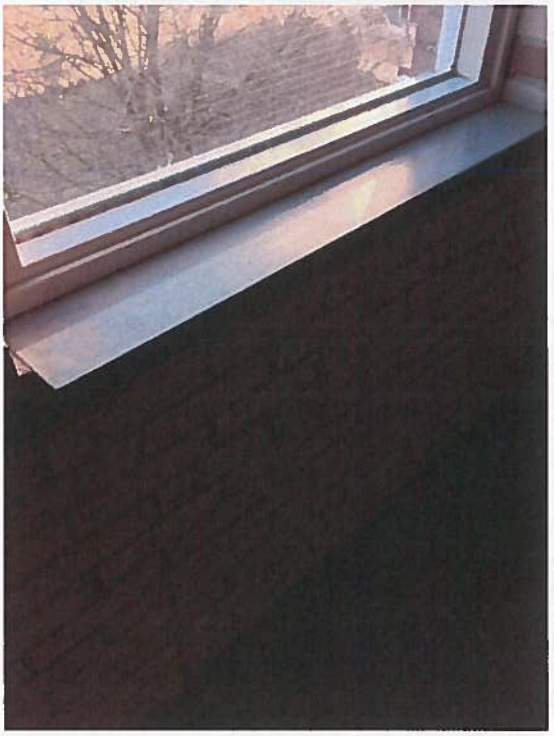
Datum inspectie : 18-2 -2019

Uitvoerder : Cees Verhoeven

Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering



Situatie na sanering

afgevoerd asbest

RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Trompstraat 31 t/m 45	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	3 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

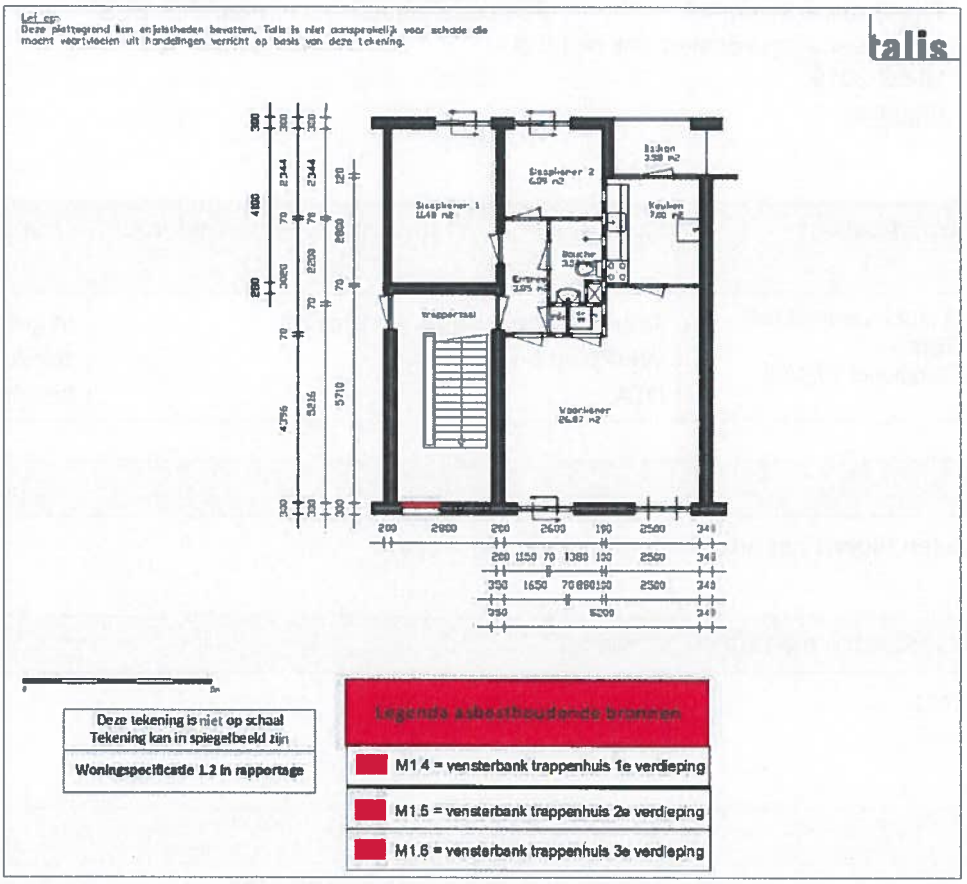
Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

Inspectie uitgevoerd door:
De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

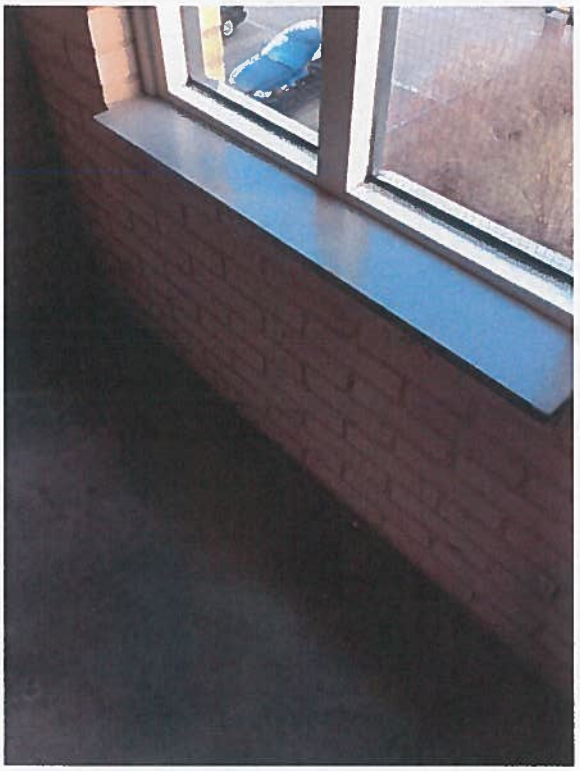
Datum inspectie : 18-2 -2019

Uitvoerder : Cees Verhoeven

Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering



Situatie na sanering

afgevoerd asbest

RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Trompstraat 47 t/m 61	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	3 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

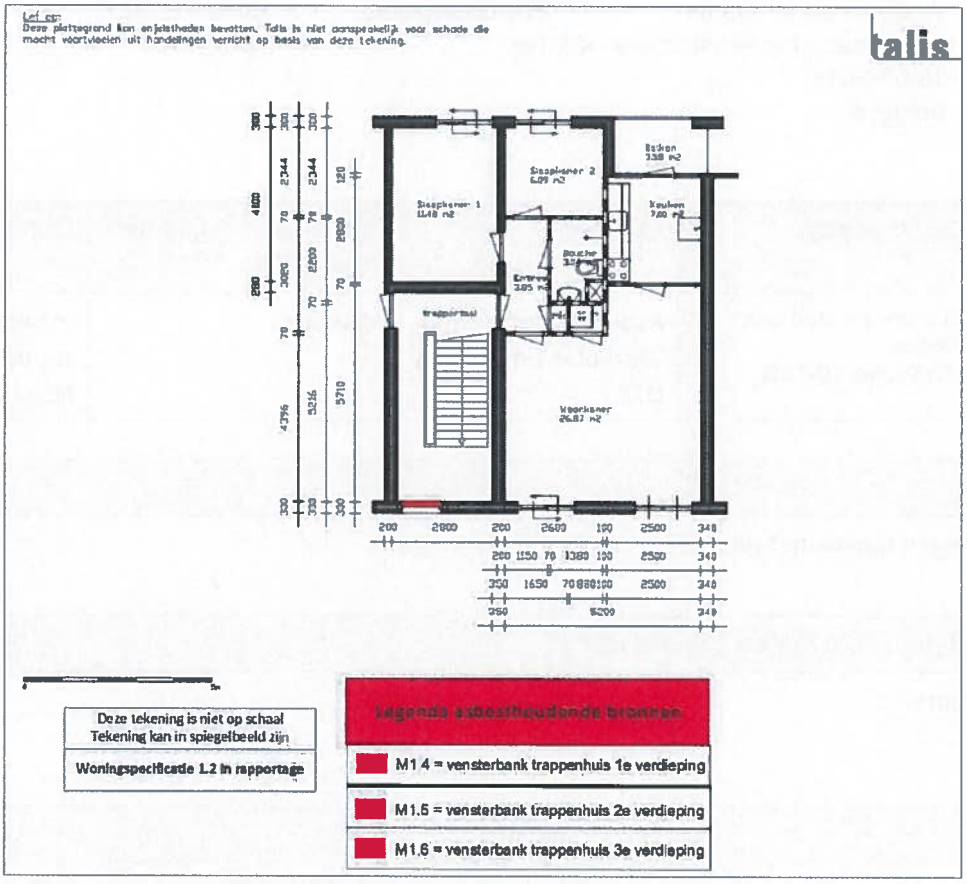
Inspectie uitgevoerd door:

De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

Datum inspectie : 18-2 -2019

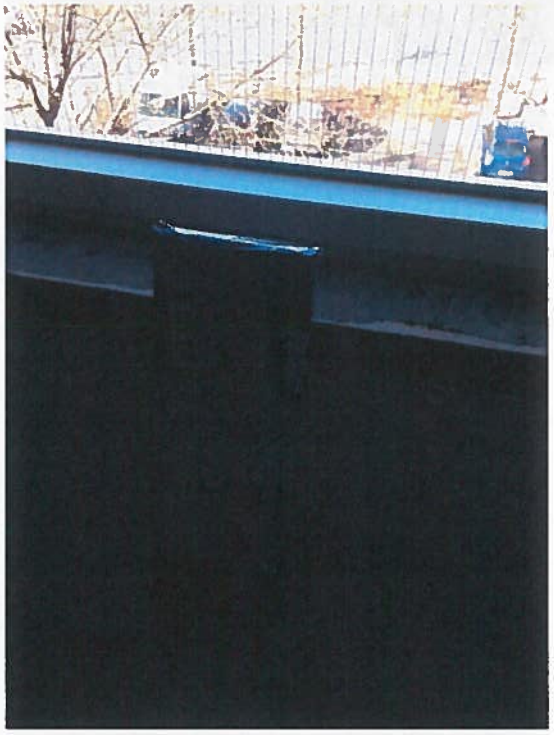
Uitvoerder : Cees Verhoeven

Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering

Situatie na sanering



afgevoerd asbest

RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Trompstraat 63 t/m 75	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	3 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

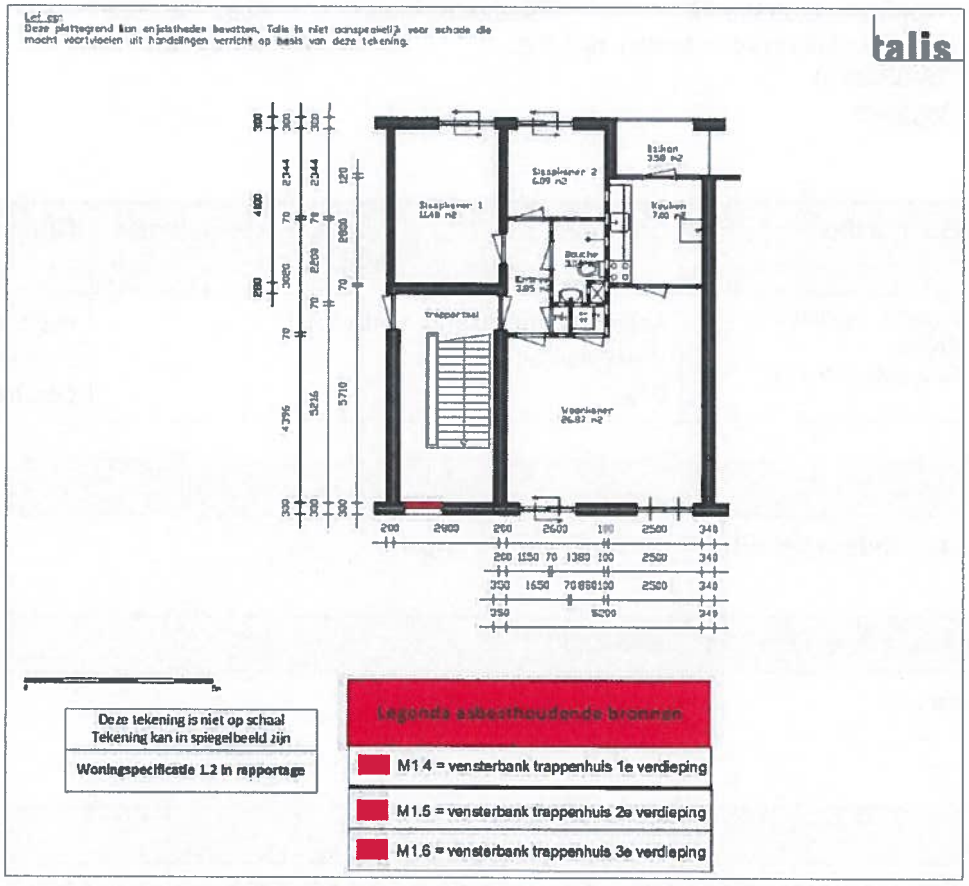
Inspectie uitgevoerd door:

De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

Datum inspectie : 18-2 -2019

Uitvoerder : Cees Verhoeven

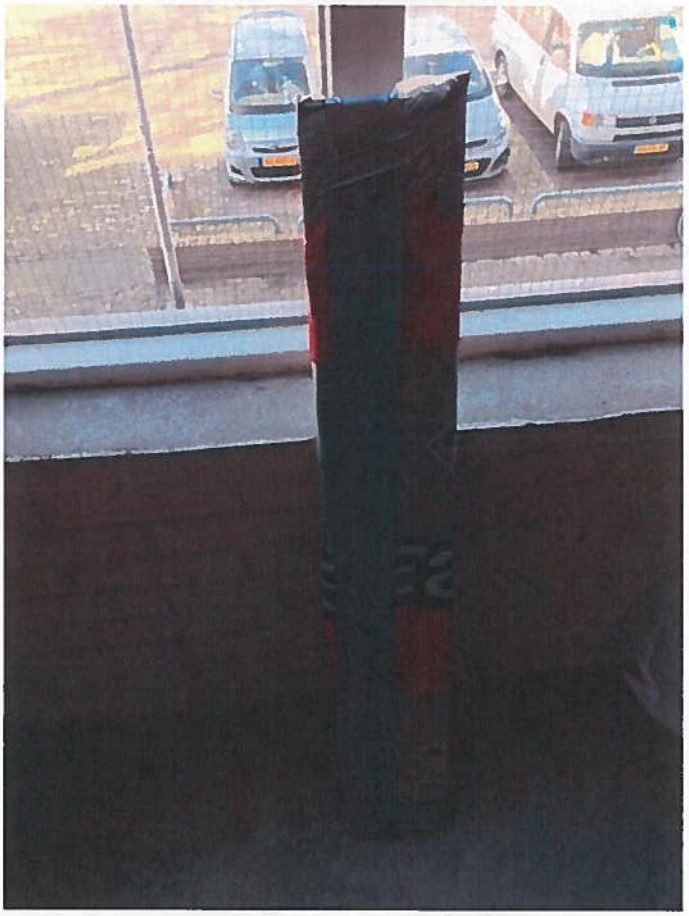
Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering

