

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

www.tno.nl

T +31 88 866 60 00

F +31 88 866 87 28

TNO-rapport**TNO 2017 R10101****Herindeling SMA-rt risicoklasseindeling in het kader van de grenswaardeverlaging voor amfibool asbest per 1 januari 2017**

Datum 28 februari 2017

Auteur(s) Eef Voogd
Jody Schinkel

Exemplaarnummer

Oplage

Aantal pagina's 29 (incl. bijlagen)

Aantal bijlagen

Opdrachtgever Stichting Ascet

Projectnaam SMA-rt aanpassingen

Projectnummer 060.90085

Alle rechten voorbehouden.

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

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer 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.

© 2017 TNO

Samenvatting

De grenswaardeverlaging voor amfibool asbest heeft gevolgen voor het SMA-rt systeem. Ascert heeft TNO gevraagd om de risicoklasse (RK)-indelingen in de regelset van de laatste versie van SMA-rt (v2.1) aan te passen op basis van de wijzigingen die de grenswaardeverlaging voor amfibool asbest met zich meebrengt. Deze regelset met aangepaste RK-indelingen en door Ascert gewijzigde werkplanellementen worden vervolgens door Ascert geïmplementeerd in de SMA-rt software. Vanaf 1 januari 2017 was versie 2.2 van SMA-rt actief. Sinds 3 februari 2017 is versie 2.2.1 actief. Deze rapportage beschrijft de adviezen van TNO wat betreft de RK-indelingen voor deze SMA-rt 2.2.1 versie.

TNO heeft in opdracht van SZW de afgelopen twee jaar data die beschikbaar zijn gesteld door partijen uit de sector verder verwerkt en opgeslagen in een database met blootstellingsgegevens. Deze data is een aanvulling op data die in het verleden is verzameld. Op basis van deze informatie over blootstellingsniveaus tijdens saneren zijn de risicoclassificaties in het SMA-rt systeem onderbouwd waar dat beschikbaar was. Verder zijn vragen die zijn binnengekomen via de SMA-rt helpdesk en suggesties met betrekking tot het SMA-rt systeem die zijn binnengekomen via het quick-wins onderzoek gebruikt om inzicht te krijgen in welke vragen er leven in de sector en welke mogelijkheden voor verbetering van het SMA-rt systeem worden gezien. Wijzigingen die per 3 februari in het SMA-rt systeem zichtbaar zullen zijn, zijn daarom gebaseerd op (een combinatie van) onderstaande drie redenen:

1. Verlaging van de grenswaarde voor amfibool asbest
2. Analyse van de blootstellingsdatabase (inclusief nieuwe meetgegevens)
3. Verwerking van suggesties binnengekomen via de helpdesk en het quick-wins onderzoek

Onderbouwing van de indeling in risicoklassen (RK)

Met de verlaging van de grenswaarde voor amfibool asbest worden de grenswaarden voor zowel chrysotiel als amfibool asbest op 2.000 vezels/m³ gesteld. Omdat deze twee soorten asbest ook als combinatie in een toepassing kunnen voorkomen, geldt tevens de (additie)regel dat de gemeten concentratie van beide soorten asbest in de lucht samen niet hoger mag zijn dan 2.000 vezels/m³. Dit resulteert in de volgende RK-indelingen:

- RK1 = concentratie chrysotiel + concentratie amfibool ≤ 2.000 vezels/m³
- RK2 = concentratie chrysotiel + concentratie amfibool > 2.000 vezels/m³, waarbij concentratie amfibool ≤ 2.000 vezels/m³.
- RK2A = concentratie chrysotiel + concentratie amfibool > 2.000 vezels/m³, waarbij concentratie amfibool > 2000 vezels/m³

De data zoals beschikbaar in de huidige database zijn allemaal geanalyseerd met SEM, waardoor dus in principe voor elke meting onderscheid kan worden gemaakt tussen chrysotiel of amfibole vezels. Echter, slechts in een zeer gering aantal van deze metingen is gedaan tijdens het verwijderen van een toepassing met zowel chrysotiel als amfibool asbest. Hierdoor is het niet mogelijk om op basis van data blootstellingssituaties in te delen in RK2 of RK2A. De standaard RK-indeling (RK2 of RK2a) van een productgroep wordt daarom gebaseerd op de (verwachte)blootstelling aan het totaal aantal asbestvezels (chrysotiel en amfibool). Wanneer het 90-percentiel van de blootstellingsverdeling zoals beschikbaar voor een bepaalde productgroep (of subgroep, bijvoorbeeld in geval van een uitzonderingsregel) ≤ 2000 vezels/m³ is, classificeren we deze als RK1. Wanneer het 90-percentiel hoger is dan 2000 vezels/m³ volgt een indeling in RK2 of RK2A. Wanneer de grenswaarde mogelijk wordt overschreden, wordt het onderscheid in RK2 of RK2A bepaald door het gehalte aangetroffen amfibool asbest in het

betreffende materiaal. Bestaat het asbesthoudende materiaal voor een gedeelte uit amfibool asbest dan volgt RK2a, als er geen amfibool asbest in het materiaal zit dan volgt RK2.

RK2(A) wanneer data voor onderbouwing ontbreekt

Wanneer er geen data beschikbaar is om een bepaalde situatie in te delen in RK1 of RK2(A), wordt de situatie standaard ingedeeld in RK2(A). Ook werkmethode die nog niet zijn gevalideerd worden ingedeeld in RK2(A), wat in algemene zin op dit moment dus ook van toepassing is voor glovebags en bronmaatregelen.

Ten tijde van het opstellen van deze rapportage (begin 2017) loopt in opdracht van SZW nog een onderzoek naar de herkomst van de wettelijk uitgezonderde activiteiten (artikel 4 lid 2 van asbestverwijderingsbesluit 2005 en artikel 4.54b van arbeidsomstandighedenbesluit). Omdat deze uitzonderingen nog steeds wettelijk zijn, blijven deze gehandhaafd in de nieuwe versie van SMA-rt.

RK1 wanneer data voor onderbouwing ontbreekt (uitzonderingsregels)

Op dit moment is er geen enkele productgroep/toepassing waarvoor een indeling in RK1 kan worden onderbouwd met data. In sommige gevallen kan het effect van het toepassen van bronmaatregelen en/of werkmethode zonder breken wel worden opgemaakt uit de beschikbare blootstellingsgegevens, maar de datasets zijn nog niet robuust (=groot) genoeg om definitieve conclusies te kunnen trekken. Daarom stellen wij voor om in de nieuwe versie van SMA-rt alleen de volgende aannames op te nemen voor het indelen van een toepassing in RK1:

1. Het asbesthoudende materiaal (zowel hecht-gebonden als niet-hechtgebonden) is afgeschermd door objecten of andere materialen, of kan afgeschermd worden zonder het asbest materiaal te beroeren, waarna het object in zijn geheel verwijderd kan worden. Wanneer het asbesthoudende materiaal is afgeschermd, wordt het materiaal niet bewerkt of beroerd en vindt (dus) geen vezelemisatie plaats. Hierbij maakt het niet uit hoe groot het oppervlak van het te verwijderen asbesthoudende materiaal is.
2. In het geval van niet/licht-beschadigd en niet/licht verweerd hechtgebonden asbesthoudend materiaal wordt aangenomen dat wanneer dit materiaal niet wordt bewerkt of gebroken, er niet of nauwelijks vezelemisatie zal plaatsvinden. Ook hier speelt oppervlak geen rol, hoewel materiaal met een groot oppervlak eerder zal worden gebroken om het te kunnen hanteren dan materiaal met een klein oppervlak.
3. Ook in geval van het overmaats uitzagen/hakken van niet/licht-beschadigd en niet/licht verweerd hechtgebonden asbesthoudend materiaal wordt aangenomen dat dit materiaal niet wordt bewerkt of gebroken, zodat er niet of nauwelijks vezelemisatie zal plaatsvinden.

Wanneer niet-hechtgebonden materialen worden verwijderd laten de beschikbare data erg hoge vezelemisaties zien. Helaas hebben we slechts een beperkt aantal bemeeten situaties waarbij handelingen met relatief kleine hoeveelheden materiaal worden uitgevoerd of waarbij het materiaal alleen wordt gehanteerd (en dus niet wordt beschadigd). In deze situaties worden echter wel relatief hoge vezelemisaties gemeten. Daarom zullen niet-hechtgebonden materialen, met uitzondering van afgeschermd toepassing, niet worden ingedeeld in RK1.

Eindcontrole / vrijgave

Op dit moment verschillen de te nemen (proces)maatregelen voor RK2 en RK2A alleen met betrekking tot de toetsing in het kader van de vrijgave: In geval van RK2A geldt voor een vrijgavemeting een toetswaarde van 2.000 vezels/m³, terwijl voor RK2 een toetswaarde van 10.000 vezels/m³ wordt gehanteerd. Voor RK2A gelden volgens artikel 4.30 van de arbeidsomstandighedenregeling en artikel 4.53c van het arbeidsomstandighedenbesluit tevens de volgende uitzonderingen op de toetswaarde van 2000 vezels/m³ (waarbij dus de toetswaarde van 10.000 v/m³ van kracht wordt):

- Kleine losliggende onbeschadigd product met een oppervlakte van max 2.5 m²
- Situaties waarbij de te verwachten blootstelling beperkt is doordat:
 - a. het te verwijderen asbesthoudend materiaal maximaal 2 massaprocent amfibole asbestvezels actinoliet, amosiet, anthofylliet, tremoliet en crocidoliet bevat; of
 - b. het een asbestverwijdering betreft waarbij gedurende de duur van de asbestverwijderingswerkzaamheden tussen de asbesttoepassing en de werknemer die de verwijdering uitvoert een niet-betreedbare afscheiding aanwezig is, waarmee de asbesttoepassing in zijn geheel lekvrij omsloten wordt.