Situatie na sanering

afgevoerd asbest



RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Trompstraat 77 t/m 91	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	3 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

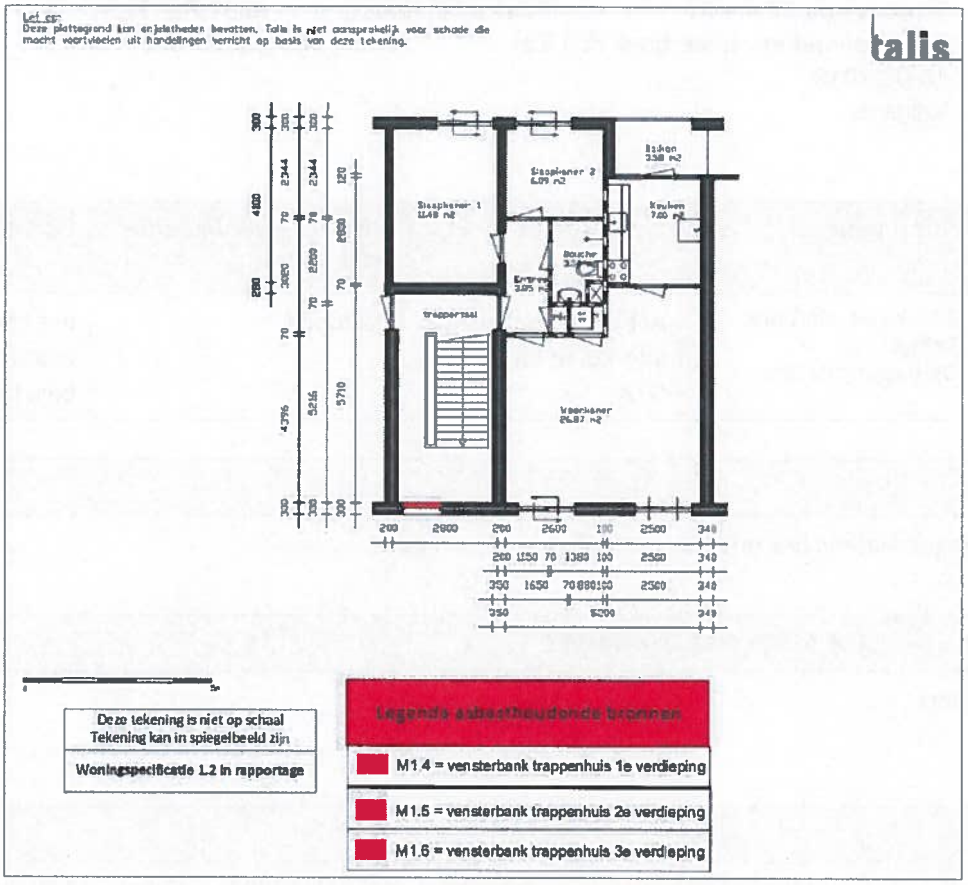
Inspectie uitgevoerd door:

De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

Datum inspectie : 18-2 -2019

Uitvoerder : Cees Verhoeven

Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering

Situatie na sanering

afgevoerd asbest

RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Dr. J. Berendsstraat 98 t/m 106	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	3 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

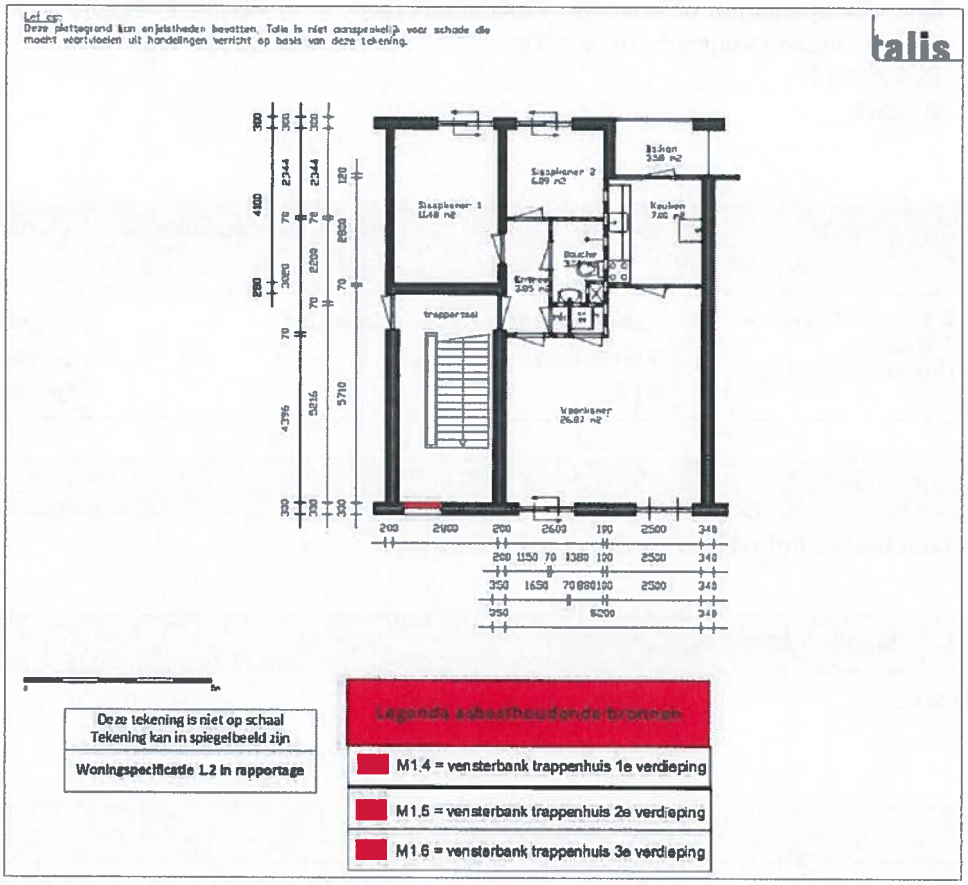
Inspectie uitgevoerd door:

De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

Datum inspectie : 18-2 -2019

Uitvoerder : Cees Verhoeven

Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering

Situatie na sanering

afgevoerd asbest

RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Dr. J. Berendsstraat 108 t/m 118	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	2 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

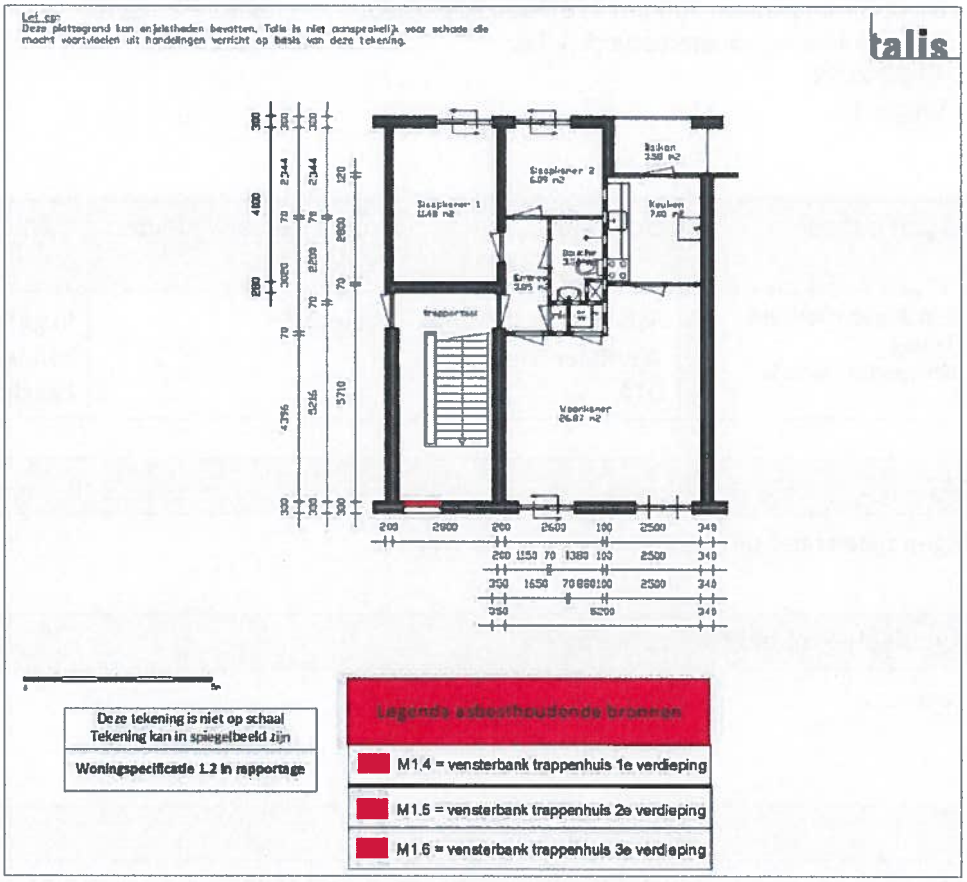
Inspectie uitgevoerd door:

De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

Datum inspectie : 18-2 -2019

Uitvoerder : Cees Verhoeven

Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering

Situatie na sanering

RAPPORT EINDCONTROLE NA ASBESTVERWIJDERING
(risicoklasse 1)

Projectnummer:	ON.19253	Saneringsbedrijf:	De Variabele
Rapportnummer:	17.16803 versie 5	Adres:	Bemmelseweg 73
Adres:	Dr. J. Berendsstr.120 t/m 132a	Postcode/plaats:	6662 PE ELST
Omschrijving:	Asbestsanering vensterbank rk 1	Tel:	0800-7107
Datum uitvoering:	18-02-2019		
Doelstelling:	Vrijgave		

Bouwdeel	Soort asbest	Conform	Inspectie verwijderde materialen	Opmerking
Algemene trappenhuis ingang:	2 stuks vensterbank Totaal Chrysotiel 10-15%	Asbestinventarisatie, Werkplan en aanwijs DTA	Akkoord	In geheel verwijderd zonder breuk of beschadigingen

Visuele beperkingen
Geen visuele beperkingen tijdens het uitvoeren van de visuele vrijgave
Zijn er andere asbestverdachte materialen aanwezig?
Zie inventarisatierapport.....
Opmerkingen
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform asbestinventarisatierapport 17.16803 versie van 17-01-2019 opgesteld door Qcount Aalten BV
Conclusie
Op moment van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat het zoals omschreven inspectiegebied visueel asbestvrij is.

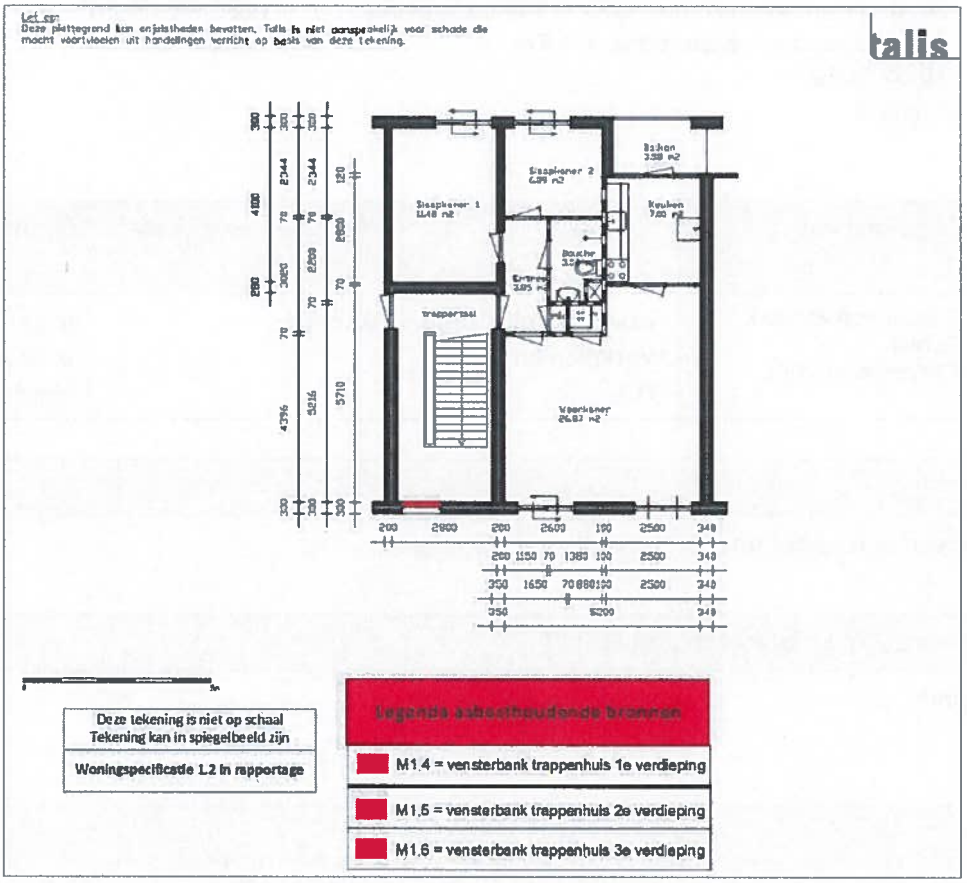
Inspectie uitgevoerd door:

De Variabele:

Handtekening.....