Nieuwe versie SMA-rt

Op basis van de beschreven aanpassingen komt een transparante en onderbouwde nieuwe RK-indeling voor SMA-rt beschikbaar. Deze RK-indelingen bestaan middels dit rapport uit een aantal goed gedocumenteerde aannames met betrekking tot situaties waarbij het (potentieel) risico als laag wordt ingeschat. Voor deze situaties zijn meer dan 15 (uitzonderings)regels toegevoegd, waardoor het mogelijk wordt om dergelijke asbesttoepassingen te verwijderen onder RK1-omstandigheden. Daarnaast verdwijnen ook een 10-tal RK1 regels voor niet-hechtgebonden materiaal. Verder zijn alle toepassingen waarvoor geen onderbouwing met data mogelijk is als risicovol ingeschaald. Dit wil niet zeggen dat in deze situaties per definitie ook daadwerkelijk sprake is van een risico, er zijn echter niet voldoende gegevens voorhanden om dit risico uit te sluiten.

Om inzicht te krijgen in wat de impact is van de aanpassingen van het SMA-rt systeem in de praktijk, is het noodzakelijk te weten hoe frequent bepaalde saneringen worden uitgevoerd. Dit kan voor de toepassingen zoals beschreven met de bestaande regelset worden nagegaan op basis van tot en met eind 2016 afgegeven SMA-rt-uitdraaien, maar voor de nieuwe regelset is een dergelijke analyse (nog) niet mogelijk. Daarom is deze analyse niet uitgevoerd.

Bij het beschrijven van de aanpassingen aan het SMA-rt is rekening gehouden met de functionaliteit van versie 2.1. In de toekomst is het noodzakelijk om de functionaliteit van het systeem aan te passen, zodat effecten van mogelijke determinanten (zoals bijvoorbeeld tijd, concentratie van asbest in het materiaal en beheersmaatregelen) meegenomen kunnen worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1 Inleiding	6
2 Overzicht stand van zaken per 1 januari 2017	7
2.1 Algemene uitgangspunten standaard RK-indeling en uitzonderingsregels.....	7
2.2 Eindmeting	8
2.3 Afstemming wettelijk bepaalde vrijstellingen	8
2.4 Adembescherming	9
2.5 Toekomstperspectief	9
3 Onderbouwing risicoklasse-indeling	11
3.1 Product-onafhankelijke uitzonderingsregels.....	11
3.2 Product-specifieke RK-indeling en uitzonderingsregels	14
4 Bronnen	28
5 Ondertekening	29

1 Inleiding

Het SMA-rt systeem is ontwikkeld in de periode van 2003 tot 2005 op basis van een database met meetgegevens die de blootstelling aan asbestvezels beschrijven tijdens het verwijderen van asbesthoudende materialen. Dit systeem is beschreven door Tempelman *et al.* (2004) en de inhoud van de database is uitvoerig beschreven door Tromp (2008) en Spaan *et al.* (2016). In verband met de grenswaardeverlaging is per 1-1-2017 versie 2.1 vervangen door versie 2.2 en inmiddels versie 2.2.1 (3 februari 2017).

Op 1 januari 2017 is de grenswaarde voor amfibool asbest verlaagd naar 2000 vezels/m³, de waarde die ook al geldt voor chrysotiel asbest. Ascert heeft TNO gevraagd om de RK-indelingen van de regelset van de voorgaande SMA-rt (versie 2.1) aan te passen op basis van de wijzigingen die de grenswaardeverlaging voor amfibool asbest met zich meebrengt.

TNO heeft in opdracht van SZW de afgelopen twee jaar data die ter beschikking zijn gesteld door partijen uit de sector verwerkt en opgeslagen in een database met blootstellingsgegevens, als aanvulling op de data die in het verleden zijn verzameld. Deze (nieuwe) informatie over blootstellingsniveaus tijdens saneren is gebruikt ter onderbouwing van de RK-indelingen. Verder zijn enkele veel gestelde vragen die zijn binnengekomen via de SMA-rt helpdesk meegenomen. Deze vragen en suggesties betroffen bijvoorbeeld de relatie tussen oppervlakte van verwijderd materiaal en blootstelling (en dus RK-indeling). Ook zijn via de inventarisatie naar quick-wins in wet- en regelgeving (uitgevoerd door TNO in opdracht van SZW) suggesties met betrekking tot SMA-rt binnengekomen. Omdat door de verlaging van de grenswaarde een nieuwe versie van SMA-rt nodig is, adviseren wij om de kennis en ervaring die zijn opgedaan in deze twee trajecten meteen mee te nemen bij het aanpassen van SMA-rt.

Wijzigingen die per 1 januari 2017 in het SMA-rt systeem zichtbaar zijn, zijn daarom gebaseerd op (een combinatie van) onderstaande drie redenen:

1. Verlaging van de grenswaarde voor amfibool asbest.
2. Analyse van de database met nieuwe meetgegevens.
3. Verwerking van suggesties binnengekomen via de helpdesk en het quick-wins onderzoek.

Deze rapportage beschrijft de onderbouwing van de risicoklasse (RK)-indelingen op basis van de regelset van het SMA-rt systeem (versie 2.1). In deze onderbouwing zijn (vooralsnog) niet alle blootstellingsdeterminanten (zoals bijvoorbeeld blootstellingsduur en concentratie van het asbest in het product) meegenomen. Hierdoor zijn de RK-indelingen algemeen en kan er binnen een RK grote spreiding in blootstelling, en dus een groot verschil in risico, voorkomen. Dit kan leiden tot (te) conservatieve inschattingen, die op een later moment, wanneer een onderbouwing door middel van met validatiestudies beschikbaar komt, alsnog aangepast kunnen worden. In de rapportage van Spaan *et al.* (2016) worden suggesties gedaan hoe de RK-indelingen specifiekere gemaakt zouden kunnen worden.

2 Overzicht stand van zaken per 1 januari 2017

2.1 Algemene uitgangspunten standaard RK-indeling en uitzonderingsregels

De arbeidsomstandighedenwet en de per 1-1-2017 van kracht wordende wijzigingen hierop (Staatsblad 2014/217 en 2016/340) beschrijven dat de indeling in risicoklassen (RK) geschiedt op basis van de te verwachten blootstelling. Indien de verwachte blootstelling de grenswaarde¹ niet overschrijdt, wordt de sanering ingedeeld in RK1. Wanneer de verwachte blootstelling aan chrysotiel vezels hoger is dan de grenswaarde wordt de sanering ingedeeld in RK2, en wanneer de verwachte blootstelling aan (amfibole) vezels hoger is dan de grenswaarde, wordt de sanering ingedeeld in RK2A. Het bepalen van de verwachte blootstelling en daarmee het toekennen van RK-indelingen voor standaard productgroepen en uitzonderingsregels geschiedt in principe op basis van beschikbare meetdata, waarbij de methodiek voor het valideren van nieuwe werkmethoden en/of innovatieve technieken met betrekking tot asbestverwijdering ten behoeve van het indelen in een risico-klasse (Spaan *et al.*, 2015) wordt gehanteerd². Deze toetsing houdt in dat er eisen worden gesteld aan de hoeveelheid beschikbare data, en dat er rekening gehouden wordt met de hoogte van de gemeten concentraties in vergelijking met de grenswaarde en de spreiding die wordt gevonden in de meetgegevens. Voor alle productgroepen waarvoor blootstellingsgegevens beschikbaar zijn, blijken 90% van de metingen (90-percentiel waarde (P90)) boven de grenswaarde te liggen of zijn slechts beperkt of geen gegevens beschikbaar.

Alle bestaande RK uitzonderingsregels, zoals die d.d. november 2016 in werking waren in SMA-rt versie 2.1, zijn eveneens getoetst op basis van bovenstaande principes en de beschikbaarheid van data. De uitzonderingsregels zoals opgenomen in SMA-rt versie 2.1 zijn afgeleid op basis van de aanname dat de blootstelling onder 10.000 vezels/m³ zal blijven. Er kan echter niet vanuit gegaan worden dat de in de uitzonderingsregels beschreven arbeidssituaties ook zullen leiden tot een blootstelling onder 2.000 vezels/m³. Wanneer voor bestaande uitzonderingsregels niet voldoende data beschikbaar is om met voldoende zekerheid te kunnen zeggen dat bij toepassing van de werkmethode zoals beschreven in de SMA-rt 2.1 uitzonderingsregel de blootstelling onder de grenswaarde ligt, wordt de betreffende uitzonderingsregel buiten werking gesteld in SMA-rt 2.2. Dit geldt bijvoorbeeld voor de uitzonderingsregels die gebaseerd zijn op het toepassen van (algemene) bronmaatregelen. In andere woorden: wanneer de effectiviteit van de bronmaatregelen en/of de werkmethode (bijv. toepassen van de glovebag) niet is aangetoond vervalt de uitzonderingsregel tot een risicoklasse verlagings.