Naam uitvoerende: Cees Verhoeven

Situatieschets



Gesaneerde bronnen: M1.4, M1.5 en M1.6

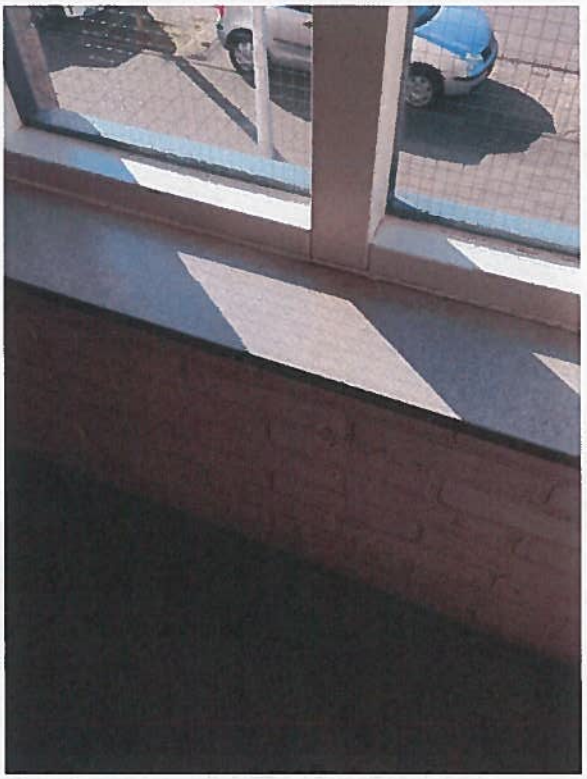
Datum inspectie : 18-2 -2019

Uitvoerder : Cees Verhoeven

Alle vrijkomende asbesthoudende materialen zijn dubbel verpakt (in de gereedstaande asbestcontainer voorzien van asbest bigbag) afgevoerd als asbesthoudend afval conform geldende wet- en regelgeving.

Fotoblad

Situatie voor sanering



Situatie na sanering

afgevoerd asbest

Bijlage H2 Brief 'Auditbezoek en resultaten PAS-metingen in woning' in Nijmegen in 2020

Prins
Milieu Consultancy b.v.
Asbest- en bodemonderzoek
Saneringsbegeleiding
Schimmelpennincklaan 2a
3571 BH Utrecht
Tel. nr. : 030 299 00 73
Mobiel : 06 293 684 95
Email: info@pmc-milieu.nl
Website: www.pmc-milieu.nl
KvK nr.: 60767413
BTW. nr.: nl854051521.B01
IBAN-nr.: NL87 TRIO 0777 8409 87

Talis
t.a.v. de heer M. Jansen

Postbus 628

6500 AP Nijmegen

Datum: 30 januari 2020

Ons kenmerk: 20002-1.b01

Uw kenmerk:

Onderwerp: Complex 253 aan de Trompstraat en Dr. Jan Berendsstraat in Nijmegen – resultaten auditbezoek en PAS-metingen

Geachte heer Jansen, beste Max,

Momenteel worden in complex 253 aan de Trompstraat / Dr. Jan Berendsstraat in Nijmegen de asbesthoudende vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 uit alle appartementen verwijderd. Deze brief behandelt de bevindingen van het tweede auditbezoek op 24 januari 2020 , waarbij ook PAS-metingen tijdens de saneringshandelingen zijn verricht.

Uitvoering sanering

Medewerker A of B sprayen de zijkanten van de vensterbanken. Medewerker A demonteerde telkens de vensterbank, terwijl medewerker B tijdens de demontage de emissiebeperkende maatregel in de vorm van een stofzuiger bediende. Medewerker A en B pakte vervolgens de vensterbank in en (meestal) maakte medewerker B de voormalige locatie van de vensterbank met de stofzuiger schoon.

Zowel tijdens de eerste audit (d.d. 15 januari in het appartement aan de Trompstraat 77) als de tweede audit (in de appartementen aan de Trompstraat 15 en 17) konden alle vensterbanken, zoals verwacht, zonder breuk worden verwijderd.

De vensterbanken in het appartement aan de Trompstraat 17 zijn op een later moment met nieuwere montagekit weer vastgelijmd. Hierdoor zaten deze erg vast en duurde het langer voordat voldoende kit was weggesneden (onder de vensterbanken) om de vensterbanken omhoog te kunnen wrikken.

Resultaten van de PAS-meting

Na het afronden van de saneringswerkzaamheden in het appartement Trompstraat 15 zijn de filters afgedopt, waarna de luchtpompen weer zijn aangezet vlak voor de start van de sanering in het appartement Trompstraat 17. In totaal hebben de PAS-metingen twee uur geduurd.

Het rapport van de monsterneming door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde Nomacon Laboratorium b.v. uit Vianen is als bijlage A aan dit briefrapport toegevoegd.

Van beide luchtfilters zijn, met behulp van elektronenmicroscopie, 600 beeldvelden op de aanwezigheid van asbestvezels geïdentificeerd. De PAS-meting bij medewerker B (bedienen van de stofzuiger en het inpakken van de vensterbanken) toonde 3 vezels aan. Dit resulteert in een vezelconcentratie van 177 vezels/m^3 waaruit een bovengrens van 517 vezels/m^3 volgt. Op het filter MK02 zijn geen vezels waargenomen. Dit resulteert in een bepalingsondergrens van <177 vezels/m^3.

Beide concentraties bevinden zich ruim onder de grenswaarde (van 2.000 vezels/m^3).

Het certificaat van de asbestidentificaties van de PAS-metingen is als bijlage B opgenomen.

Uitkomsten van de visuele inspecties

Medewerker A heeft in beide appartementen een visuele inspectie uitgevoerd. Uit deze eindcontroles blijkt dat er geen restanten vensterbanken zijn achtergebleven.

Conclusies/resultaten van de audit

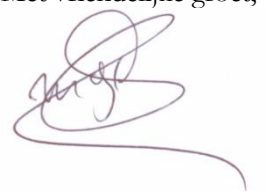
Geen van de vensterbanken is gebroken tijdens de verwijdering.

De sanering van de vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 wordt volgens de voorgeschreven werkmethodiek uitgevoerd.

Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde voor asbest (2.000 vezels/m^3 lucht) aangetoond tijdens beide PAS-metingen.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,



Ing. M.J. Prins

Bijlagen:
A. Rapport monsterneming van Nomacon Laboratorium
B. Certificaat asbestidentificaties PAS-metingen

0 *Algemene gegevens*

Rapport monsterneming nummer 104391

Opdrachtgever	Prins Milieu Consultancy	***Nomacon Asbestlaboratorium B.V.***
Adres opdrachtgever	Schimmelpenningcklaan 2A, Utrecht	*Ursulinenhof 1*
Inventarisatiebureau	Prins Milieu	*4133 DA Vianen*
Rapportnummer	nvt	*088 - 118.26.80*
Adres locatie	Trompstraat 15/17 Nijmegen	*www.nomacon.nl*
Omschrijving locatie	Vensterbanken slaapkamers en woonkamer	*laboratorium@nomacon.nl*
Datum aanleveren monsters	27-1-2020	*KvK: 56972342*
		BTW: NL852384762B01
Type onderzoek	***Monsterneming: Lucht en/of stof ten behoeve van risicoklasse-indeling als aanvulling op SMART.***	

1 *Monsterneming luchtmeting*

Meting 1

Datum monsterneming: 24-1-2020

Monster nr. - pomp nr.	Locatie monster - bemeten persoon	Q_1 Correctie Flow "voor" (l/min.)	Q_2 Correctie Flow "na" (l/min.)	BT Begintijd	ET Eindtijd	M Meetduur (min.)	V Volume (l)
MK1	PAS meting 1	8,2	8,0	9:45	11:45	100,0	807,0
MK2	PAS meting 2	8,2	7,9	9:45	11:45	100,0	802,1
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

Gebruikte gegevens

Lineaire regressie	$Y = 0{,}9901 \times (X) - 0{,}0039$
Debietcorrectie	$Q(\text{gecorr.}) = Q(\text{gemeten}) \sqrt{\frac{\rho\,(\text{kalib}) \times T\,(\text{actueel})}{\rho\,(\text{actueel}) \times T\,(\text{kalib})}}$
Totaal afgezogen volume	$V = M \times \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
Middellijn van het effectieve filteroppervlak	$D = 23{,}2$ mm

Type gebruikte filter: Goudbedampt (nominale pörienmaat ≤ 0,8µ)

Type pomp waarmee de monstername is uitgevoerd: Niet-draagbare luchtpompen

Meetomstandigheden

ρ (kalibratie)	993	hPa
T (kalibratie)	21	°C
ρ (actueel) "voor"	1.020	hPa
T (actueel) "voor"	18	°C
ρ (actueel) "na"	1.020	hPa
T (actueel) "na"	19	°C

Apparatuur

IJkapparaat	**152542**
Flowmeter	**P3122201001**

OPMERKING: DE METING IS GEDURENDE 20 MINUTEN ONDERBROKEN. DTOTALE MEETDUUR WAS 100 MINUTEN. reden hiertoe is dat ze door moesten naar de volgende woning.

-

Datum monsterneming: -

Monster nr. - pomp nr.	Locatie monster - bemeten persoon	Q_1 Correctie Flow "voor" (l/min.)	Q_2 Correctie Flow "na" (l/min.)	BT Begintijd	ET Eindtijd	M Meetduur (min.)	V Volume (l)
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

Gebruikte gegevens

Lineaire regressie	$Y = 0{,}9901 \times (X) - 0{,}0039$
Debietcorrectie	$Q(\text{gecorr.}) = Q(\text{gemeten}) \sqrt{\frac{\rho\,(\text{kalib}) \times T\,(\text{actueel})}{\rho\,(\text{actueel}) \times T\,(\text{kalib})}}$
Totaal afgezogen volume	$V = M \times \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
Middellijn van het effectieve filteroppervlak	$D = 23{,}2$ mm

Type gebruikte filter: Goudbedampt (nominale pörienmaat ≤ 0,8µ)

Type pomp waarmee de monstername is uitgevoerd: Niet-draagbare luchtpompen

Meetomstandigheden

ρ (kalibratie)	993	hPa
T (kalibratie)	21	°C
ρ (actueel) "voor"	-	hPa
T (actueel) "voor"	-	°C
ρ (actueel) "na"	-	hPa
T (actueel) "na"	-	°C

Apparatuur

IJkapparaat	**152542**
Flowmeter	**P3122201001**

2 *Registratie aanvullende gegevens monstername*

Gegevens werknemers:	**Naam:**	**SCA-code**
Werknemer A:	-	-
Werknemer B:	-	-
Werknemer C:	-	-
Werknemer D:	-	-
Uitvoerende DIA:	-	-

3 *Wijzigingen t.o.v. de vorige versie van dit rapport:*

Geen.

Monsterneming uitgevoerd door:

R. Bek

Datum rapportage 24-01-2020

Autorisatie door:

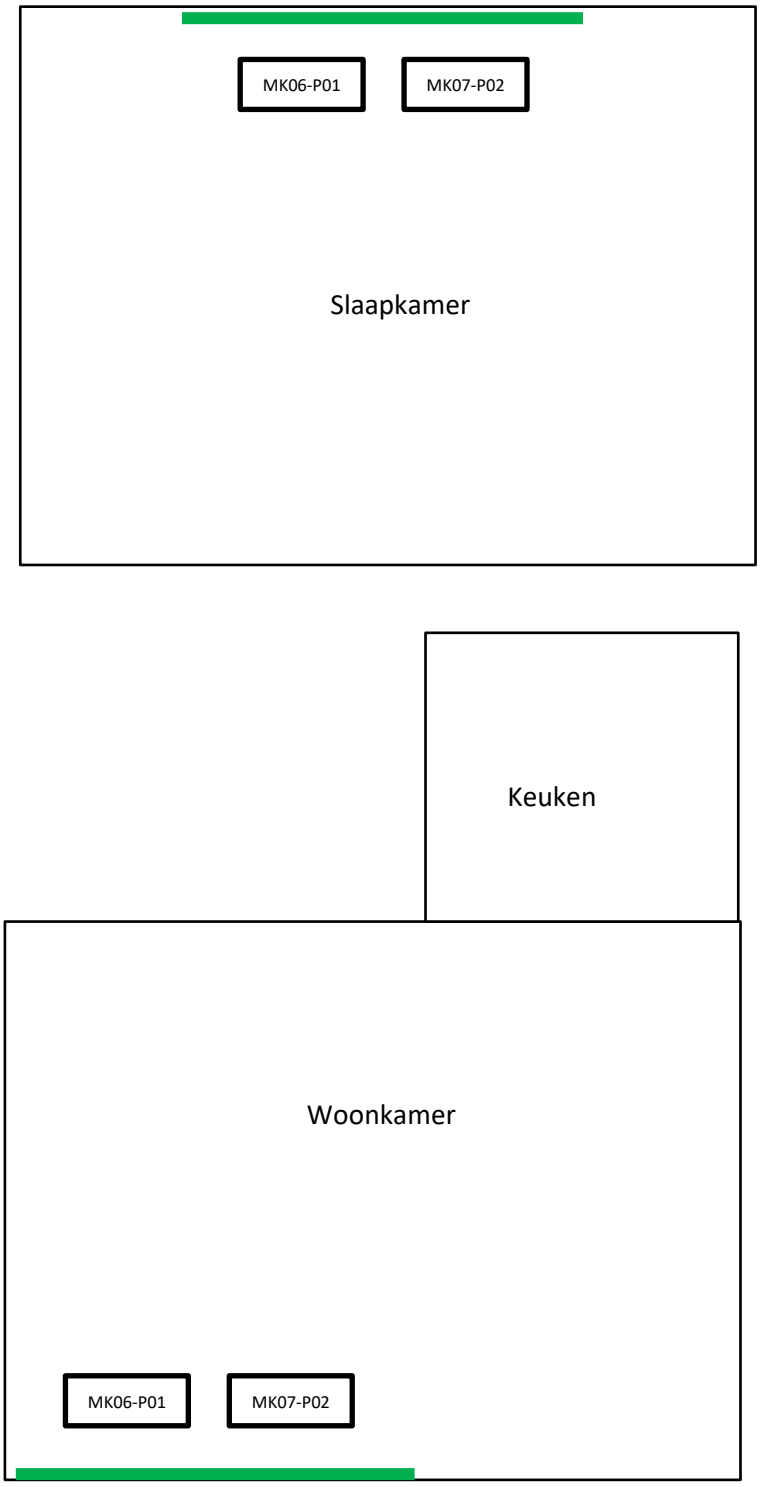
M. Achterberg

Datum autorisatie 28-1-2020

Toelichting:

De gegevens in dit rapport hebben uitsluitend betrekking op de monsterneming. Dit rapport kan uitsluitend in zijn geheel worden toegepast. Nomacon Asbestlaboratorium B.V. staat niet in voor deelconclusies die aan de hand van dit rapport worden getrokken. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nomacon Asbestlaboratorium B.V. mag dit rapport niet gereproduceerd worden.