Wanneer een uitzonderingsregel echter gebaseerd is op de aanname dat bij niet/licht beschadigde of niet/licht verweerde producten met hechtgebonden asbest geen bewerking aan het asbesthoudende product noodzakelijk is (inclusief inpakken van het materiaal), is deze uitzonderingsregel behouden. Dit geldt bijvoorbeeld voor het verwijderen van los materiaal, het demonteren van materiaal, of het overmaats uitzagen van materiaal. Bij dergelijke activiteiten speelt de

¹ Per 1-1-2017 is de grenswaarde voor zowel chrysotiel vezels als amfibole vezelsoorten 2.000 vezels/m³

² Deze methodiek vormt de basis van de huidige SCI-547

hoeveelheid, schaal of frequentie van de bewerking geen rol. Daarnaast is een uitzonderingsregel ingesteld met betrekking tot in het geheel wegnemen van producten waar het aanwezige asbesthoudend materiaal afgeschermd is, of afgeschermd kan worden zonder dat het asbest wordt beroerd en in het geheel weg te nemen is. In dit geval komt men gedurende de handeling niet in aanraking met het asbesthoudende materiaal waardoor er geen blootstelling te verwachten is.

Ten slotte zal in de nieuwe versie van SMA-rt worden opgenomen dat wanneer bij het invoeren van het type materiaal zowel <0.1% chrysotiel als <0.1% amfibool asbest wordt aangegeven, het statement wordt weergegeven dat het gaat om een niet-asbesthoudende toepassing en daarom geen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

2.2 Eindmeting

De verandering in RK indeling heeft ook gevolgen voor de eindcontrole die in sommige situaties uitgevoerd moet worden na een asbestsanering. In het geval van een RK2 of een RK2A sanering moet een eindmeting uitgevoerd worden. De toetswaarde verschilt en is voor RK2 saneringen vastgesteld op 10.000 vezels/m³ en voor RK2A op 2.000 vezels/m³.

2.3 Afstemming wettelijk bepaalde vrijstellingen

Het ministerie van SZW heeft eind 2016 een aanvulling op de arbeidsomstandighedenregeling bekend gemaakt. In deze aanvulling (artikel 4.30 van de arbeidsomstandighedenregeling) wordt invulling gegeven aan de per ministeriële regeling geïdentificeerde uitzonderingen op de verplichting tot eindbeoordeling (4.53c van het Arbeidsomstandighedenbesluit; treedt in werking vanaf 1-1-2017). Deze uitzonderingen zijn in dit document meegenomen. Voor deze uitzonderingen zal gelden dat hoewel een sanering is ingedeeld in RK2A, waarvoor normaal een eindcontrole uitgevoerd moet worden met als toetsingswaarde 2.000 vezels/m³, een eindcontrole gedaan wordt worden met een referentiewaarde van 10.000 vezels/m³. Deze uitzonderingen zijn:

- Verwijdering van kleine losliggende oppervlakken onbeschadigd product van maximaal 2,5 m² waarvoor geen bewerkingen nodig zijn;
- Saneringen waarbij uit de beoordeling, bedoeld in artikel 4.2 van de arboret, eerste lid, blijkt dat de concentratie van de amfibole asbestvezels actinoliet, amosiet, anthofylliet, tremoliet en crocidoliet in de lucht waaraan werknemers in verband met de arbeid kunnen worden blootgesteld, beperkt is. Dit is nader toegelicht in artikel 4.30 van de arbeidsomstandighedenregeling, te weten:
 - verwijdering van asbesthoudend materiaal dat maximaal 2 massaprocent amfibole asbestvezels actinoliet, amosiet, anthofylliet, tremoliet en crocidoliet bevat; of
 - een asbestverwijdering waarbij gedurende de duur van de asbestverwijderingswerkzaamheden tussen de asbesttoepassing en de werknemer die de verwijdering uitvoert een niet-betreedbare afscheiding aanwezig is, waarmee de asbesttoepassing in zijn geheel lekvrij omsloten wordt.

Naast deze nieuw geformuleerde uitzonderingen beschrijft artikel 4.54b van het Arbeidsomstandighedenbesluit enkele scenario's die uitgezonderd zijn van de

verplichting tot asbestinventarisatie. Deze scenario's zijn, net als in SMA-rt 2.1, onveranderd ingedeeld in RK1. Ten tijde van het opstellen van deze rapportage (begin 2017) loopt in opdracht van SZW nog een onderzoek naar de herkomst van de wettelijk uitgezonderde activiteiten (artikel 4 lid 2 van asbestverwijderingsbesluit 2005 en artikel 4.54b van Arbeidsomstandighedenbesluit). Omdat deze uitzonderingen nog steeds wettelijk zijn, blijven deze gehandhaafd in de nieuwe versie van SMA-rt.

2.4 Adembescherming

Afgelopen jaar heeft TNO een onderzoek verricht waarbij de "simulated workplace protection factor" (SWPF) van verschillende type adembeschermingsmiddelen (ABM) zijn afgeleid (nog niet gepubliceerd). Op dit moment overleggen beleidsmakende partijen over welke protectiefactoren voor adembeschermingsapparatuur gebruikt zullen worden voor SMA-rt. Daarom wordt geadviseerd de huidige afkappunten voor de keuze voor enerzijds afhankelijke luchttoevoer (concentratie $\leq 1.000.000$ vezels/m³) en anderzijds onafhankelijke luchttoevoer (concentratie $> 1.000.000$ vezels/m³) aan te houden. Deze zijn echter, net als de grenswaarde, verlaagd met een factor 5. Wanneer voor de productgroep dan wel specifiek blootstellingsscenario het 90-percentiel van de verdeling van de gemeten waarden hoger is dan 200.000 vezels/m³ wordt een volgelaatsmasker met externe luchttoevoer (onafhankelijke lucht) of volgelaatsmasker met een equivalente protectiefactor aangeraden. Wanneer dit 90 percentiel lager of gelijk is aan 200.000 vezels/m³ wordt een volgelaatsmasker P3 met aangeblazen lucht voorgeschreven. Indien geen blootstellingsgegevens voor een productgroep bekend zijn, en er geen uitzonderingsregel van toepassing is op het betreffende scenario, zal in verband met van gebrek aan onderbouwing eveneens een volgelaatsmasker met externe luchttoevoer (onafhankelijke lucht) voorgeschreven worden. Wanneer het scenario overeenkomt met een van de uitzonderingsregels resulterend in een indeling in RK1, dienen de te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) vastgelegd te zijn in een Risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E).

2.5 Toekomstperspectief

Deze voorgestelde aanpassing van de risicoklasse-indelingen van SMA-rt zijn gebaseerd op een onderverdeling naar productgroep en een basale beschrijving van de werkmethode, aangevuld met enkele beperkte specifieke vragen rond gedrag en omstandigheden. In deze aanpassing zijn onder andere taaktijden, concentratie asbest in het product, en specifieke determinanten rondom de werkmethode (zoals bijvoorbeeld het aanrichten van breuk en/of het toepassen van bronmaatregelen.) niet meegenomen. Dit beperkt de specificiteit van de in dit document opgestelde risicoklasse-indelingen. Er is echter in sommige gevallen sprake van forse spreiding in blootstelling binnen productgroepen, die met de determinanten zoals deze op dit moment in SMA-rt worden gehanteerd niet altijd verklaard kunnen worden. Daarom zal een meer gedetailleerd systeem, waarbij determinanten van blootstelling geadresseerd worden, de specificiteit van de indelingen vergroten. Op die manier zal een meer risicogerichte blootstellingschatting gemaakt kunnen worden.

Het effect van bronmaatregelen wordt op dit moment niet meegenomen bij de indeling van productgroepen in risicoklassen en de gedefinieerde

uitzonderingsregels. Voor de bronmaatregelen die in eerdere versies van SMA-rt waren opgenomen is op dit moment niet genoeg blootstellingsinformatie beschikbaar om een goede inschatting te maken van de effectiviteit van deze bronmaatregelen. Hierbij moet worden opgemerkt dat het in geval van kankerverwekkende stoffen op basis van de arbeidshygiënische strategie niet is toegestaan om naar een volgend niveau in de beheersingsprioritering af te dalen wanneer dit wel technisch haalbaar is (bijvoorbeeld het toepassen van PBM's terwijl een bronmaatregel ook toegepast zou kunnen worden). Op dit moment wordt door SMA-rt niet geadviseerd over het gebruik van bronmaatregelen. Ook in de praktijk wordt tijdens saneringen wel gebruik gemaakt van PBM's maar niet van bronmaatregelen. Dit is een onwenselijke situatie en meer onderzoek naar het gebruik en de effectiviteit van bronmaatregelen bij asbestsaneringen is dringend gewenst. Hier dient verder bij te worden opgemerkt dat voor die situaties waar informatie beschikbaar is over het gebruik van bronmaatregelen, de beschikbare data in veel gevallen een (forse) reductie van de blootstelling laten zien. Helaas is het aantal beschikbare metingen in de huidige database met blootstellingsgegevens echter nog te klein om definitieve uitspraken te doen over de effectiviteit van deze bronmaatregelen en dus de reductie van de blootstelling in vergelijking met de grenswaarde bij (goed) gebruik van deze bronmaatregelen.

3 Onderbouwing risicoklasse-indeling

In het volgende paragrafen wordt voor elke productgroep beschreven welke data beschikbaar is. Op basis van de beschrijvende statistiek van deze gegevens wordt een risicoklasse-indeling toegekend. Omdat bij een asbest analyse niet het gehele filter wordt geanalyseerd gaat elke analyse gepaard met een onzekerheid over het precieze aantal vezels op het filter. Daarom wordt de concentratie uitgedrukt in een nominale waarde met daaromheen betrouwbaarheidsgrenzen (95% Poisson betrouwbaarheidsinterval).

Voor deze analyse zijn we uitgegaan van de bovengrens van deze Poisson verdeling. Wanneer er bijv. 50 metingen zijn gedaan, presenteren we de beschrijvende statistiek van deze 50 metingen (op basis van de bovengrens van de Poisson verdeling). De indeling in risicoklassen geschiedt vervolgens op basis van het 90-percentiel van de verdeling van deze 50 gemeten concentraties, wat gelijk staat met de waarde waarvan slechts 10% van de metingen hoger is. Wanneer er geen data beschikbaar is wordt de eerder beschreven methode gebruikt om risicoklasse indelingen toe te kennen.

Bij het opstellen van uitzonderingsregels van saneringen van RK2 of RK2A naar RK1 zijn twee soorten uitzonderingsregels opgesteld, te weten 1) uitzonderingsregels die gebaseerd op een algemene aanname en daarmee van toepassing zijn voor meerdere productgroepen, en 2) uitzonderingsregels voor specifieke productgroepen. Door het algemene karakter van de uitzonderingen in de eerste categorie kan het echter voorkomen dat een dergelijke situatie bij een of meerdere productgroepen, alhoewel deze geldig is voor een bepaalde productgroep, niet of nauwelijks voorkomen.

3.1 Product-onafhankelijke uitzonderingsregels

De algemene uitzonderingsregels zijn gebaseerd op de aanname dat wanneer hechtgebonden materiaal dat in goede staat verkeerd (niet/licht beschadigd en niet/licht verweerd) en waarbij geen handeling aan het asbesthoudende materiaal noodzakelijk is om de sanering uit te voeren er geen tot slechts zeer beperkt asbestvezels vrij zullen komen.

Eveneens is een aanname gemaakt over het saneren van asbesthoudend materiaal dat volledig omsloten is of volledig omsloten kan worden gemaakt, en waarbij de gehele installatie als geheel verwijderd kan worden. Ook hier wordt aangenomen dat er geen tot slechts zeer beperkt asbestvezels vrij zullen komen.

Om deze uitzonderingsregels te kunnen toepassen zijn er vier nieuwe handelingen geformuleerd:

A20 – Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken;

A21 – Asbesthoudend materiaal wordt geheel omsloten zonder het asbesthoudende materiaal te beroeren;

A22 – Los asbesthoudend materiaal direct verpakken;

A23 – Deels omsloten asbesthoudend materiaal op of aan een ander object in zijn geheel verwijderen.

Bovendien wordt bevestiging BM7 (Asbest afgeschermd of object/constructie/installatie als geheel te verwijderen) buiten werking gesteld en vervangen door:

BM21 – Toepassing geheel omsloten;

BM22 – Asbesthoudend materiaal bevestigd op of aan een ander geheel te verwijderen object.

Handeling A20 (Geheel omsloten asbesthoudend materiaal direct verpakken) in combinatie met BM 21 (toepassing geheel omsloten) geldt voor alle soorten asbest (hechtgebonden en niet hechtgebonden) waarbij het asbesthoudende materiaal in het geheel is omsloten. Beroering en beweging van het object waarmee het asbesthoudende materiaal is omsloten leidt niet tot een emissie van asbestvezels en het gehele object kan weggenomen en verpakt worden (ook in het kader van transport). Deze handeling mag plaatsvinden in RK1.

Handeling A21 (Asbesthoudend materiaal wordt geheel omsloten zonder het asbesthoudende materiaal te beroeren) geldt in situaties waar het asbesthoudende materiaal nog niet geheel omsloten is, maar door een handeling (bijvoorbeeld het afdekken van een opening met tape) waarbij het asbesthoudende materiaal niet direct of indirect aangeraakt wordt en geen emissie zal plaatsvinden geheel omsloten wordt. Deze handeling geldt voor alle soorten asbest (hechtgebonden en niet hechtgebonden). Beroering en beweging van het object waarmee het asbesthoudende materiaal is omsloten leidt niet tot een emissie van asbestvezels en het gehele object kan weggenomen en verpakt worden (ook in het kader van transport). Deze handeling mag plaatsvinden in RK1.

Handeling A22 (Los asbesthoudend materiaal direct verpakken) geldt in situaties met hechtgebonden asbesttoepassingen die niet bevestigd zijn of slechts geklemd en geen bewerking aan het asbesthoudende materiaal noodzakelijk is en die niet/licht verweerd en niet/licht beschadigd zijn (voor de formulering van verwerking en beschadiging zie paragraaf 0). Tijdens de sanering mag het asbesthoudende materiaal niet bewerkt of beschadigd worden, ook niet tijdens transport. Deze handeling mag plaatsvinden in RK1.

Handeling A23 (Deels omsloten asbesthoudend materiaal op of aan een ander object in zijn geheel verwijderen) geldt in situaties waarbij hechtgebonden asbesttoepassingen bevestigd zijn op een object of deels omsloten zijn door een object, maar niet in aanmerking komen voor handeling A21. Het object waar de asbesthoudende toepassing op of in bevestigd is kan als geheel verwijderd en ingepakt worden en tijdens de verwijdering vindt geen bewerking aan het asbesthoudende materiaal plaats. Deze handeling mag plaatsvinden in RK1.

3.1.1 *Herformulering verwerking en beschadiging*

Beschadiging en verwerking hebben in de voorgestelde SMA-rt uitzonderingsregels een prominente plek gekregen. Hierdoor is de behoefte ontstaan om duidelijke formulering en omkadering op te stellen wat deze begrippen inhouden.

De definitie van de categorie niet/licht verweerd is als volgt:

Een product is niet tot licht verweerd als alle van de onderstaande beschrijvingen van toepassing zijn:

- Nauwelijks tot licht aangetast oppervlak
- Egaal/glad oppervlak, met geen tot slechts plaatselijk ruwe plekken en putten
- Vezels zitten goed ingesloten in de matrix
- Geen delaminatie (loszittende schilfers/laagjes) zichtbaar aan het oppervlak en aan de randen
- Nauwelijks vezelrestanten en flinters in de directe omgeving van het product

De definitie van de categorie matig/ernstig verweerd is als volgt:

Een product is (matig tot ernstig) verweerd als er een of meer van de onderstaande beschrijvingen van toepassing is:

- Aangetast oppervlak
- Verruwing van het oppervlak, eventueel met putten
- De vezels zijn gedeeltelijk of voor een groot deel los aan het oppervlak zichtbaar en niet meer goed ingesloten in de matrix
- Delaminatie (loszittende schilfers/laagjes) zichtbaar aan het oppervlak en aan de randen
- Vezelrestanten en flinters in de directe omgeving van het product

De definitie van de categorie niet/licht beschadigd is als volgt:

Een product is niet tot licht beschadigd als alle van de onderstaande beschrijvingen van toepassing zijn:

- De algehele visueel waar te nemen staat van het product is goed tot zeer goed
- Geen tot slechts enkele oppervlakkige krassen die de integriteit van het object niet aantasten (het object zal zeer waarschijnlijk niet breken door deze kras)
- Geen tot slechts enkele kleine breuken of gaatjes van/in het product die de bovendien de integriteit van het product niet aantasten
- Er is geen sprake van vrij liggende vezels

De definitie van de categorie matig/ernstig beschadigd is als volgt:

Een product is matig tot ernstig beschadigd als er een of meer van de onderstaande beschrijvingen van toepassing is:

- Meerdere, al dan niet diepe, krassen of scheuren of verspaning ontstaan door mechanische invloeden anders dan verwerking.
- Er zijn meerdere en of grote breuken, scheuren en/of gaten
- Er is sprake van afbrokkelende randen of hoeken
- Integriteit van het product is aangetast door bijvoorbeeld krassen, scheuren, verspaning of gaten.
- Er is sprake van vrij liggende vezels

3.2 Product-specifieke RK-indeling en uitzonderingsregels

Hieronder worden per productgroep de beschikbare data beschreven in het kader van het vaststellen van de algemene RK-indeling. Bovendien worden de product specifieke uitzonderingsregels beschreven en wordt beschreven of er een onderbouwing met meetdata mogelijk is voor deze uitzonderingen. De algemene uitzonderingsregels zoals besproken in paragraaf 3.1 worden niet meegenomen in deze paragraaf en zijn aanvullend aan de specifieke uitzonderingsregels.

3.2.1 *Asbestcement - board (ACBO)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbest vezels. Tabel 1 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is.

De meetgegevens zijn afkomstig uit één studie, uitgevoerd in 2014. Het materiaal is beschreven als hechtgebonden 2-5% chrysotielhoudend asbestboard, toegepast als dakbeschoot. De metingen betreffen allemaal taakgerichte metingen met een relatief korte meetduur (22-29 minuten). Als onderdeel van de werkmethode is gebruik gemaakt van een schuimproduct als bronmaatregel en is het board gebroken.