Adres locatie: Trompstraat 15 en 17 Nijmegen



Hoogte containment ca. 2,5 meter

Legenda

MK--	Monsterkop (Geen asbest aangetroffen)	V D S	Deco-unit met vuile, douche en/of schone ruimte
MK--	Monsterkop (Asbest aangetroffen)		Onderdrukmachine

Foto 01

Toegang tot pand

Foto 02

Overzicht Mk1

Foto 03

Overzicht Mk2

Foto 04

Overzicht werkgebied slaapkamer

Foto 05

Verwijderen vensterbank

Foto 06

Verwijderen vensterbank

Foto 07

Dubbel verpakken vensterbank

Nomacon Asbestlaboratorium B.V.
Dhr. M. Achterberg
Ursulinenhof 1
4133 DA Vianen
Nederland

SEM Analyserapport

Rapport	*Datum rapportage*	27-01-2020
	Aantal pagina's	3
Uw kenmerk	*Contactpersoon*	Dhr. M. Achterberg
	Referentie	104391
	Object	Trompstraat 15 en 17, Nijmegen
Ons kenmerk	*Projectnummer*	20010287
Analyse	*Op*	asbest
	Datum monsterneming	24-1-2020
	Monsterneming door	Nomacon Asbestlaboratorium BV.
	Spoedanalyse	Nee
	Plaats van analyse	Vianen
	Datum analyse	27-1-2020
	Naam analist	Mevr. J. van Arnhem
	Techniek	Scanning Electronen Microscopie
	Norm	ISO 14966:2003 - Ambient air - Determination of numerical concentration of inorganic particles

Indien u meer informatie wenst betreffende dit rapport, dan kunt u contact met ons opnemen:
Tel.: 088-1182680
e-mail: laboratorium@nomacon.nl

Dit rapport mag op geen enkele wijze gereproduceerd worden, behalve in zijn geheel, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nomacon Laboratorium BV

Autorisatie Dhr. J. Buissant des Amorie
Technisch Manager

Alle documenten behorende bij deze rapportage zijn gecontroleerd en geautoriseerd door de Technisch Manager of diens vervanger. Indien twijfel bestaat over de echtheid van dit document kunt u dit verifiëren via verificatie@nomacon.nl ovv het certificaatnummer.

Algemene gegevens monster

Dossiernummer	20010287
Monsternummer	20010287 /001
Monsteromschrijving	MK01 PAS meting 1

Analyseparameters

Bemonsterd volume lucht (m3)	0,807
Vergroting (telling)	2280x
Vergroting (identificatie)	8000x tot 16000x
Aantal onderzochte velden	600
Oppervlak van 1 veld (mm2)	0,0148
Gehanteerde norm	ISO 14966

Resultaten van de telling en identificatie

Type vezel		Aantal vezels	Concentratie (vezels/m^3)
Chrysotiel	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Chrysotiel	lengte > 5 µm	3	177,0
Amosiet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet

Opmerkingen:
De analysegevoeligheid is 59 vezels/m^3
Per definitie is de bepalingsgrens de berekende concentratie aan vezels in de lucht die overeenkomt met 2,99 vezels in de analyse (d.i. het 95% betrouwbaarheidsinterval van de Poisson-verdeling voor 0 vezels).

Vezelconcentratie*:

Concentratie aan asbestvezels (lengte > 5 µm) in vezels/m³ lucht: **177**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) 36 517

Concentratie aan MMMF (lengte > 5 µm) in vezels/m³ lucht: **< 176**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Opmerkingen:
GEEN

* Daar waar geen vezels zijn vastgesteld, werd de detectielimiet opgegeven, waarbij een equivalentiefactor van 1,0 werd gehanteerd.

De door Nomacon Asbestlaboratorium BV. uitgevoerde analyses zijn geaccrediteerd onder L582. Een lijst van verrichtingen is opgenomen op de site van de Raad voor Accreditatie www.rva.nl. indien gewenst kunnen wij u de verrichtingenlijst toesturen.

Algemene gegevens monster

Dossiernummer	20010287
Monsternummer	20010287 /002
Monsteromschrijving	MK02 PAS meting 2

Analyseparameters

Bemonsterd volume lucht (m3)	0,802
Vergroting (telling)	2280x
Vergroting (identificatie)	8000x tot 16000x
Aantal onderzochte velden	600
Oppervlak van 1 veld (mm2)	0,0148
Gehanteerde norm	ISO 14966

Resultaten van de telling en identificatie

Type vezel		Aantal vezels	Concentratie (vezels/m^3)
Chrysotiel	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Chrysotiel	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet

Opmerkingen:
De analysegevoeligheid is 59 vezels/m^3
Per definitie is de bepalingsgrens de berekende concentratie aan vezels in de lucht die overeenkomt met 2,99 vezels in de analyse (d.i. het 95% betrouwbaarheidsinterval van de Poisson-verdeling voor 0 vezels).

Vezelconcentratie*:

Concentratie aan asbestvezels (lengte > 5 µm) in vezels/m^3 lucht: **< 177**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Concentratie aan MMMF (lengte > 5 µm) in vezels/m^3 lucht: **< 177**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Opmerkingen:
GEEN

* Daar waar geen vezels zijn vastgesteld, werd de detectielimiet opgegeven, waarbij een equivalentiefactor van 1,0 werd gehanteerd.

De door Nomacon Asbestlaboratorium BV. uitgevoerde analyses zijn geaccrediteerd onder L582. Een lijst van verrichtingen is opgenomen op de site van de Raad voor Accreditatie www.rva.nl. indien gewenst kunnen wij u de verrichtingenlijst toesturen.

Bijlage I Evaluaties sanering van vensterbanken in complex in Utrecht

Bijlage I1 Brief 'Evaluatie sanering in appartement in Utrecht' in 2019

Bijlage I1.1 **Compilatiefilmpje van saneringswerkzaamheden in Utrecht in 2020 is als separaat bestand beschikbaar.**

Prins
Milieu Consultancy b.v.
Asbest- en bodemonderzoek
Saneringsbegeleiding
Schimmelpennincklaan 2a
3571 BH Utrecht
Tel. nr. : 030 299 00 73
Mobiel : 06 293 684 95
Email: info@pmc-milieu.nl
Website: www.pmc-milieu.nl
KvK nr.: 60767413
BTW. nr.: nl854051521.B01
IBAN-nr.: NL87 TRIO 0777 8409 87

Mitros
t.a.v. de heer A. de Vos

Postbus 8217

3503 RE Utrecht

Datum: 29 mei 2019

Ons kenmerk: 18032-1.b02

Uw kenmerk:

Onderwerp: Woning aan de Leidseweg 33 (en buurtkantoor) in Utrecht – evaluatie asbestsanering

Geachte heer De Vos,

In het wooncomplex 'Leidsche Poort' aan de Graad van Roggenweg / Leidseweg in Utrecht zijn asbesthoudende vensterbanken aangetroffen. De insteek is om deze vensterbanken in het kader van het groot onderhoud, dat op een later moment gaat worden uitgevoerd, onder het regiem van risicoklasse 1 te saneren. In de woning aan de Leidseweg 33 en in het buurtkantoor heeft in het kader van een proefsanering deze sanering al plaatsgevonden. Deze brief evalueert deze sanering, welke op 13 mei 2019 is uitgevoerd.

Asbestinventarisaties

Het inventarisatiebedrijf DAP Advies b.v. heeft voor het complex 'Leidsche Poort' in 2017 een 10 % inventarisatie uitgevoerd. De appartementen met de huisnummers Graadt van Roggenweg 1, 1D, 1J, 1K, 5B, 5H, 7C, 7K en Leidseweg 2 en 10 zijn geinspecteerd. Daarbij zijn de onderstaande, asbesthoudende materialen aangetroffen:

- vensterbanken met 10 – 15 % chrysotiel in de keukens, woonkamer en slaapkamers van de 10 onderzochte appartementen – totaal (in de 10 woningen) 37 stuks, risicoklasse 2;
- vensterbanken met 10 – 15 % chrysotiel op beugels in de woonkamers – 8 stuks, risicoklasse 1;
- losse vensterbank in de berging van appartement met het adres Graadt van Roggenweg 7C – 1 stuks, risicoklasse 1.

Naast de bovenstaande vensterbanken zijn geen asbesthoudende materialen in het, in 1991 gerealiseerde complex aangetroffen.

In verband met een mutatie in de woning aan de Leidseweg 33 is een asbestinventarisatie door Prins Milieu Consultancy b.v. uitgevoerd. Naast de woning aan de Leidseweg 33 is ook het buurtkantoor (Graadt van Roggenweg ong.) bij de inspectie betrokken. Het rapport is gedateerd van 16 april 2019. In het rapport is gebruik gemaakt van een rapport/notitie van TNO, waarin de resultaten van een afschalingsadvies volgens de systematiek van de SCi 547 (voor landelijke validaties) zijn verwoord.

Uit dit advies blijkt dat asbesthoudende vensterbanken, die in specie zijn gelegd of met schroeven zijn bevestigd, zonder - of met incidentele breuk onder het regiem van risicoklasse 1 kunnen worden gesaneerd. Aan de hand van getallen uit de TNO-notitie is de risicoklasse-indeling voor de sanering van de vensterbanken afgeschaald naar risicoklasse 1. De TNO-notitie en de aangepaste risicoklasse voor de nog vastzittende vensterbanken zijn (als bijlage) in het rapport van de inventarisatie opgenomen.

Dit betekent dat naast de vensterbank , bevestigt met beugels, in de woonkamer ook de overige vensterbanken in de keuken, slaapkamers en woonkamer onder het regiem van risicoklasse 1 kunnen worden verwijderd.

Groot onderhoud

Het groot onderhoud bestaat uit het vernieuwen van alle aluminium raamkozijnen (vanaf de buitenzijde). De aanwezigheid van de vensterbanken levert een risico op tijdens de werkzzamheden. Daarnaast biedt het een goede gelegenheid om het complex asbestvrij te maken, waarbij de overlast voor de bewoners tot één moment kan worden teruggebracht.

Uitvoering van de asbestsanering onder regiem van risicoklasse 1

De sanering is door het asbestsaneringsbedrijf VKS n.v. uitgevoerd. VKS heeft op basis van een mutatie een sloopmelding voor het verwijderen van asbest bij de gemeente Utrecht ingediend. De toestemming van de gemeente op deze sloopmelding is als bijlage B bij deze brief gevoegd. Omdat de werkzaamheden via het LAVS zijn aangemeld, zijn ook alle toezichtshoudende instanties op de hoogte gebracht.

Voorafgaand aan de sanering is middels een Toolbox besproken volgens welke methodiek (en werkvolgorde) de vensterbanken moeten worden gesaneerd. Een verkorte versie van de werkmethodiek is als bijlage C opgenomen. De werkwijze is in het Aedes-protocol 'Sanering van asbesthoudende vensterbanken onde risicoklasse 1' (versie 1.1 01-02-2019) opgenomen (zie bijlage D). Dit protocol is samen met de TNO-notitie onderdeel van een pilot -project voor de sanering van asbesthoudende vensterbanken onder risicoklasse 1. Deze pilot projecten zijn bekend bij – en in overleg met SZW en i-SZW tot stand gekomen.

Het tijdspad van saneringshandelingen was als volgt:

1. start sanering in het buurtkantoor om circa 9.30 uur;
2. start sanering in het appartement aan de Leidseweg 33 om circa 10.00 uur;
3. Afronding sanering om circa 11.00 uur.

Tussen de beide uitvoerenden was een duidelijke rolverdeling. Medewerker A demonteerde telkens de vensterbank, terwijl medewerker B tijdens de demontage de emissiebeperkende maatregeln (waterspray en stofzuiger) bediende. Medewerker A pakte vervolgens de vensterbank in, waarna medewerker B de voormalige locatie van de vensterbank met de stofzuiger schoon maakte.

De vensterbanken waren/zijn met tegellijm tussen de gemetselde gevels geplakt. De zijkanten waren/zijn met kit afgewerkt. Na het weg/insnijden van de kit zijn de vensterbanken met een koevoet losgemaakt. De vensterbanken liggen tegen de alumimium kozijnen aan. Op de muren zijn afwerklatten aangebracht die niet perse los hoefde te worden gemaakt. Het verdient echter we aanbeveling in elk geval één lat los te halen, zodat de vensterbank omhoogf kan worden bewogen.

Tot slot maakte medewerker a van elke vensterbank-locatie na de sanering een foto en werd de voormalige locatie van de vensterbank visueel geïnspecteerd op losliggende stuc-/tegellijm-resten en werd gecontroleerd of de vensterbank in zijn geheel was verwijderd.

In totaal zijn 7 vensterbanken gesaneerd, wat in totaal circa 50 kg asbesthoudend afval heeft opgeleverd. Het begeleidingsbiljet is als bijlage E opgenomen.

De gehele sanering heeft onder begeleiding van de heer M. Prins van Prins Milieu Consultancy b.v. plaatsgevonden.

In bijlage A zijn enkele foto's van de saneringswerkzaamheden opgenomen.

Resultaten van de PAS-meting

Omdat slechts een beperkt aantal vensterbanken is gesaneerd, hoefde op basis van het Aede-protocol (zie bijlage C) geen PAS-meting te worden uitgevoerd.

Uitkomsten van de visuele inspecties

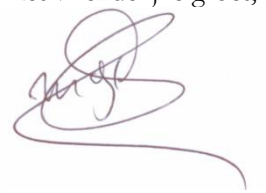
Medewerker A heeft zowel voor het buurtkantoor als de woning aan de Leidseweg 33 een certificaat van de visuele inspectie opgesteld. Beide eindcontroles (inclusief foto's) zijn als Bijlage F1 t/m F2 in deze evaluatie opgenomen. Uit alle eindcontroles blijkt dat er geen restanten vensterbanken zijn achtergebleven en dat de vensterbanken in zijn geheel zijn gedemonteerd.