Tabel 1: Overzicht asbestvezelconcentraties Asbestcement – board (ACBO)

Asbestcement – board (ACBO)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	P50	P75	P90	Max.
Totaal	6	5	683	655	1.4	480	665	710	1.100	1.100
<i>ACBO - persoonlijk</i>	3	3	603	596	1.2	480	620			710
<i>ACBO - stationair</i>	3	2	763	721	1.5	480	710			1.100

N = aantal metingen, <BOG = kleiner dan bepalingsondergrens, AM = rekenkundig gemiddelde, GM = geometrisch gemiddelde, GSD = geometrische standaarddeviatie, Min. = minimum, P50 = 50-percentiel / mediaan, P75 = 75-percentiel, P90 = 90-percentiel, Max. = maximum

Omdat de beschikbare dataset zeer beperkt is in aantal metingen, aantal studies en bemeeten omstandigheden kan er geen conclusie worden getrokken over de juistheid van de indeling in RK2 of RK2a. Van de beschikbare 6 metingen is op één van de filters een vezel aangetroffen, en de weergegeven concentraties worden dan ook voornamelijk bepaald door de gehanteerde bepalingsondergrens. De resultaten betreffen alleen taakgerichte metingen; in situaties waar de activiteiten met asbestcement board aanzienlijk minder lang duren dan 8 uur, zal ook de 8-uurs gemiddelde blootstelling lager zijn.

Voor de toepassing van asbest cement board is een algemene wettelijke uitzondering opgenomen. Het betreft losliggende, geschroefde, geklemde vloerplaat of vloerplaat die zich in een constructie bevindt die als geheel weg te nemen is, met een totale oppervlakte van minder dan 3 m². De toepassing kan als geheel, zonder beschadiging en breuk weggenomen worden. Deze handeling wordt ingedeeld in RK1. Voor deze uitzonderingsregels is niet voldoende data beschikbaar voor een onderbouwing.

3.2.2 *Asbestcement - vlakke plaat (ACVL) en Asbestcement - wand- en gevelplaat (ACGE)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroepen is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 2 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit negen studies. Twee studies zijn uitgevoerd in de periode 1993-1994 (n=13), de overige zeven studies zijn uitgevoerd in de periode 2014-2015 (n=38). Het materiaal is in acht studies beschreven als hechtgebonden chrysotielhoudend asbestcement vlakke plaat met een gewichtspercentage van 10-15%, en in de andere studie als hechtgebonden chrysotielhoudend asbestcement vlakke plaat met een gewichtspercentage van 15-30%. De metingen betreffen allemaal taakgerichte metingen met een relatief korte meetduur (5-105 minuten), waarbij iets meer persoonlijke dan stationaire metingen beschikbaar zijn.

Tabel 2: Overzicht asbestvezelconcentraties Asbestcement – vlakke plaat (ACVL)

Asbestcement – vlakke plaat (ACVL)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	51	28	8.528	1.686	4.6	370	1.200	5.400	9.000	210.000
ACVL - <i>persoonlijk</i>	29	17	3.791	1.480	3.9	370	820	5.400	9.000	30.000
ACVL - <i>stationair</i>	22	11	14.771	2.001	5.7	370	1.270	4.000	15.000	210.000

Tabel 2 beschrijft een 90-percentiel van 9.000 vezels/m³. In iets minder dan de helft van de gevallen zijn ook daadwerkelijk vezels gevonden op de filters, waarvan in een aantal gevallen ook amfibole asbest vezels. De hoogste gemeten blootstelling betrof een stationaire meting genomen tijdens het met een hamer breken van een sandwichpaneel. Wanneer het materiaal niet of nauwelijks werd beschadigd of wanneer bevochtigingstechnieken werden toegepast waren de gemeten concentraties aanzienlijk minder. Binnen de beschikbare dataset van 51 metingen variëren de bemeeten werkmethode sterk, en door een beperkt aantal metingen per werkmethode kan de blootstelling per werkmethode niet met voldoende zekerheid worden vastgesteld.

Voor de toepassing van asbestcement - vlakke plaat is een algemene wettelijke uitzondering opgenomen. Het betreft losliggende vloerplaat met een totale oppervlakte van minder dan 3 m², die niet/licht beschadigd en niet/licht verweerd is. De toepassing kan als geheel, zonder beschadiging en breuk weggenomen worden. Deze handeling wordt ingedeeld in RK1. Voor deze uitzonderingsregel is geen data beschikbaar voor een onderbouwing.

3.2.3 *Asbestcement - buizen en kanalen (ACBU) en Asbestcement - kanaal (ACKA)*

De standaard risicoklasse voor asbestcement buizen en kanalen is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 3 geeft de informatie weer zoals op dit moment in de database beschikbaar is. In alle gevallen is het asbestcement materiaal beschreven als 10-30% chrysotiel. De metingen betreffen taakmetingen met een meetduur variërend tussen 22 en 238 minuten en zijn afkomstig van 7 verschillende onderzoeken. Zes van deze onderzoeken dateren uit 1992 en betreffen waterleidingbuizen, het andere onderzoek is uit 2014 en betreft een ontluichtingskanaal.

Tabel 3: Overzicht asbestvezelconcentraties Asbestcement – buizen en kanalen (ACBU)

Asbestcement – buizen en kanalen (ACBU)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	21	20	4.194	1.603	3.7	400	1.000	2.000	20.000	20.000
ACBU - <i>persoonlijk</i>	15	14	4.305	1.835	3.5	560	2.000	4.000	20.000	20.000
ACBU - <i>stationair</i>	6	6	3.917	1.144	4.3	400	850	1.000	20.000	20.000

Bovenstaande tabel laat zien dat in de 21 gevallen dat er meetgegevens beschikbaar zijn, in alle gevallen de buizen gebroken werden. In 1 geval zijn daadwerkelijk vezels aangetoond op het filter. Dit betrof in een situatie met een waterleiding waarin de leiding werd gebroken. Tijdens de overige 20 metingen werd het materiaal ook gebroken, maar in deze gevallen werden geen vezels gevonden.

De standaard indeling van deze productgroep in RK2 / RK2A lijkt in eerste instantie terecht. Het 90-percentiel van de metingen geeft immers 20.000 vezels/m³ aan. Dit wordt echter voornamelijk bepaald door de hoge bepalingsondergrenzen bij de uitgevoerde metingen. Bovendien betreffen dit alleen taakgerichte metingen. In situaties waar de activiteiten met de asbestcement buizen aanzienlijk minder lang duren dan 8 uur, zal ook de 8-uurs gemiddelde blootstelling aanzienlijk lager zijn.

Voor de toepassing van buizen en kanalen van asbest cement is een algemene wettelijke uitzondering opgenomen Het gaat hier specifiek om buizen en kanalen die onderdeel zijn van openbare en ondergrondse leidingnetwerken. Wanneer als geheel te verwijderen asbestcement buizen deel uit maken van openbare, ondergrondse leidingnetwerken mag de sanering plaatsvinden in RK1. Voor deze toepassing is geen data beschikbaar voor onderbouwning

Een volgende uitzonderingsregel is specifiek voor asbestcement - buizen en kanalen die gelijmd, geplakt, gekit, gesmeerd, ingestort in beton of cement, in specie gezet of ingemetseld zijn en bovendien niet/licht beschadigd en niet/licht verweerd zijn. Bij overmaats uitzagen van deze asbesthoudende toepassingen waarbij het asbesthoudende materiaal niet beschadigd of gebroken wordt en als geheel verwijderd wordt, mag dit plaatsvinden in RK1. De rationale achter deze uitzonderingsregels is de aanname dat wanneer de sanering wordt uitgevoerd onder de omstandigheden zoals beschreven er geen tot slechts zeer beperkt asbestvezels vrij zullen komen.

3.2.4 *Asbestcement - bloembakken (ACBA)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbestvezels. Voor deze productgroep, en dus voor de onderbouwning van de standaard risicoklasseindeling, zijn geen meetgegevens beschikbaar.

3.2.5 *Asbestcement - golfplaten (ACGO)*

De standaard risicoklasse voor het verwijderen van asbestcement golfplaten is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 4 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit drie studies, uitgevoerd in 1993, 2013 en 2014.

Het materiaal is beschreven als hechtgebonden 10-20% chrysotielhoudende asbestcement golfplaten. De metingen betreffen allemaal taakgerichte metingen met een relatief korte meetduur (30-114 minuten).

Tabel 4: Overzicht asbestvezelconcentraties Asbestcement – golfplaten (ACGO)

Asbestcement – golfplaten (ACGO)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	P50	P75	P90	Max.
Totaal	27	8	4.758	1.978	3.9	310	2.100	5.300	13.000	34.000
ACGO - <i>persoonlijk</i>	14	0	8.329	5.470	2.5	1.900	4.500	10.000	20.000	34.000
ACGO - <i>stationair</i>	13	8	912	662	2.1	310	580	910	2200	3700

De meetset beperkt zich tot 3 verschillende locaties. De persoonlijk bemeten concentraties laten een 90-percentiel zien van 20.000 vezels/m³. Op dit moment zijn er 27 metingen beschikbaar die betrekking hebben op de blootstelling tijdens het verwijderen van golfplaten. De meeste metingen betreffen het verwijderen van golfplaten van daken waarbij de platen zijn losgeschroefd. De werkmethode variëren van het lostrekken van de platen tot het demonteren van ingeschuimde platen. In het merendeel van de metingen, en bij alle persoonlijke metingen, zijn vezels op het filter aangetroffen.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.6 *Asbestcement - lei en dakpan (ACLE)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbestvezels. Voor deze productgroep, en dus voor de onderbouwing van de standaard risicoklasseindeling, zijn geen meetgegevens beschikbaar.

3.2.7 *Asbestcement - imitatiemarmor / siersteen (ACIM)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbestvezels.

Tabel 6 beschrijft een 90-percentiel van 930 vezels/m³ en dus een blootstelling onder de grenswaarde. De hoge uitschieter betrof in een situatie waarin de vensterbank opzettelijk op de grond werd gegooid en het percentage chrysotiel in het materiaal hoog was (20-50%). Bij de overige metingen was de concentratie chrysotiel in het materiaal veelal tussen de 10-30%. In veel gevallen is de vensterbank tenminste 1x gebroken. In veel gevallen werd tevens gebruik gemaakt van zowel puntafzuiging en/of bevochtigen als bronmaatregel. Vanwege de verscheidenheid aan bemeten situaties is het nog niet mogelijk om op basis van de huidige meetset uitspraken te doen over blootstellingsniveaus tijdens deze werkmethode, daarvoor zijn per werkmethode te weinig gegevens beschikbaar.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

Tabel 6: Overzicht asbestvezelconcentraties Asbestcement – imitatiemarmor / siersteen (ACIM)

Asbestcement – imitatiemarmor / siersteen (ACIM)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	25	13	3.031	672	2.8	190	560	660	930	61.000
<i>ACIM - persoonlijk</i>	12	7	512	483	1.4	190	470	570	590	590
<i>ACIM - stationair</i>	13	6	5.357	970	3.8	440	590	760	2.200	61.000

3.2.8 *Asbestcement - overige materialen (ACOV)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbestvezels. Voor deze productgroep, en dus voor de onderbouwing van de standaard risicoklasseindeling, zijn geen meetgegevens beschikbaar.

3.2.9 *Bitumen antidreun (BA)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbestvezels. Voor deze productgroep, en dus voor de onderbouwing van de standaard risicoklasseindeling, zijn geen meetgegevens beschikbaar.

3.2.10 *Bitumen coating (BC)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 7 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit vier studies die zijn uitgevoerd in de periode 2008-2014. Het materiaal is beschreven als hechtgebonden met een sterk variërend gehalte chrysotiel (0,1-15%) en in sommige gevallen is er tevens anthofylliet (0,1-5%) aangetroffen. De bitumen is toegepast op muren, daken, leidingen en vloeren. De metingen betreffen allemaal taakgerichte metingen met een meetduur variërend tussen 8 en 201 minuten, waarbij voornamelijk persoonlijke metingen beschikbaar zijn.

Tabel 7: Overzicht asbestvezelconcentraties Bitumen coating (BC)

Bitumen coating (BC)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	63	37	7.707	2.224	3.9	300	2.800	4.600	9.000	304.000
BC - persoonlijk	55	33	10.703	2.563	4.0	370	3.400	5.500	12.000	304.000
BC - stationair	8	4	1.130	835	2.3	300	770	1800	2800	2800

Tabel 7 beschrijft een 90-percentiel van 9.000 vezels/m³ en in iets minder dan de helft van de gevallen zijn ook daadwerkelijk vezels gevonden op de filters. De hoogste gemeten concentratie werd gevonden bij het borstelen van asbesthoudende bitumen op een stalen buis met een staalborstel. Daarnaast wordt ook een werkmethode beschreven, waarbij bitumen van de vloer wordt verwijderd met gebruik van emissie-reducerende maatregelen, waarbij de gemeten concentraties beneden de 1.000 vezels/m³ blijven. Ook binnen deze dataset van 63 metingen variëren de toegepaste werkmethoden sterk en zijn de beschikbare aantallen metingen te klein om per werkmethode met voldoende zekerheid een blootstellingsniveau af te kunnen leiden.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.11 Kit (BK)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 8 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig van dertien studies die zijn uitgevoerd in de periode 1999-2015. De samenstelling van de kit varieerde sterk. Zo is er anthofylliet, chrysotiel, amfibool en een combinatie van dit type asbest gevonden. Ook de concentraties asbest in het materiaal varieerden, van 0.1-2% tot 5-10%. De kit was hoofdzakelijk toegepast op gevels en ramen. De metingen betreffen veelal taakgerichte metingen met een meetduur variërend tussen 6 en 200 minuten, waarbij ongeveer 60% van de metingen persoonlijke metingen betreffen.

Tabel 8: Overzicht asbestvezelconcentraties Kit (BK)

Kit (BK)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	132	104	7.312	851	3.2	150	670	1.690	2.400	465.000
BK - persoonlijk	79	65	5.457	831	2.8	180	680	1.500	2.100	350.000
BK - stationair	53	39	10.078	1.076	3.8	150	660	1.800	3.200	465.000

Tabel 8 beschrijft een 90-percentiel van 2.400 vezels/m³ en in een groot deel van de metingen zijn geen vezels gevonden op de filters. De hoogst gemeten blootstelling werd gevonden bij het verwijderen van sterk verweerd en uitgedroogde kit (2-5% amfibool), waarbij gebruik werd gemaakt van oscillerend snijgereedschap. Daarnaast worden er tijdens het verwijderen van kit ook regelmatig geen vezels aangetroffen. De variatie in toegepaste werkmethoden en samenstelling van de verwijderde kit binnen de beschikbare dataset is echter groot. Hierdoor zijn de beschikbare aantallen metingen per werkmethode erg klein en kan niet met voldoende zekerheid een blootstellingsniveau per werkmethode afgeleid worden.

Voor deze productgroep zijn twee wettelijke uitzonderingen opgenomen (overgenomen vanuit SMA-rt 2.1). Het betreft enerzijds het snijden/knippen/steken of anderzijds het afsteken van kit dat nog plastisch is (nog kneedbaar en waarvan de structuur nog in takt is). Het betreft in beiden gevallen kit dat is toegepast in tuinbouwkassen en waarbij tijdens de handeling geen agressieve handelingen gebruikt worden (losbikken, schrapen, schuren, branden, frezen, etc) waardoor het materiaal wordt aangetast. Deze saneringen mogen plaatsvinden in RK1. Voor een onderbouwing van deze wettelijke uitzonderingsregels voor de productgroep kit zijn op dit moment niet voldoende specifieke meetgegevens beschikbaar.

3.2.12 Lijm (BL)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 9 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit twee studies, uitgevoerd in 2012. Het materiaal betreft hechtgebonden 0,01-0,1% of 0,01-2% chrysotielhoudende lijm,³ toegepast op een vloer. In de ene studie zijn stationaire metingen uitgevoerd tijdens het afstralen van de lijm met behulp van de Sponge-jet techniek (sponsjes met daarin aluminium-oxidekorrels worden op oppervlak geblazen, waarbij de sponsjes het vrijkomende materiaal vasthouden) (meetduur 110 minuten), terwijl in de andere studie persoonlijke metingen zijn uitgevoerd tijdens het verwijderen van opgeloste lijm met een water-stofzuiger nadat deze is behandeld met een verwijderingsmiddel (meetduur 25-41 minuten).

Tabel 9: Overzicht asbestvezelconcentraties Lijm (BL)

Lijm (BL)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	9	9	4.599	3.340	2.6	930	5.200	6.300	8.400	8.400
BL - persoonlijk	6	6	6.433	6.331	1.2	5.100	6.250	7.400	8.400	8.400
BL - stationair	3	3	930	930	1.0	930	930	930	930	930

Op basis van deze meetresultaten kan worden geconcludeerd dat de standaard indeling in RK2 / RK2A terecht lijkt, aangezien het 90-percentiel van de metingen een concentratie van 8.400 vezels/m³ aangeeft. Echter, van de 9 beschikbare metingen zijn er op geen van de filters ook daadwerkelijk vezels aangetroffen, en de gerapporteerde concentraties worden dus voornamelijk bepaald door de hoge bepalingsondergrenzen bij de uitgevoerde metingen. De meetset beperkt zich tot slechts 2 verschillende locaties, waarbij zeer verschillende werkmethoden zijn toegepast, terwijl er in de praktijk tevens weer andere werkmethoden worden toegepast. Daarom kan er op dit moment geen conclusie worden getrokken over de juistheid van de indeling in RK2 / RK2A.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

³ Hoewel er gewichtspercentages van 0,01-0,1% en 0,01-2% zijn gerapporteerd, worden deze klassen niet beschreven in de NEN 5896:2003 (de relevante beschreven klassen zijn <0,1% of 0,1-2%).

3.2.13 Board (BO)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 10 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. Voor board zijn een groot aantal recente meetgegevens beschikbaar. De meetgegevens zijn afkomstig uit 13 verschillende studies. De tabel laat ook zien dat de spreiding in blootstelling tijdens de bemeten situaties zeer groot is. Het materiaal is beschreven als niet-hechtgebonden en de samenstelling is variabel: 15-30% chrysotiel, materiaal met zowel chrysotiel als amosiet, en 30-60% amosiet. De metingen betreffen allemaal taakgerichte metingen met een mediane meetduur van 32 minuten (range 10-270 minuten). Veel variatie is te vinden in omstandigheden tijdens de metingen. Zo is er zowel op kleine als op grote schaal board verwijderd en varieert de methode van verwijderen. Bovendien zijn er in een groot gedeelte van de metingen emissie-reducerende bevochtigingsmethoden gebruikt.