Conclusies/resultaten van de risicoklasse 1-sanering

- Geen van de vensterbanken is gebroken tijdens de demontage;
- Geen van de saneringsmedewerkers is aan asbestemissies blootgesteld;
- In plaats van onder risicoklasse 2 twee maal een dagsanering is de sanering nu uitgevoerd in circa 1,5 uur exclusief voorbereiding en de toolbox-meeting.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,



Ing. M.J. Prins

Bijlagen:
A. Fotobijlage asbestsanering 13 mei 2019
B. Toestemming op sloopmelding van gemeente Utrecht
C. 'Toolbox Meeting' – werkmethodiek bespreken
D. Aedes-protocol sanering van asbesthoudende vensterbanken
E. Stortbewijs asbesthoudend afval
F. Visuele inspecties buurtkantoor
G. Visuele inspectie Leidseweg 33

Bijlage A: Foto's van de uitvoering op 13 mei 2019

In buurtkantoor:

Wegsnijden kit aan zijkanten.

Met koevoet lostikkenvan vensterbank.

Met koevoet lostikkenvan vensterbank.

Onderzijde van gesaneerde vensterbank.

Inpakken van vensterbank.

Gesaneerde locatie.

Ingepakte vensterbank.

Woning aan de Leidseweg 33

Kleine, brede vensterbank in woonkamer.

Onderzijde van kleine, brede vensterbank.

Onderzijde van vensterbank in slaapkamer.

Onderzijde van vensterbank in slaapkamer.

In te pakken vensterbank in slaapkamer.

Gesaneerde locatie.

Vergunningen, Toezicht en Handhaving
Afdeling Toezicht en Handhaving Bebouwde Omgeving
Postadres Postbus 8406, 3503 RK Utrecht
Telefoon 14030
www.utrecht.nl

Gemeente Utrecht

- 9 MEI 2019

VKS N.V.
T.a.v. mevrouw D.P. Poolman
Vrijheidweg 8
1521 RR WORMERVEER

-SA-HZ SLM-19-14990

Behandeld door	Mevrouw L.M. Lakeman	**Datum**	7 mei 2019
Doorkiesnummer	030 - 286 3781	**Ons kenmerk**	HZ_SLM-19-14990
E-mail	l.lakeman@utrecht.nl	**Onderwerp**	Afrondingsbrief
Bijlage(n)			
Uw kenmerk		**Verzonden**	07 MEI 2019
Uw brief van		Bij antwoord datum, kenmerk en onderwerp vermelden	

Geachte mevrouw Poolman,

Op 6 mei 2019 hebben we de stukken voor de melding van de voorgenomen sloopwerkzaamheden in het pand aan de Leidseweg 33 in Utrecht ontvangen.
Wij hebben het asbestinventarisatierapport van Prins Milieu Consultancy B.V. met projectnummer 19002-1.r01 en rapportdatum van 16 april 2019 beoordeeld en akkoord bevonden.

Het betreft het verwijderen van 7 asbesthoudende vensterbanken uit de keuken, slaapkamers en woonkamer. De sloopwerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd. De uitvoering is uiteraard geheel voor uw verantwoording.

Bij de sloop en de afvoer van het sloopafval moet worden voldaan aan de eisen van het Bouwbesluit.
U moet ervoor zorgen dat degene die de sloopwerkzaamheden uitvoert ons:

- minstens twee werkdagen voor de feitelijke aanvang van de sloopwerkzaamheden hiervan schriftelijk in kennis stelt. U kunt hiervoor gebruik (laten) maken van het start meldingsformulier, te vinden op de website van de gemeente Utrecht (www.utrecht.nl/bouwtoezicht ("wat te doen"));
- de beëindiging van de sloopwerkzaamheden meldt, uiterlijk op de eerste werkdag na de dag van gereedkomen van de sloop; Volgens artikel 9 lid 1 van het Asbestverwijderingsbesluit 2005 moet een eindbeoordeling worden uitgevoerd. Binnen twee weken na de uitvoering van de werkzaamheden moet u een afschrift van deze eindbeoordeling aan burgemeester en wethouders overleggen.

Vergunningen, Toezicht en Handhaving
Afdeling Toezicht en Handhaving Bebouwde Omgeving

Gemeente Utrecht

Datum 7 mei 2019
Ons kenmerk

Als u niet alle asbesthoudende materialen verwijdert, bent u verplicht aan de bewoner/gebruiker te melden waar het asbest zich bevindt. Hieraan mogen geen werkzaamheden worden verricht. Tevens adviseren wij u om de achtergebleven asbesthoudende onderdelen te voorzien van een asbeststicker. Ook adviseren wij u een asbestbeheersplan op te stellen.

Vragen?
Bel of mail de inspecteur mevrouw L.M. Lakeman, telefoonnummer: 030 - 286 3781, e-mailadres: l.lakeman@utrecht.nl.

Hoogachtend,
Namens burgemeester en wethouders,

drs. J. Kleijwegt
Hoofd Toezicht en Handhaving Bebouwde Omgeving

Omschrijving werkmethodiek

De onderstaande werkmethodiek is van toepassing op het verwijderen van vensterbanken die zijn vastgeschroefd, met beugels zijn bevestigd of in specie zijn 'gelegd':

1. (Indien nodig) worden de vensterbanken aan de zijkanten losgehakt als de stuclaag of gipswand een stukje op de vensterbanken aanwezig is.
2. Technisch (eenvoudig) uit te voeren emissiebeperkende handelingen, om een (mogelijke) emissie van asbestvezels direct te beheersen, moeten worden gebruikt, zoals:
   a. vooraf zoveel mogelijk afplakken van de vensterbanken (met folie);
   b. benevelings/bevochtigingstechnieken bij de aansluitingen op de muur;
   c. het gebruik van stofzuigers (met HEPA-filter) tijdens het losmaken van de vensterbanken.
3. Verwijderen van de vensterbanken volgens de onderstaande methodieken:
   a. vastgeschroefd – de schroeven worden losgedraaid, waarna de vensterbank volledig kan worden opgepakt;
   b. met beugels bevestigd – de beugels worden doorgezaagd zonder de vensterbank aan te raken, zodat de vensterbank volledig 'loskomt';
   c. in specie gelegd - de vensterbanken worden (rustig en met beleid) met behulp van een beitel en hamer uit de specie getikt of (indien mogelijk) met de hand losgewrikt. In beide gevallen komt de vensterbank in zijn geheel los.
4. De vensterbanken worden dubbel ver- of ingepakt als asbesthoudend materiaal. Omdat de vensterbanken van te voren met folie zijn afgeplakt, kunnen de vensterbanken na het loskomen direct worden ingewikkeld in de folie en worden dichtgeplakt. Scherpe punten of randen worden met extra tape beplakt.
5. De voormalige locatie van de vensterbanken wordt met stofzuigers (voorzien van HEPA-filters) schoon gezogen.
6. De vloer in de directe omgeving van de verwijderde vensterbanken wordt schoongemaakt met natte doeken en/of stofzuigers (met HEPA-filters).
7. Tot slot vindt een visuele beoordeling van het saneringsgebied plaats. De bevindingen (inclusief foto's) worden in een document verwerkt, dat ter beschikking van de opdrachtgever kan worden gesteld en in LAVS kan worden geüpload.

Controlemetingen tijdens de demontage

Een regelmatige meting/controle van de concentratie asbestvezels in de lucht tijdens de saneringswerkzaamheden is vereist via artikel 4.47 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. In dit landelijke protocol wordt hier (via de uitwerking in onderstaande tabel 1) invulling aan gegeven door het meten van de concentratie asbestvezels te relateren aan het aantal te saneren vensterbanken op een locatie.

De wijze waarop de PAS-metingen moeten worden uitgevoerd is vastgelegd in de SCi 548. In lijn met de SCi 548 moet worden gestreefd naar een minimale meettijd van circa 1 uur. De meettijd van 1 uur zal effectief moeten zijn gevuld met het uitvoeren van saneringswerkzaamheden.

Tabel 1: Aantal controle PAS-metingen afgezet tegen de hoeveelheid vensterbanken op een projectlocatie.

Aantal vensterbanken	PAS-metingen (1) en (2)	Asbestidentificaties mbv SEM (4)
< 25 stuks	geen	geen
25 - 100 stuks	1	1
100 - 500 stuks	5	5
500 - 1.000 stuks	10	10
> 1.000 stuks	naar rato vermeerderen (3)	naar rato vermeerderen (3)

Opmerkingen bij tabel 1:

(1): Een controle op de werkmethodiek heeft alleen zin als Personal Air Samples (PAS-metingen) worden gebruikt. Deze meten de concentratie asbestvezels in de ademzone van een medewerker.

(2): De saneringstrajecten, waar de PAS-metingen worden verzameld, is ter beoordeling van het meetbedrijf en zal in overleg met het verwijderingsbedrijf moeten worden bepaald.

(3): in het geval van meer dan 1.000 vensterbanken op een projectlocatie zal het aantal controle PAS-metingen evenredig moeten worden verhoogd.

(4): alle verzamelde luchtfilters worden met behulp van SEM-elektronenmicroscopie op de aanwezigheid van asbestvezels geïdentificeerd. Voor het te tellen aantal beeldvelden wordt verwezen naar paragraaf 4.2.2 en 4.2.3 van de SCi 548.

PROTOCOL

SANERING VAN ASBESTHOUDENDE VENSTERBANKEN ONDER RISICOKLASSE 1

VERSIE 1.1 01-02-2019

vereniging van
woningcorporaties

aedes

PROTOCOL
SANERING VAN ASBESTHOUDENDE VENSTERBANKEN ONDER RISICOKLASSE 1[1]

Corporaties kunnen asbesthoudende vensterbanken veilig onder risicoklasse 1 laten verwijderen. Dit Protocol beschrijft de werkmethodiek voor het verwijderen van deze vensterbanken die zijn vastgeschroefd, met beugels zijn bevestigd of in specie zijn gelegd.

1. UITGANGSPUNTEN

Door Aedes opgedragen onderzoek wijst uit dat bij het saneren van asbesthoudende vensterbanken de grenswaarde niet wordt overschreden. Dit Protocol beschrijft de werkmethode die van toepassing is voor het verwijderen van asbesthoudende vensterbanken die zijn vastgeschroefd, met beugels zijn bevestigd of in specie zijn gelegd. Om corporaties in staat te stellen om hun opdrachtgeversverantwoordelijkheid voor een risicoklasse 1-sanering goed in te vullen, zijn door Aedes uitgangspunten voor een verantwoorde procesgang vastgelegd. Het Protocol asbesthoudende vensterbanken is daarom onlosmakelijk verbonden met het document 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1'.

2. WERKMETHODE VENSTERBANKEN

a. De vensterbanken (indien nodig) aan de zijkanten loshakken als de stuclaag of gipswand een stukje op de vensterbanken aanwezig is;

b. Om een (mogelijke) emissie van asbestvezels direct te beheersen, worden technisch (eenvoudig) emissiebeperkende handelingen uitgevoerd, zoals:
   - vooraf zoveel mogelijk afplakken van de vensterbanken (met folie);
   - benevelings-/bevochtigingstechnieken bij de aansluitingen op de muur;
   - gebruik van stofzuigers (met HEPA-filter) tijdens het losmaken van de vensterbanken.

c. Verwijderen van de vensterbanken volgens onderstaande methodiek:
   - indien *vastgeschroefd*: de schroeven losdraaien, waarna de vensterbank volledig kan worden opgepakt;
   - indien *met beugels bevestigd*: de beugels doorzagen zonder de vensterbank aan te raken, zodat de vensterbank volledig 'loskomt';
   - indien *in specie gelegd*: de vensterbanken (rustig en met beleid) met behulp van een beitel en hamer uit de specie tikken of (indien mogelijk) met de hand loswrikken. In beide gevallen komt de vensterbank in zijn geheel los.

d. De vensterbanken dubbel ver- of inpakken als asbesthoudend materiaal. Omdat de vensterbanken van te voren met folie zijn afgeplakt, kunnen de vensterbanken na het loskomen direct worden ingewikkeld in de folie en dichtgeplakt. Scherpe punten of randen met extra tape beplakken. Afvoeren als asbesthoudend materiaal (gevaarlijk afval).

e. De voormalige locatie van de vensterbanken met stofzuigers (voorzien van HEPA-filters) schoonzuigen.

f. De vloer in de directe omgeving van de verwijderde vensterbanken schoonmaken met natte doeken en/of stofzuigers (met HEPA-filters).

g. Afsluitend vindt een visuele beoordeling van het saneringsgebied plaats. De bevindingen (inclusief foto's) verwerken in een document dat aan de opdrachtgever ter beschikking kan worden gesteld en in LAVS geüpload.

---

1 Aedes heeft in het document 'Borging van asbestsaneringen onder risicoklasse 1' voor corporaties de uitgangpunten geformuleerd voor een verantwoorde procesgang overeenkomstig de Arbeidsomstandighedenwet en Arbeidsomstandighedenbesluit. Het Protocol sanering van asbesthoudende vensterbanken is hiermee onlosmakelijk verbonden.

3. CONTROLEMETINGEN TIJDENS DE DEMONTAGE

Bij de saneringswerkzaamheden vindt regelmatige meting/controle plaats van de concentratie asbestvezels in de lucht. Het aantal metingen is gerelateerd aan het aantal te saneren vensterbanken op een locatie. De wijze waarop de PAS-metingen worden uitgevoerd is vastgelegd in SCi 548. Een minimale meettijd van 1 uur wordt nagestreefd die effectief zal zijn gevuld met het uitvoeren van saneringswerkzaamheden.

Tabel 1: Aantal controle PAS-metingen afgezet tegen de hoeveelheid vensterbanken op een projectlocatie.

Aantal vensterbanken	PAS-metingen (1) en (2)	Asbestidentificaties mbv SEM (4)
< 25 stuks	geen	geen
25 - 100 stuks	1	1
100 - 500 stuks	5	5
500 - 1.000 stuks	10	10
> 1.000 stuks	naar rato vermeerderen (3)	naar rato vermeerderen (3)

Opmerkingen bij tabel 1:

(1): Personal Air Samples (PAS-metingen) meten de concentratie asbestvezels in de ademzone van een medewerker.

(2): De saneringstrajecten waar de PAS-metingen worden verzameld, zijn ter beoordeling van het meetbedrijf en worden in overleg met het verwijderingsbedrijf gerealiseerd.

(3): in het geval van meer dan 1.000 vensterbanken op een projectlocatie wordt het aantal controle PAS-metingen evenredig verhoogd.