Tabel 10: Overzicht asbestvezelconcentraties Board (BO)

Board (BO)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	285	84	2.501.505	11.367	23.8	100	5.400	82.000	865.500	147.320.000
BO - persoonlijk	139	39	4.279.564	17.142	34.8	100	6.500	170.000	3.003.000	147.320.000
BO - stationair	146	45	808.694	7.609	15.1	100	4.400	44.200	353.600	57.840.000

Tijdens het verwijderen van board worden zeer hoge concentraties gemeten. Echter de variatie in blootstelling is erg hoog en het is wenselijk om te onderzoeken welke factoren deze variatie beïnvloeden. Hierdoor zal onderscheidt gemaakt kunnen worden per type verwijdering. Voor grootschalige verwijdering met een koevoet zijn blootstellingen gemeten van ver boven de 1.000.000 vezels/m³, terwijl er ook bij 50% van de metingen blootstellingen onder de 5400 vezels/m³ zijn gemeten. Deze dataset bevat niet alleen blootstellingsgegevens gemeten tijdens het verwijderen van het board, maar ook tijdens het verwijderen van beugels, schroeven en dergelijke uit het board en tijdens het bevochtigen van het board alvorens het bevochtigde board te verwijderen. Ook tijdens deze type activiteiten zijn substantiële hoeveelheden vezels gevonden (tot bijna 1.000.000 vezels/m³ tijdens bevochtigen met hoge druk).

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.14 Coating (CO)

Voor deze productgroep, en dus voor zowel onderbouwing van de standaard risicoklasseindeling als de onderbouwing van de uitzonderingsregels, zijn geen specifieke meetgegevens beschikbaar. Deze productgroep wordt daarom ingeschaald in RK2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels.

Er kan afgeweken worden van de standaard risicoklasse indeling (verlaging van RK2 of RK2A naar RK1). Deze uitzondering is gebaseerd op de aanname dat wanneer een object met asbesthoudende coating op epoxy, hars of kunststof basis zonder bewerking in een keer weggenomen kan worden, er geen tot slechts zeer beperkte emissie zal optreden.

3.2.15 *Asbestdoek (DO)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is RK2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 11 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit één studie, uitgevoerd in 2003, waarvan de resultaten ook deel uitmaken van de originele database. Het materiaal is beschreven als niet-hechtgebonden 60-100% chrysotielhoudend asbestdoek. De metingen betreffen allemaal taakgerichte metingen met een relatief korte meetduur (15-61 minuten), waarvan het merendeel uit stationaire metingen bestaat. Tijdens het onderzoek zijn verschillende blootstellingssituaties gesimuleerd, om zo scenario's met elkaar te kunnen vergelijken.

Tabel 11: Overzicht asbestvezelconcentraties asbestdoek (DO)

Asbestdoek (DO)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	24	0	210.583	112.802	2.9	24.000	97.500	200.500	693.000	1.264.000
DO - persoonlijk	4	0	413.750	208.256	3.7	56.000	167.500	735.000	1.264.000	1.264.000
DO - stationair	20	0	169.950	99.784	2.7	24.000	89.500	181.500	524.500	734.000

Tabel 11 beschrijft een 90-percentiel van 693.000 vezels/m³ en bij alle metingen zijn vezels gevonden op het filter. Er is echter slechts tijdens een beperkt aantal activiteiten met asbestdoek gemeten, en alleen met asbestdoek toegepast als verpakkingsmateriaal (geen worst-case situatie), waardoor het de vraag is hoe representatief deze dataset is voor het verwijderen van alle soorten asbestdoek. Gezien hoge gemeten concentraties tijdens saneringen van asbestdoek wordt deze productgroep ingedeeld in RK2 / RK2A.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.16 *Frictiemateriaal (FM)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbestvezels. Voor deze productgroep, en dus voor de onderbouwing van de standaard risicoklasseindeling, zijn geen meetgegevens beschikbaar.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.17 *Isolatiemateriaal (IS)*

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbestvezels. Voor deze productgroep, en dus voor de onderbouwing van de standaard risicoklasseindeling, zijn geen meetgegevens beschikbaar.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.18 *Karton (KA)*

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole asbestvezels. Voor deze productgroep, en dus voor de onderbouwing van de standaard risicoklasseindeling, zijn geen meetgegevens beschikbaar.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.19 Asbestkoord (KO)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 12 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit acht studies, uitgevoerd in 2003 en 2004 en 2014 tot en met 2015, en betreft dus zowel data uit de originele database als nieuwe data. Het materiaal is beschreven als zowel niet-hechtgebonden 60-100% amosiethoudend koord als niet-hechtgebonden 60-100% chrysotielhoudend koord. De metingen betreffen allemaal taakgerichte metingen met een relatief korte meetduur (17-130 minuten), waarbij ongeveer evenveel persoonlijke als stationaire metingen beschikbaar zijn.

Tabel 12: Overzicht asbestvezelconcentraties Asbestkoord (KO)

Asbestkoord (KO)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	76	50	4.841	1.661	4.3	180	1.040	5.050	16.000	38.000
KO - persoonlijk	36	24	5.102	1.775	4.2	180	1.040	5.050	16.000	38.000
KO - stationair	40	26	4.606	1.566	4.4	180	1.040	4.900	12.400	36.000

Tabel 12 beschrijft een 90-percentiel van 16.000 vezels/m³, en bij iets meer dan de helft van de metingen zijn vezels gevonden op het filter. Er zijn een aantal verschillende werkmethode bemeten, waardoor per werkmethode de dataset te klein is om met zekerheid vast te stellen wat de blootstellingen zijn. In deze dataset is de blootstelling voor de groep waarbij geen beheersmaatregelen (bevochtigen of puntafzuiging) worden toegepast duidelijk hoger dan de groep waarbij deze beheersmaatregelen wel zijn toegepast. Op basis van deze meetresultaten kan worden geconcludeerd dat de standaard indeling in RK2 of 2A (bij amfibole vezels) terecht lijkt, aangezien het 90-percentiel van de metingen een concentratie van 16.000 vezels/m³ aangeeft. Door de diversiteit van de bemeten scenario's kan echter op dit moment geen conclusie worden getrokken over de juistheid van de indeling in RK2 of 2A.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.20 Pakking (PA)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 13 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig van drie studies die zijn uitgevoerd in de periode 2014-2015. De samenstelling van de pakkingen was in alle gevallen 30-60% chrysotiel. De metingen betreffen allemaal taakgerichte metingen met een meetduur variërend tussen 43 en 81 minuten, waarbij iets minder dan 60% van de metingen persoonlijke metingen betreffen.

Tabel 13: Overzicht asbestvezelconcentraties Pakkingen (PA)

Pakkingen (PA)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	27	14	797	670	1.8	300	660	980	1.700	2.200
PA - persoonlijk	15	8	788	647	1.9	300	660	1.200	1.500	2.200
PA - stationair	12	6	809	701	1.7	300	665	910	1.700	1.800

Bovenstaande gegevens zijn verzameld tijdens werkmethode voor het verwijderen van pakkingen waar bevochtigingsmiddelen of schuim werd toegepast. In de helft van de gevallen werden geen vezels op het filter aangetroffen en in 90% van de gevallen was de concentratie vezels beneden de 2000 vezels/m³. Helaas zijn de toegepaste werkmethode verschillend van elkaar en is de verzamelde meetset daardoor niet robuust genoeg om vast te stellen dat de werkmethode met bevochtigen/schuimen leidt tot concentraties onder de grenswaarde en dus een RK1 indeling. Wel is duidelijk dat de blootstelling relatief beperkt is tijdens het toepassen van deze bevochtigingstechnieken.

Een volgende uitzonderingsregel is specifiek voor pakkingen waar het asbesthoudende materiaal overmaats wordt uitgezaagd en geen bewerking plaats vindt aan het asbesthoudende materiaal zelf. Dit mag dit plaatsvinden in RK1. De rationale achter deze uitzonderingsregels is de aanname dat wanneer de sanering wordt uitgevoerd onder de omstandigheden zoals beschreven er geen tot slechts zeer beperkt asbestvezels vrij zullen komen.

Voor pakkingen zijn eveneens twee wettelijke uitzonderingen opgenomen (overgenomen vanuit SMA-rt 2.1). Dit betreft enerzijds het als geheel verwijderen of anderzijds het afsteken van asbesthoudend pakkingsmateriaal dat niet tot matig aangetast is (alleen oppervlakkige beschadigingen) en waarbij tijdens de handeling geen agressieve handelingen gebruikt worden (losbikken, schrapen, schuren, branden, frezen, etc) waardoor het materiaal wordt aangetast. Deze saneringen mogen plaatsvinden in RK1. Voor een onderbouwing van deze wettelijke uitzonderingsregels voor de productgroep pakkingen zijn op dit moment geen specifieke meetgegevens beschikbaar.

3.2.21 Spuitasbest (SA)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Verder zijn er geen uitzonderingsregels beschreven voor deze productgroep, en wordt er dus in principe niet afgeweken van deze risicoklasse-indeling.

Tabel 14 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit twee studies, uitgevoerd in 1997 en 2013. Het verwijderde spuitasbest is beschreven als niet-hechtgebonden 60-100% amosiethoudende spuitasbest. De metingen betreffen taakgerichte metingen met een relatief korte meetduur (ongeveer 15 minuten), waarbij evenveel persoonlijke als stationaire metingen beschikbaar zijn.