(4): alle verzamelde luchtfilters worden met behulp van SEM-elektronenmicroscopie op de aanwezigheid van asbestvezels geïdentificeerd. Voor het te tellen aantal beeldvelden wordt verwezen naar paragraaf 4.2.2 en 4.2.3 van de SCi 548.

4. PILOT

In februari 2019 start Aedes met een pilot die zes maanden duurt (of maximaal tien projecten). Aedes registreert de ervaringen van corporaties. Leden van Aedes nemen hiervoor contact op met Aedes (Rogier Goes, r.goes@aedes.nl) en krijgen dan assistentie bij het gebruik van het Protocol[2] . De resultaten van de pilot delen we met TNO, het Ministerie SZW en de Inspectie SZW. Daarmee houden we zicht op het functioneren van de werkmethodiek.

Let op: Let op: Een asbestinventarisatierapport is geldig tot drie jaar na de datum van publicatie. In uw rapport voor vensterbanken is nog risicoklasse-2 aangegeven. Aedes adviseert om in dat geval het inventarisatiebedrijf te verzoeken een risicoklasse-indeling 1 via SMA-rt uit te draaien (vraag zo nodig onze hulp daarbij). Daarmee weet uw asbestsaneerder dat de risicoklasse voor vensterbanken is aangepast naar risicoklasse 1.

2 Document 'Aedes-pilot asbesthoudende vensterbanken: 5-stappen voor een succesvolle sanering in risicoklasse-1'

© Den Haag, februari 2019

Vormgeving: Aedes vereniging van woningcorporaties

vereniging van
woningcorporaties

1 BEGELEIDINGSBRIEF

INTERNE COPIE (D) / EXTRA BEWIJS VAN ONTVANGST (B2) (voor ontdoener)
Verplicht te gebruiken voor transport van afvalstoffen

De begeleidingsbrief dient naar waarheid ingevuld te worden en is alleen geldig als de verplichte (donkere) velden zijn ingevuld en de handtekeningen zijn geplaatst door daartoe bevoegde personen. De donker gearceerde velden afhankelijk van de omstandigheden, verplicht (zie toelichting op de achterzijde van dit formulier)

1

X 1 ☐ (primaire) ontdoener 2 ☐ ontvanger 3 ☐ handelaar 4 ☐ bemiddelaar

afzender
straat + nr
postc. + woonpl.
VIHB-nummer

2

factuuradres
postbus of straat + nr
postc. + woonpl.

3A

ontdoener: VKS N.V.
straat + nr: VRIJHEIDWEG 8
postc. + woonpl.: 1521 RR WORMERVEER

3B

locatie van herkomst: langs de kuijn
straat + nr: leidseweg 33
postc. + woonpl.: Utrecht
datum aanvang transport: 13-04-19

4A

uitbesteed vervoerder: VKS N.V.
straat + nr: VRIJHEIDWEG 8
postc. + woonpl.: 1521 RR WORMERVEER
VIHB-nummer: NH518942VIXX

4B

locatie van bestemming: WERFBAK VKS N.V.
straat + nr: VRIJHEIDWEG 8
postc. + woonpl.: 1521 RR WORMERVEER
datum ontvangst transport

5

getransporteerd door: 1 ☐ afzender X 2 ☐ ontdoener 3 ☐ ontvanger 4 ☐ inzamelaar 5 ☐ vervoerder 6 ☐ uitbesteed vervoerder (vak 4a)

ontvanger/inzamelaar/vervoerder: VKS N.V.
straat + nr: VRIJHEIDWEG 8
postc. + woonpl.: 1521 RR WORMERVEER

VIHB-nummer: NH518942VIXX
kenteken: 9-VPR-37

route-inzameling ☐ ja X ☐ nee
routelijst bijsluiten (zie toelichting)
inzamelaarsregeling ☐ ja X ☐ nee
repeterende vrachten ☐ ja X ☐ nee
zie toelichting

6

afvalstroomnummer	gebruikelijke benaming van de afvalstoffen	aantal/ verpakking	eural code	verw. meth.	geschatte hoeveelheid (kg)	gewogen hoeveelheid (kg)
901 876 21229	SELECTIEF VERWIJDERD ASBEST		170605			

PROJECTNUMMER: 14190363

AANTAL ZAKKEN: 7

GEWICHT: 80 kg

Het vervoer geschiedt onder de algemene vervoercondities 2002, gedeponeerd te Amsterdam en Rotterdam, laatste versie.
In de vracht is verzekering niet begrepen. Voor aansprakelijkheid vervoerder z.o.z.

AR 00240594

handtekening afzender	handtekening ontdoener	handtekening transporteur voor ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief	handtekening ontvanger (geadresseerde) voor goede ontvangst der zending met gelijkgenummerde vrachtbrief

versie: 1.0 29-08-2013
Nabestellen: www.cmrconcurrent.nl Tel. 085 27 34 999
CMR concurrent.nl

7. Procesverbaal van oplevering.

Projectnummer:	14190363
Projectnaam:	Mitros Leidseweg 33 Utrecht
Containment/Fase/Bron(nen):	Bron, Vensterbank
Adres:	Leidseweg buurtkantoor
Plaats:	3531 BB Utrecht
Naam Opdrachtgever:	Stichting Mitros
Adres:	Koningin Wilhelminalaan 9
Plaats:	3527 LA utrecht
Contactpersoon:	A. de Vos tel.nr.: 030-8803132

De DTA (SCA-code) NN/B , verklaart, dat hij na de ontmanteling, het ontruimen en opruimen en vóór de oplevering een eindcontrole conform artikel 4.50, lid 3, van het Arbobesluit en/of op de asbestverwijderingslocaties van het werk conform artikel 4.47b van het Arbobesluit heeft uitgevoerd op, tussen en rondom de asbestverwijderingslocatie(s) en de transitroute(s)/transportroute(s) tot en met de decontaminatie-unit, tussenopslag, afvalcontainer(s) en transportmiddelen aan toe, en dat aan de hand daarvan geen asbestverdachte resten of verontreinigingen meer werden getroffen en de locaties asbestveilig konden worden achter gelaten.

VKS N.V. stelt er groot belang in dat u, als opdrachtgever, tevreden bent over de uitgevoerde werkzaamheden.
Vriendelijk verzoeken wij u uw mening te geven over de werkzaamheden door het beantwoorden van onderstaande vragen:

1.	Bent u tevreden over onze gevolgde werkwijze?	☐ja	☐nee
2.	Hebben wij voldaan aan de door u gestelde eisen?	☐ja	☐nee
3.	Hebben wij in uw ogen voldaan aan het certificatieschema Arbeidsomstandighedenregeling, Bijlage XIIIa, behorend bij artikel 4.27, inclusief de bijbehorende wet- & regelgeving?	☐ja	☐nee

Als / namens de opdrachtgever verklaart bovengenoemd contactpersoon door onderstaande ondertekening , dat de asbestverwijderingswerkzaamheden, die door VKS n.v. SCA code 01-C010135.01 A zijn uitgevoerd, conform de opdracht zijn verricht.

Indien gewenst kunt u het uitgevoerde project met ons op een later tijdstip evalueren.

13-05-19 (datum)

DTA: Y Sowkal (naam) Contactpersoon: _____ (naam)

_____ (handtekening) _____ (handtekening)

Eventuele op/aanmerkingen:

Bovengenoemde contactpersoon van de opdrachtgever was niet in de gelegenheid het werk te komen controleren en af te nemen. Op onderstaande datum en tijdstip is de oplevering van het werk telefonisch aan de contactpersoon doorgegeven.

_____ (datum) _____ (tijdstip)

_____ (handtekening DTA)

☐ *Dit formulier is op d.d. : alsnog toegezonden aan de opdrachtgever ter ondertekening.*

☐ *Op de datum: is het werk afgemeld via het web-portaal SZW.*

mitros

www.mitros.nl

Projectnummer:	14190363	*Project:*	**Mitros Leidseweg 33 Utrecht**		
Documentnummer:	14190363WP	*Versie:*	1.0	*Datum:*	25-4-2019

7. Procesverbaal van oplevering.

Projectnummer:	14190363		
Projectnaam:	Mitros Leidseweg 33 Utrecht		
Containment/Fase/Bron(nen):	Bron 1 vensterbanken		
Adres:	Leidseweg 33		
Plaats:	3531 BB Utrecht		
Naam Opdrachtgever:	Stichting Mitros		
Adres:	Koningin Wilhelminalaan 9		
Plaats:	3527 LA utrecht		
Contactpersoon:	A. de Vos	tel.nr.:	030-8803132

De DTA (SCA-code) #N/B , verklaart, dat hij na de ontmanteling, het ontruimen en opruimen en vóór de oplevering een eindcontrole conform artikel 4.50, lid 3, van het Arbobesluit en/of op de asbestverwijderingslocaties van het werk conform artikel 4.47b van het Arbobesluit heeft uitgevoerd op, tussen en rondom de asbestverwijderingslocatie(s) en de transitroute(s)/transportroute(s) tot en met de decontaminatie-unit, tussenopslag, afvalcontainer(s) en transportmiddelen aan toe, en dat aan de hand daarvan geen asbestverdachte resten of verontreinigingen meer werden getroffen en de locaties asbestveilig konden worden achter gelaten.

VKS N.V. stelt er groot belang in dat u, als opdrachtgever, tevreden bent over de uitgevoerde werkzaamheden. Vriendelijk verzoeken wij u uw mening te geven over de werkzaamheden door het beantwoorden van onderstaande vragen:

1.	Bent u tevreden over onze gevolgde werkwijze?	☐ ja	☐ nee
2.	Hebben wij voldaan aan de door u gestelde eisen?	☐ ja	☐ nee
3.	Hebben wij in uw ogen voldaan aan het certificatieschema Arbeidsomstandighedenregeling, Bijlage XIIIa, behorend bij artikel 4.27, inclusief de bijbehorende wet- & regelgeving?	☐ ja	☐ nee

Als / namens de opdrachtgever verklaart bovengenoemd contactpersoon door onderstaande ondertekening , dat de asbestverwijderingswerkzaamheden, die door VKS n.v. SCA code 01-C010135.01 A zijn uitgevoerd, conform de opdracht zijn verricht.

Indien gewenst kunt u het uitgevoerde project met ons op een later tijdstip evalueren.

13-05-19 (datum)

DTA: Y Soyak (naam) Contactpersoon: _____ (naam)

_____ (handtekening) _____ (handtekening)

Eventuele op-/aanmerkingen:

_____

_____

_____

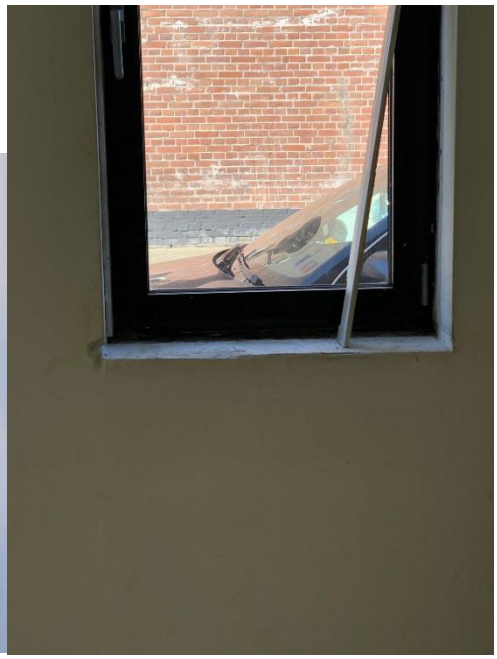
Bovengenoemde contactpersoon van de opdrachtgever was niet in de gelegenheid het werk te komen controleren en af te nemen. Op onderstaande datum en tijdstip is de oplevering van het werk telefonisch aan de contactpersoon doorgegeven.

_____ (datum) _____ (tijdstip)

_____ (handtekening DTA)

Dit formulier is op d.d. : alsnog toegezonden aan de opdrachtgever ter ondertekening.

☐ *Op de datum: is het werk afgemeld via het web-portaal SZW.*



Bijlage I2 Brief 'Resultaten PAS-meting en audit in appartement in Utrecht in 2020'

Prins
Milieu Consultancy b.v.
Asbest- en bodemonderzoek
Saneringsbegeleiding
Schimmelpennincklaan 2a
3571 BH Utrecht
Tel. nr. : 030 299 00 73
Mobiel : 06 293 684 95
Email: info@pmc-milieu.nl
Website: www.pmc-milieu.nl
KvK nr.: 60767413
BTW. nr.: nl854051521.B01
IBAN-nr.: NL87 TRIO 0777 8409 87

Stichting Mitros
t.a.v. de heer M. Wouterse

Postbus 8217

3503 RE Utrecht

Datum: 21 februari 2020

Ons kenmerk: 19002-4.b02

Uw kenmerk:

Onderwerp: Woning aan de Leidseweg 23A in Utrecht – Resultaten :PAS-metingen

Geachte heer Wouterse,

In het wooncomplex 'Leidsche Poort' aan de Graad van Roggenweg / Leidseweg in Utrecht zijn asbesthoudende vensterbanken aanwezig. De insteek is om deze vensterbanken in het kader van het groot onderhoud, dat mogelijk in 2020 gaat worden uitgevoerd, onder het regiem van risicoklasse 1 te kunnen saneren.

Daarnaast worden, telkens als zich huurmutaties aandienen, de vensterbanken alvast verwijderd. In deze brief zijn de resultaten van de PAS-metingen opgenomen, die tijdens de asbestsanering in het appartement aan de Leidseweg 23A zijn uitgevoerd.

Resultaten van de PAS-meting

In het appartement aan de Leidseweg 23A was in elk van de twee slaapkamers en de keuken een vensterbank aanwezig. Daarnaast zijn er een lange - en een korte vensterbank in de woonkamer verwijderd.

De PAS-metingen zijn tijdens de sanering van alle vijf de vensterbanken uitgevoerd. Het rapport van de monsterneming door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde Nomacon Laboratorium b.v. uit Vianen is als bijlage A aan dit briefrapport toegevoegd. Zoals uit deze rapportage blijkt was de meetduur 45 minuten.

Van beide luchtfilters zijn, met behulp van elektronenmicroscopie, 1.200 beeldvelden op de aanwezigheid van asbestvezels geïdentificeerd. In beide PAS-metingen zijn geen asbestvezels gemeten. De bepalingsondergrens (van beide filters) bedraagt < 191 vezels/m^3.

Daarmee bevinden beide concentraties asbestvezels zich ruim onder de grenswaarde (van 2.000 vezels/m^3).

Het certificaat van de asbestidentificaties van de PAS-metingen is als bijlage B opgenomen.

Observaties ten aanzien van de werkmethodiek

De asbestsaneringen zijn uitgevoerd volgens de werkmethodiek, die in het Aedes-protocol is uitgewerkt. In zijn algemeen kan worden gesteld dat enkel de korte, brede vensterbank in woonkamer moeilijker kan worden verwijderd omdat er meer specie onder de vensterbank moet worden losgemaakt.

Uit de visuele inspecties blijkt dat er geen restanten vensterbanken achter blijven.

Conclusies/resultaten van de audit

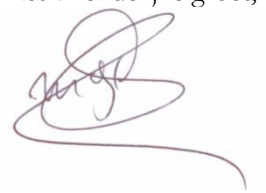
Geen van de vensterbanken is gebroken tijdens de verwijdering.

De sanering van de vensterbanken onder het regiem van risicoklasse 1 wordt volgens de voorgeschreven werkmethodiek uitgevoerd.

Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde voor asbest (2.000 vezels/m^3 lucht) aangetoond tijdens beide PAS-metingen.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,



Ing. M.J. Prins

Bijlagen:
A. Rapport monsterneming van Nomacon Laboratorium
B. Certificaat asbestidentificaties PAS-metingen

0 *Algemene gegevens*

Rapport monsterneming nummer 104450

Opdrachtgever	Prins Milieu Consultancy B.V.	***Nomacon Asbestlaboratorium B.V.***
Adres opdrachtgever	Schimmelpennincklaan 2A, Utrecht	*Ursulinenhof 1*
Inventarisatiebureau	Prins Milieu Consultancy B.V.	*4133 DA Vianen*
Rapportnummer	19002 versie 2	*088 - 118.26.80*
Adres locatie	Leidseweg 23A, Utrecht	*www.nomacon.nl*
Omschrijving locatie	Appartement	*laboratorium@nomacon.nl*
Datum monsterneming	4-2-2020 08:00 uur t/m 10:30 uur	*KvK: 56972342*
Datum aanleveren monsters	4-2-2020	*BTW: NL852384762B01*
Type onderzoek	***Monsterneming: Lucht en/of stof ten behoeve van het bepalen van de vezelconcentratie met behulp van SEM/RMA.***	

1 *Monsterneming luchtmeting*

Monster nr.	Locatie monster	Q_1 Correctie Flow "voor" (l/min.)	Q_2 Correctie Flow "na" (l/min.)	M Meetduur (min.)	V Volume (l)
MK01	Pasmeting	8,3	8,3	45,0	372,2
Mk02	Pasmeting	8,3	8,3	45,0	372,2
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Gebruikte gegevens

Lineaire regressie	$Y = 0{,}9966 \times (X) - 0{,}0191$
Debietcorrectie	$Q(\text{gecorr.}) = Q(\text{gemeten}) \sqrt{\frac{\rho\,(\text{kalib}) \times T\,(\text{actueel})}{\rho\,(\text{actueel}) \times T\,(\text{kalib})}}$
Totaal afgezogen volume	$V = M \times \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
Middellijn van het effectieve filteroppervlak	$D = 23{,}2$ mm

Type gebruikte filter: Goudbedampt (nominale pörienmaat ≤ 0,8µ)

Meetomstandigheden

ρ (kalibratie)	1.043	hPa
T (kalibratie)	21	°C
ρ (actueel) "voor"	1015	hPa
T (actueel) "voor"	14	°C
ρ (actueel) "na"	1015	hPa
T (actueel) "na"	14	°C

Apparatuur

IJkapparaat	**152542**
Flowmeter	**P24578/001**

2 *Opmerkingen*

Rapport monsterneming nummer 104450

Bevindingen
De pasmeting betreft een controlle meting op de sanering van vensterbanken onder risicoklasse 1. tijdens de sanering van de vensterbanken zijn de luchtpompen mee verplaatst naar de volgende vensterbank.

3 *Resultaten vezelconconcentratie*

Berekening vezelconcentratie
Op basis van de resultaten van de berekening van de vezelconcentratie kan worden geconcludeerd dat op het moment van de concentratiemeting de toets criteria van de grenswaarde van 2000 vezels/m3 NIET wordt overschreden. Zie analysecertificaat 20020228

4 *Wijzigingen t.o.v. de vorige versie van dit rapport:*

Geen.

Monsterneming uitgevoerd door: (Analist)

J. van der Heijden

Datum rapportage 4-2-2020

Autorisatie door:

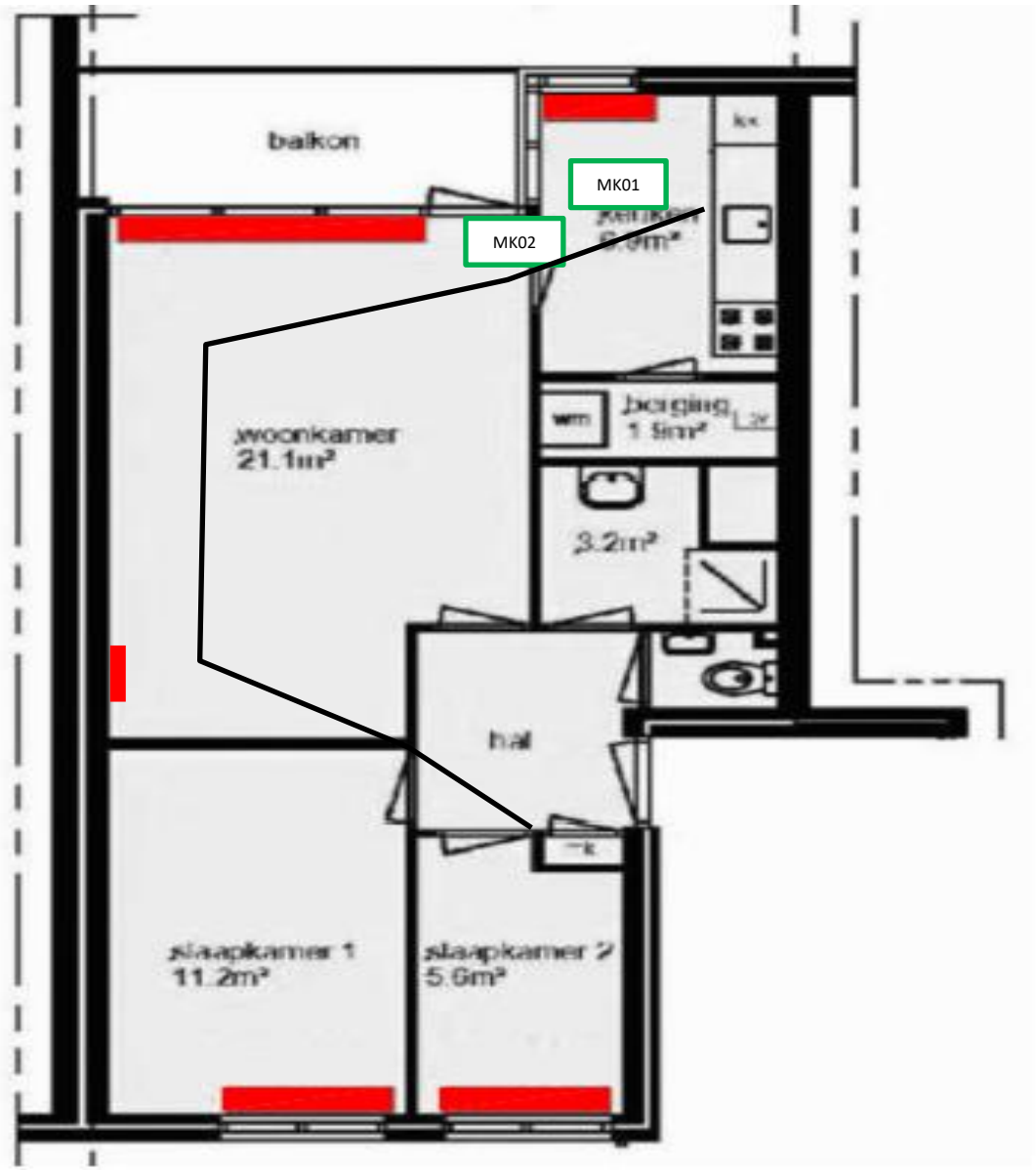
M. Achterberg

Datum autorisatie 18-2-2020

Toelichting:

De gegevens in dit rapport hebben uitsluitend betrekking op de monsterneming. Dit rapport kan uitsluitend in zijn geheel worden toegepast. Nomacon Asbestlaboratorium B.V. staat niet in voor deelconclusies die aan de hand van dit rapport worden getrokken. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nomacon Asbestlaboratorium B.V. mag dit rapport niet gereproduceerd worden.

Adres locatie: Leidseweg 23A, Utrecht



Straat

Legenda

MK--	Monsterkop (Geen asbest aangetroffen)	V D S	Deco-unit met vuile, douche en/of schone ruimte
MK--	Monsterkop (Asbest aangetroffen)		Onderdrukmachine
K--	Kleefmonster (Geen asbest aangetroffen)		
K--	Kleefmonster (Asbest aangetroffen)		

Foto 01

Toegang tot de woning

Foto 02

Overzicht locatie

Foto 03

Overzicht locatie

Foto 04

Overzicht locatie

Foto 05

Overzicht locatie

Foto 06

MK01

Pasmeting Dav A

Foto 07

MK02

Pasmeting Dav B

Nomacon Asbestlaboratorium B.V.
Dhr. M. Achterberg
Ursulinenhof 1
4133 DA Vianen
Nederland

SEM Analyserapport

Rapport	*Datum rapportage*	18-02-2020
	Aantal pagina's	3
Uw kenmerk	*Contactpersoon*	Dhr. M. Achterberg
	Referentie	104450
	Object	Leidseweg 23 A, Utrecht
Ons kenmerk	*Projectnummer*	20020228
Analyse	*Op*	asbest
	Datum monsterneming	4-2-2020
	Monsterneming door	Nomacon Asbestlaboratorium BV.
	Spoedanalyse	Nee
	Plaats van analyse	Vianen
	Datum analyse	5-02-2020
	Naam analist	Mevr. J. van Arnhem
	Techniek	Scanning Electronen Microscopie
	Norm	ISO 14966:2003 - Ambient air - Determination of numerical concentration of inorganic particles

Indien u meer informatie wenst betreffende dit rapport, dan kunt u contact met ons opnemen:
Tel.: 088-1182680
e-mail: laboratorium@nomacon.nl

Dit rapport mag op geen enkele wijze gereproduceerd worden, behalve in zijn geheel, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nomacon Laboratorium BV

Autorisatie Dhr. J. Buissant des Amorie
Technisch Manager

Alle documenten behorende bij deze rapportage zijn gecontroleerd en geautoriseerd door de Technisch Manager of diens vervanger. Indien twijfel bestaat over de echtheid van dit document kunt u dit verifiëren via verificatie@nomacon.nl ovv het certificaatnummer.

Algemene gegevens monster

Dossiernummer	20020228
Monsternummer	20020228 /001
Monsteromschrijving	MK01 PAS meting DAV A

Analyseparameters

Bemonsterd volume lucht (m3)	0,372
Vergroting (telling)	2280x
Vergroting (identificatie)	8000x tot 16000x
Aantal onderzochte velden	1200
Oppervlak van 1 veld (mm2)	0,0148
Gehanteerde norm	ISO 14966

Resultaten van de telling en identificatie

Type vezel		Aantal vezels	Concentratie (vezels/m^3)
Chrysotiel	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Chrysotiel	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet

Opmerkingen:
De analysegevoeligheid is 64 vezels/m^3
Per definitie is de bepalingsgrens de berekende concentratie aan vezels in de lucht die overeenkomt met 2,99 vezels in de analyse (d.i. het 95% betrouwbaarheidsinterval van de Poisson-verdeling voor 0 vezels).

Vezelconcentratie*:

Concentratie aan asbestvezels (lengte > 5 µm) in vezels/m³ lucht: **< 191**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Concentratie aan MMMF (lengte > 5 µm) in vezels/m³ lucht: **< 191**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Opmerkingen:
GEEN

* Daar waar geen vezels zijn vastgesteld, werd de detectielimiet opgegeven, waarbij een equivalentiefactor van 1,0 werd gehanteerd.

De door Nomacon Asbestlaboratorium BV. uitgevoerde analyses zijn geaccrediteerd onder L582. Een lijst van verrichtingen is opgenomen op de site van de Raad voor Accreditatie www.rva.nl. indien gewenst kunnen wij u de verrichtingenlijst toesturen.

Algemene gegevens monster

Dossiernummer	20020228
Monsternummer	20020228 /002
Monsteromschrijving	MK02 PAS meting DAV B

Analyseparameters

Bemonsterd volume lucht (m3)	0,372
Vergroting (telling)	2280x
Vergroting (identificatie)	8000x tot 16000x
Aantal onderzochte velden	1200
Oppervlak van 1 veld (mm2)	0,0148
Gehanteerde norm	ISO 14966

Resultaten van de telling en identificatie

Type vezel		Aantal vezels	Concentratie (vezels/m^3)
Chrysotiel	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Chrysotiel	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Amosiet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Crocidoliet	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
Ander amfibool	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte ≤ 5 µm	0	< detectielimiet
MMMF	lengte > 5 µm	0	< detectielimiet

Opmerkingen:
De analysegevoeligheid is 64 vezels/m^3
Per definitie is de bepalingsgrens de berekende concentratie aan vezels in de lucht die overeenkomt met 2,99 vezels in de analyse (d.i. het 95% betrouwbaarheidsinterval van de Poisson-verdeling voor 0 vezels).

Vezelconcentratie*:

Concentratie aan asbestvezels (lengte > 5 µm) in vezels/m³ lucht: **< 191**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Concentratie aan MMMF (lengte > 5 µm) in vezels/m³ lucht: **< 191**
(95%-betrouwbaarheidsinterval) - -

Opmerkingen:
GEEN

* Daar waar geen vezels zijn vastgesteld, werd de detectielimiet opgegeven, waarbij een equivalentiefactor van 1,0 werd gehanteerd.