Tabel 14: Overzicht asbestvezelconcentraties Spuitasbest (SA)

Spuitasbest (SA)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	12	0	7.304.950	1.978.407	4.8	137.000	1.870.450	5.199.250	6.592.000	61.120.000
SA - persoonlijk	6	0	11.131.833	1.871.078	6.2	347.000	1.170.500	2.356.000	61.120.000	61.120.000
SA - stationair	6	0	3.478.067	2.091.893	4.2	137.000	3.198.800	5.906.800	6.592.000	6.592.000

Op basis van deze meetresultaten kan worden geconcludeerd dat de indeling in RK2 dan wel RK2A terecht is, aangezien het geometrisch gemiddelde van de gemeten concentraties al enkele miljoenen vezels/m³ betreft. Zeker wanneer je in ogenschouw neemt dat bij een groot deel van de metingen het te verwijderen spuitasbest de dag ervoor is bevochtigd om de emissie van vezels tegen te gaan.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.22 Stucwerk (SW)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Verder zijn er geen uitzonderingsregels beschreven voor deze productgroep, en wordt er dus in principe niet afgeweken van deze risicoklasse.

Tabel 15 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit tweede studies, uitgevoerd in 2012 en 2014. Het materiaal is in het ene geval beschreven als niet-hechtgebonden 10-15% chrysotiel-houdend stucwerk en in het andere geval als hechtgebonden 0.2-1% chrysotiel-houdend stucwerk. De metingen betreffen ongeveer evenveel stationaire als persoonlijke metingen met een relatief korte meetduur (10-52 minuten).

Tabel 15: Overzicht asbestvezelconcentraties Stucwerk (SW)

Stucwerk (SW)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	13	6	4.462	3.709	1.9	1.500	4.000	5.600	9.300	10.000
SW - <i>persoonlijk</i>	7	3	4.671	3.689	2.1	1.500	3.600	9.300	10.000	10.000
SW - <i>stationair</i>	6	3	4.217	3.733	1.8	1.500	5.150	5.600	5.800	5.800

In deze relatief kleine data set zijn twee compleet verschillende omstandigheden en werkmethoden bemeten. Tijdens de ene studie werd het stucwerk (10-15% chrysotiel) verwijderd met een handsteker nadat het oppervlak was ingeschuimd. In de andere studie werd met een slijptol sleuven gefreesd in asbesthoudend (0,2-1% chrysotiel) stucwerk.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.23 Vinyltegel (TE)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 16 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig uit één studie, uitgevoerd in 2012. Het materiaal is beschreven als hechtgebonden 0,1-5% chrysotielhoudende gelijkde vinyltegels. De metingen betreffen allemaal persoonlijke taakgerichte metingen met een relatief korte meetduur (42-78 minuten). Tijdens deze metingen werden de tegels los gestoken nadat ze waren behandeld met een bevochtigingsmiddel.

Tabel 16: Overzicht asbestvezelconcentraties Vinyltegel (TE)

Vinyltegel (TE)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	6	6	3.967	3.842	1.3	2.700	4.200	5.000	5.000	5.000
TE - persoonlijk	6	6	3.967	3.842	1.3	2.700	4.200	5.000	5.000	5.000
TE - stationair	0									

De indeling in RK2 / RK2A lijkt in eerste instantie terecht, aangezien het 90-percentiel van de metingen een concentratie van 5.000 vezels/m³ aangeeft. Van de 6 metingen zijn er echter in geen van de gevallen vezels aangetroffen op het filter, en de weergegeven concentraties worden dan ook voornamelijk bepaald door de relatief hoge bepalingsondergrenzen bij de uitgevoerde metingen. Bovendien betreffen dit alleen taakgerichte metingen. Daarnaast betreft dit een studie waar een bronmaatregel is toegepast. De te verwachte blootstelling zonder gebruik van bronmaatregelen is hierdoor niet bekend.

Er kunnen situaties voorkomen dat tegels alleen maar verwijderd kunnen worden door middel van technieken waarbij gebruik wordt gemaakt van snel roterende apparatuur of straalmethoden, waarbij deze hoog energetische handelingen kunnen zorgen voor een hoge blootstelling. Daarom wordt geadviseerd om onafhankelijke in plaats van afhankelijke lucht voor te schrijven bij het toepassen van dergelijke blootstelling verhogende technieken. Voor een onderbouwing van de uitzonderingsregels zoals van toepassing voor de productgroep vinyltegels zijn op dit moment geen specifieke meetgegevens beschikbaar.

3.2.24 Vinylzeil (ZE)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. In bepaalde gevallen moet afgeweken worden van deze risicoklasse.

Er kunnen situaties voorkomen dat het zeil alleen maar verwijderd kan worden door middel van technieken waarbij gebruik wordt gemaakt van snel roterende apparatuur of straalmethoden, waarbij deze hoog energetische handelingen kunnen zorgen voor een hoge blootstelling. Daarom wordt geadviseerd om onafhankelijke in plaats van afhankelijke lucht voor te schrijven bij het toepassen van dergelijke blootstelling verhogende technieken. Voor een onderbouwing van de uitzonderingsregels zoals van toepassing voor de productgroep vinylzeil zijn op dit moment geen specifieke meetgegevens beschikbaar.

3.2.25 Overige materialen (OV)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Deze productgroep is erg divers.

In de database zitten twee metingen afkomstig van één project waarbij een zekering meer dan 20 keer uit een laagspanningskast werd getrokken en vervolgens werd teruggeplaatst. Tussen de handelingen in werd een pauze van enkele minuten genomen en zo duurde de metingen 2 uur. De zekering bevatte asbesthoudend materiaal dat bestond uit 30-60% chrysotiel. Tabel 17 geeft een overzicht van de resultaten van deze meting.

Tabel 17: Overzicht asbestvezelconcentraties bij het trekken van een zekering (OV)

Overig (OV)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	2	0	555	518	1.7	360	550	750	750	750
OV - persoonlijk	1	0	750							
OV - stationair	1	0	360							

Op beide monsters zijn asbestvezels aangetroffen maar de gemeten concentratie is laag. Op basis van deze zeer beperkte meetset kan er echter geen conclusie worden getrokken over de te verwachten blootstelling bij het trekken van zekeringen.

Voor deze productgroep zijn geen specifieke uitzonderingsregels.

3.2.26 Asbestbesmettingen / vezelrestanten (BS)

De standaard risicoklasse voor deze productgroep is 2 of 2A afhankelijk van de te verwachten blootstelling aan amfibole vezels. Tabel 18 geeft een overzicht van de informatie zoals op dit moment in de database beschikbaar is. De meetgegevens zijn afkomstig van 12 studies, uitgevoerd in de periode tussen 1997 en 2015. De metingen beschrijven zowel niet-hechtgebonden als hechtgebonden restanten variërend in soort asbest en in concentraties tussen 0.1-2% en 60-100%. De metingen betreffen taakgerichte metingen met meetduur tussen 7 en 180 minuten.

Tabel 18: Overzicht asbestvezelconcentraties Asbestbesmettingen / vezelrestanten (BS)

Asbestbesmettingen / -restanten (BS)	N	N<BOG	AM	GM	GSD	Min.	p50	p75	p90	Max.
Totaal	63	44	2.676	1.495	3.1	110	1.500	3.600	6.200	19.100
BS – persoonlijk	30	20	2.472	1.510	2.9	200	1.500	3.200	7.100	9.200
BS – stationair	33	24	2.862	1.495	3.5	110	1.500	3.600	6.200	19.100

Van de 63 metingen zijn in slecht 1/3 de gevallen ook daadwerkelijk vezels aangetroffen op het filter. De indeling in RK2 / RK2A lijkt op basis van deze metingen gerechtvaardigd op basis van een 90-percentiel van 6.200 vezels/m³. Ook hier is de dataset samengesteld uit zeer verschillende scenario's, zeker gezien de samenstelling van de verschillende restanten.

In bepaalde gevallen kan afgeweken worden van deze risicoklasse (verlaging van RK2 / RK2A naar RK1). Deze uitzondering is slechts van toepassing op handpicking van al aanwezige hechtgebonden brokjes en stukjes in een buitensituatie. Het ontstaan van deze stukjes valt niet binnen de saneringshandeling. De rationale is dat de door de beschadiging vrij gekomen vezels al verspreid zullen zijn en dat bij de handpicking activiteit zelf, geen tot nauwelijks vezels vrij zullen komen. Voor een onderbouwing van de uitzonderingsregel zoals van toepassing voor de productgroep asbestbesmettingen zijn op dit moment geen specifieke meetgegevens beschikbaar.

4 Bronnen

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 R11737, mei 2016.

Spaan S, den Boeft J, Tempelman J, Schinkel J. Protocol voor het valideren van nieuwe werkmethoden en/of innovatieve technieken met betrekking tot asbestverwijdering ten behoeve van het indelen in een risico-klasse (t.b.v. SMA-rt). TNO rapport R10442, 2 april 2015.

Staatsblad 2014/217 Besluit van 5 juni 2014 tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit in verband met de herziening van de grenswaarden voor asbest alsmede enkele technische wijzigingen

Staatsblad 2016/340 Besluit van 19 september 2016 tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit in verband met de herziening van een grenswaarde voor asbest, wijziging van het besluit van 5 juni 2014 tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit in verband met de herziening van de grenswaarden voor asbest alsmede enkele technische wijzigingen (Stb. 2014, 217), in verband met het vervallen en aanpassen van enige onderdelen alsmede enkele technische wijzigingen van het Asbestverwijderingsbesluit 2005

Tempelman J, Tromp PC, Stax L. Risicogerichte classificatie van werkzaamheden met asbest. TNO-Rapport R2004/523, november 2004.

Tromp PC. Validatie Stoffenmanager Asbest (SMA-rt). TNO-Rapport 2008-UR1063/B, november 2008.

5 Ondertekening

Zeist, 28-02-17



Monique Rennen

Afdelingshoofd

TNO



Eef Voogd

Auteur