De door Nomacon Asbestlaboratorium BV. uitgevoerde analyses zijn geaccrediteerd onder L582. Een lijst van verrichtingen is opgenomen op de site van de Raad voor Accreditatie www.rva.nl. indien gewenst kunnen wij u de verrichtingenlijst toesturen.

Bijlage J Overzicht blootstellingsmetingen van na 2017

Bijlage J: Overzicht van blootstellingsmetingen gericht op de sanering van asbesthoudende vensterbanken

												Concentraties (vezels/m3)					
HEG obv methode	Studie	Soort asbest en percentage	Bevestiging	Plaats/kenmerk validatie	Beschikbaar gesteld v	Contain ment	Persoon	containment/ buitensanering	Werkmethodiek	Emissiebeperkende maatregelen	Sanerings-productie	Aantal	PAS-metingen	PAS-metingen tbv statistiek	Getelde beeldvelden	Aantal	Stationaire metingen
I	A	10-15% chrysotiel	In specie gezet (en geschroefd?)	Winschoten/AFRS/2-18.0013 dd 10-1-2018	Rijksvastgoedbedrijf	1	A	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), snippers vensterbanken met borstel en beitel weghalen	Geen	5	1	<190	190	475	1	<190
I	A	10-15% chrysotiel	In specie gezet (en geschroefd?)	Winschoten/AFRS/2-18.0013 dd 10-1-2018	Rijksvastgoedbedrijf	2	A	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), snippers vensterbanken met borstel en beitel weghalen	Geen	5	1	<180	180	475	1	<180
I	A	10-15% chrysotiel	In specie gezet (en geschroefd?)	Winschoten/AFRS/2-18.0013 dd 10-1-2018	Rijksvastgoedbedrijf	3	B	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), snippers vensterbanken met borstel en beitel weghalen	Geen	5	1	<180	180	475	1	<180
I	B	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Haarlem/PMC bv/19062.r01 dd 19-9-2019	PMC bv	1a	A	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), snippers vensterbanken met borstel en beitel weghalen	Asbeststofzuiger	8	1	<180	180	900	2	<180 en <179
I	B	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Haarlem/PMC bv/19062.r01 dd 19-9-2019	PMC bv	1b	B	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), snippers vensterbanken met borstel en beitel weghalen	Asbeststofzuiger	8	1	<180	180	900	2	<180 en <179
I	B	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Haarlem/PMC bv/19062.r01 dd 19-9-2019	PMC bv	2a	A	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), Specie (met restanten) weghakken	Asbeststofzuiger	8	1	<176	176	1.200	2	<175 en <176
I	B	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Haarlem/PMC bv/19062.r01 dd 19-9-2019	PMC bv	2b	C	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), Specie (met restanten) weghakken	Asbeststofzuiger	8	1	<175	175	1.200	2	<175 en <176
I	B	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Haarlem/PMC bv/19062.r01 dd 19-9-2019	PMC bv	3a	B	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), Specie (met restanten) weghakken	Asbeststofzuiger	8	1	<195	195	900	2	<196 en <195
I	B	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Haarlem/PMC bv/19062.r01 dd 19-9-2019	PMC bv	3b	C	Containment	Geheel verwijderen (met bevochtigen), Specie (met restanten) weghakken	Asbeststofzuiger	8	1	<196	196	900	2	<196 en <195
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	Met tegellijm gelijmd	Leeuwarden/TNO/0100311118 dd 29-1-2017	Rijksvastgoedbedrijf	1a	A	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen (met breuk bij 2 vensterbanken)	Asbeststofzuiger	10	1	<140	140	500	1	<140
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	Met tegellijm gelijmd	Leeuwarden/TNO/0100311118 dd 29-1-2017	Rijksvastgoedbedrijf	1b	B	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen (met breuk bij 2 vensterbanken)	Asbeststofzuiger	10	1	<140	140	500	1	<140
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	Met tegellijm gelijmd	Leeuwarden/TNO/0100311118 dd 29-1-2017	Rijksvastgoedbedrijf	2a	B	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	10	1	<140	140	500	1	<150
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	Met tegellijm gelijmd	Leeuwarden/TNO/0100311118 dd 29-1-2017	Rijksvastgoedbedrijf	2b	A	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	10	1	370	370	750	1	<150
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	Met tegellijm gelijmd	Leeuwarden/TNO/0100311118 dd 29-1-2017	Rijksvastgoedbedrijf	3a	A	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	11	1	<170	170	500	1	<180
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	Met tegellijm gelijmd	Leeuwarden/TNO/0100311118 dd 29-1-2017	Rijksvastgoedbedrijf	3b	B	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	11	1	590	590	850	1	<180
I	Bijlage H1	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Nijmegen/PMC bv/18032-1.b02 dd 21-3-2019	Talis	1	A	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	6	1	663	663	6,06 mm^2		
I	Bijlage H2	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Nijmegen/PMC bv/20002-1.b01 dd 30-1-2020	Talis	1a	A	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	7	1	<177	177	600		
I	Bijlage H2	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Nijmegen/PMC bv/20002-1.b01 dd 30-1-2020	Talis	1b	B	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	7	1	517	517	600		
I	Bijlage I2	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Nijmegen/PMC bv/20002-1.b01 dd 30-1-2020	Mitros	1a	A	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	5	1	<191	191	1.200		
I	Bijlage I2	10-15% chrysotiel	In specie gezet	Nijmegen/PMC bv/20002-1.b01 dd 30-1-2020	Mitros	1b	B	Risicoklasse 1-sanering	Geheel verwijderen	Asbeststofzuiger	5	1	<191	191	1.200		
										Totaal aantal metingen		20	stuks			21	stuks

I	10-15 % chrysotiel in vensterbanken met incidentele breuk saneren

Bijlage J: Overzicht van blootstellingsmetingen gericht op de sanering van asbesthoudende vensterbanken

			Meettijd			Toetsing aan grenswaarde			Opmerkingen	
HEG obv methode	**Studie**	**Soort asbest en percentage**	**Minuten**	**Incl. droge schoonmaak**	**Tijd registratie**	**< 10 % grenswaarde (200 vezels/m^3)**	**< grenswaarde (van 2.000 vezels/m^3)**	**> grenswaarde (van 2.000 vezels/m^3)**	**In project onder risicoklasse 1 uitgevoerd**	**Toelichtingen**
I	A	10-15% chrysotiel	62	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	
I	A	10-15% chrysotiel	64	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	
I	A	10-15% chrysotiel	66	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	
I	B	10-15% chrysotiel	65	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	In dit containment zijn twee vensterbanken middendoor gebroken en zijn restanten met staalborstels en hamer en beitel weggetikt.
I	B	10-15% chrysotiel	65	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	In dit containment zijn twee vensterbanken middendoor gebroken en zijn restanten met staalborstels en hamer en beitel weggetikt.
I	B	10-15% chrysotiel	50	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	De specielaag waarop de vensterbanken waren bevestigd zijn geheel losgetikt om (mogelijke) restanten te verwijderen.
I	B	10-15% chrysotiel	50	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	De specielaag waarop de vensterbanken waren bevestigd zijn geheel losgetikt om (mogelijke) restanten te verwijderen.
I	B	10-15% chrysotiel	60	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	De specielaag waarop de vensterbanken waren bevestigd zijn geheel losgetikt om (mogelijke) restanten te verwijderen.
I	B	10-15% chrysotiel	60	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	De specielaag waarop de vensterbanken waren bevestigd zijn geheel losgetikt om (mogelijke) restanten te verwijderen.
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	79	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	79	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	76	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	76	ja	ja	nee	ja	nvt	ja	
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	62	ja	ja	ja	ja	nvt	ja	
I	Bijlage B	10-15% chrysotiel	62	ja	ja	nee	ja	nvt	ja	
I	Bijlage H1	10-15% chrysotiel	75	ja	ja	nee	ja	nvt	ja	Het betrof een blootstellingsmeting tijdens een risicoklasse 1-sanering.
I	Bijlage H2	10-15% chrysotiel	100	ja	ja	nee	ja	nvt	ja	Het betrof een blootstellingsmeting tijdens een risicoklasse 1-sanering.
I	Bijlage H2	10-15% chrysotiel	100	ja	ja	nee	ja	nvt	ja	Het betrof een blootstellingsmeting tijdens een risicoklasse 1-sanering.
I	Bijlage I2	10-15% chrysotiel	45	ja	ja	nee	ja	nvt	ja	Het betrof een blootstellingsmeting tijdens een risicoklasse 1-sanering.
I	Bijlage I2	10-15% chrysotiel	45	ja	ja	nee	ja	nvt	ja	Het betrof een blootstellingsmeting tijdens een risicoklasse 1-sanering.
			67	minuten						

I	10-15 % chrysotiel in 10-15 % chrysotiel in vensterbanken met incidentele breuk saneren

Bijlage K Statistische berekening

Bijlage: categorie I, geheel verwijderen incidentele breuk

Analyse uitgaande van BOG

Stap 1: Invoer meetgegevens

- Onderstaande berekening betreft categorie I
- We gaan uit van grenswaarde 2000 vezels/m3
- Uitgaande van de BOG waarden.

Nummer	Studie	Persoon	Containment	Pasmeting
1	A	A	1	190
1	A	A	2	180
2	A	B	3	180
3	B	A	1	180
3	B	A	2	176
4	B	B	1	180
4	B	B	3	195
5	B	C	2	175
5	B	C	3	196
6	Bijlage B	A	1	140
6	Bijlage B	A	2	370
6	Bijlage B	A	3	170
7	Bijlage B	B	1	140
7	Bijlage B	B	2	140
7	Bijlage B	B	3	590
8	Bijlage H1	A	1	663
9	Bijlage H2	A	1	177
9	Bijlage H2	A	1	191
10	Bijlage H2	B	1	517
10	Bijlage H2	B	1	191

Er zijn in categorie I in totaal 20 metingen. De hoogste gevonden waarde is gelijk aan 663, het minimum is gelijk aan 140; het gemiddelde over de metingen is 247 en de mediaan is gelijk 180.

Stap 2: Lognormaal transformeren meetgegevens

Eerst worden alle metingen log-getransformeerd en vervolgens wordt per studie/persoon het gemiddelde en de variantie uitgerekend. Het resultaat is als volgt (NA betekent dat er maar 1 meting is voor deze studie / persoon combinatie en daarom kan de variantie niet uitgerekend worden):

Nummer	n	Sum	Average	Variance	Stdev
1	2	10.4400	5.2200	0.0015	0.0382
2	1	5.1930	5.1930	NA	NA
3	2	10.3634	5.1817	0.0003	0.0159
4	2	10.4660	5.2330	0.0032	0.0566
5	2	10.4429	5.2215	0.0064	0.0801
6	3	15.9909	5.3303	0.2645	0.5143
7	3	16.2634	5.4211	0.6897	0.8305
8	1	6.4968	6.4968	NA	NA
9	2	10.4284	5.2142	0.0029	0.0538
10	2	11.5003	5.7502	0.4958	0.7041

Er zijn in categorie I in totaal 20 metingen. De hoogste gevonden waarde is gelijk aan 6.5, het minimum is gelijk aan 4.9; het gemiddelde over de metingen is 5.4 en de mediaan is gelijk 5.2.

Stap 3: Bereken de GM en GSD

aantal_metingen	log_GM	log_GSD	GM	GSD
20	5.3793	0.4738	216.8607	1.6061

In categorie I zitten 20 metingen. Het log geometrisch gemiddelde is gelijk aan 5.38 (met standaarddeviatie 0.474). Het geometrisch gemiddelde (GM) is dus gelijk aan 216.9 (GSD = 1.61).

Stap 4: Bereken de uniformiteit van de distributie (parameter U)

Vervolgens wordt de parameter U berekend met de formule U = [log (referentiewaarde) - log GM] / log GSD en vergeleken met de limietwaarden voor U uit 'France (2009) Arrêté du 15 décembre 2009 relatif aux contrôles techniques'. Deze limietwaarden zijn als volgt:

NOMBRE DE MESURES	VALEUR SEUIL DE U
6	2,187
7	2,120
8	2,072
9	2,035
10	2,005
11	1,981
12	1,961
13	1,944
14	1,929
15	1,917
16	1,905
17	1,895
18	1,886
19	1,878
20	1,870
21	1,863
22	1,857
23	1,851
24	1,846
25	1,841
26	1,836
27	1,832
28	1,828
29	1,824
30	1,820

U is gelijk aan 4.69. Bij 20 waarnemingen is de referentiewaarde gelijk aan 1.87. Op basis van deze gegevens is er dus wel overeenstemming omdat U groter dan de referentiewaarde is.

Stap 5: Uitvoeren variantie analyse (ANOVA)

```
##              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
## Nummer        9  1.847  0.2052   0.849  0.593
## Residuals    10  2.418  0.2419
```

Stap 6: Binnenpersoons-variantie

De binnenpersoons-variantie is gelijk aan 0.242. De binnenpersoons-standaarddeviatie is gelijk aan 0.492.

Stap 7: Tussenpersoons-variantie

De tussenpersoons mean square MS_B is gelijk aan: 0.2052 en de tussenpersoons-variantie is gelijk aan -0.01852. De tussenpersoons variantie is kleiner dan 0 (dus kleiner dan de binnen persoonsvariantie) we kennen daarom de waarde 0.0001 toe.

De tussenpersoons-standaarddeviatie is daarmee gelijk aan 0.01. De tussenpersoons-variantie bedraagt 0.04133% van de totale variantie.

De tussenpersoonsvariantie bedraagt minder dan 20% van de totale variantie dus er hoeft niet op individueel niveau overeenstemming met de referentiewaarde worden getoetst.

Stap 9: Toetsen op individueel niveau

Het groepsgemiddelde (log Mean) op basis van de gemiddelde over de personen is gelijk aan 5.43. De parameter H is daarmee gelijk aan 137. En de kans op een grenswaarde-overschrijding is gelijk aan 0 %. Dus er is minder dan 20% kans dat van een van de individuen binnen de HEG meer dan 5% van de blootstellingen boven de referentiewaarde liggen.

Prins Milieu Consultancy b.v.

Schimmelpenningcklaan 2a
3571 BH Utrecht

T 030 29 900 73
M 06 293 684 95
E info@pmc-milieu.nl

www.pmc-milieu.nl

KvK nr. 60767413
BTW. nr. nl135308501.b01
IBAN-nr. NL87 TRIO 0777 8409 87