



Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

www.mep.tno.nl

T 055 549 34 93

F 055 549 32 01

info@mep.tno.nl

TNO-rapport

R 2004/523

Risicogerichte classificatie van werkzaamheden met asbest

*Onderzoek en onderbouwing van de mogelijkheden tot het
risicogericht indelen van werkzaamheden met asbest en
asbesthoudende materialen*

Eindrapport

Datum	November 2004
Auteurs	J. Tempelman P. C. Tromp L. Stax
Projectnummer	34870
Trefwoorden	Asbest, evaluatie regelgeving, risicogericht, categorieën
Bestemd voor	Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid



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 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 onderzoeksopdrachten 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.

Samenvatting

Op dit moment schrijft de regelgeving inzake asbestverwijdering een uniform beschermingsregime voor. Een algemeen aanvaarde risicoafweging is momenteel nog niet beschikbaar. Het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onderkent deze situatie en heeft daarom aan TNO en DHV opdracht gegeven om te onderzoeken of het mogelijk is een classificatiesysteem te ontwikkelen waarbij werkzaamheden met asbest op basis van feitelijke risico's worden ingedeeld naar risiconiveau. Het onderzoek bestaat uit de volgende fasen:

- Fase 1:** verkenning van de (inter)nationale regelgeving, het peilen van de mening onder direct betrokkenen d.m.v. een enquête en interviews, inventarisatie van beschikbare meetgegevens en het ontwerpen en uitwerken van een risicoclassificatiesysteem (nulhypothese)
- Fase 2:** uitwerken van de verzamelde meetgegevens en het waar nodig uitvoeren van aanvullende luchtmetingen
- Fase 3:** validatie van het risicoclassificatiesysteem, het opstellen van richtlijnen en (voorbeeld)werkplannen, aanbevelingen voor de wijze van implementatie (in branche, verankering in wet- en regelgeving en aspecten m.b.t. certificering /accreditatie).

Het project moet informatie aanleveren waarmee een beleidsvoorstel gemaakt kan worden voor aanpassing van het Arbobesluit, Arboregeling en de beleidsregels inzake asbest. Deze classificatie is in detail uitgewerkt voor een groot aantal specifieke werkzaamheden met asbest. Op deze wijze kan tevens worden voldaan aan de verplichting vanuit de EU (zoals beschreven in document 2003/18/EG) om praktische richtlijnen op te stellen voor karakterisering van werkzaamheden met een geringe kans op blootstelling aan asbest.

Risicoclassificatie richt zich op alle beroepsmatige activiteiten met asbest of asbesthoudende materialen, namelijk:

- Verwijderen of slopen uit gebouwen, objecten en constructies;
- werken met asbest in grond, puingranulaat of baggerslib;
- onderhoud en reparatie aan gebouwen, objecten, installaties en constructies.

Voor situaties waarbij de risico's beperkt zijn, worden de huidige regels echter vaak als te streng ervaren. Anderzijds zijn er ook werkzaamheden, zoals het verwijderen van spuitasbest en andere niet-hechtgebonden asbesttoepassingen, die juist een aanscherping van de regels behoeven. Dit leidt in de praktijk tot behoefte aan nuancering, zodat de regels meer in overeenstemming zijn met de daadwerkelijke risico's.

Een complexe systematiek kan snel leiden tot niet éénduidige interpretaties en verkeerde keuzes. Op basis van de beschikbare expertise lijkt een uit drie klassen opgebouwd systeem vooralsnog het meest effectief (nulhypothese). De blootstelling-

niveaus die bij bepaalde werkzaamheden optreden zijn bepalend voor de indeling, waarbij de klassen zodanig ingedeeld zijn dat hieraan standaardregimes van beschermingsmiddelen, beheersmaatregelen, werkprotocollen, certificering, controle en handhaving te koppelen zijn. De criteria voor het indelen moeten eenduidig zijn en in de praktijk als herkenbaar en logisch worden ervaren.

Gebaseerd op de praktijk van de afgelopen jaren tekent zich een indeling in drie groepen af, namelijk:

1. Werkzaamheden waarbij het huidige regime onvoldoende garanties biedt op een “asbestveilige” eindsituatie;
2. werkzaamheden waarbij het huidige regime, zoals beschreven in de BRL 5050, als passend wordt gezien;
3. werkzaamheden die reeds vallen onder de huidige vrijstellingsregeling + die werkzaamheden waarbij het huidige standaardregime algemeen als te zwaar wordt beoordeeld.

Om deze redenen is bij het opzetten van een risicoclassificatiesysteem (fase 1 van het onderzoek) uitgegaan van de volgende nulhypothese:

Een risicoclassificatie voor het werken met asbest in drie klassen is mogelijk, waarbij wordt voldaan aan beleid en praktijk, namelijk: solide onderbouwd, haalbaar, logisch, overzichtelijk en systematisch.

In fase 2 en 3 van dit project is deze nulhypothese vervolgens getoetst aan de beschikbare blootstellingsgegevens, de resultaten van de internationale verkenning en de inbreng vanuit de branche (enquête en workshop).

Internationale verkenning

Een op twee klassen gebaseerd systeem, zoals dat in Engeland wordt gehanteerd, is technisch goed uitgewerkt maar de indelingscriteria zijn onvoldoende helder en niet met blootstellingsgegevens onderbouwd. De enquêteresultaten geven ook aan dat deze onduidelijke criteria in de praktijk vaak leiden tot een eenzijdige beoordeling op economische haalbaarheid en niet uitsluitend op blootstellingsrisico's.

Ook de Verenigde Staten kennen een op risicoklassen gebaseerd systeem. Men gaat uit van vier klassen die in detail zijn beschreven. Onderhoudswerkzaamheden zijn in een aparte risicoklasse ondergebracht. Deze werkwijze is niet overgenomen, omdat de voorgestelde indeling in eerste instantie uitgaat van het risiconiveau en niet van de aard van de werkzaamheden. Onderhoudswerkzaamheden worden in het voorgestelde systeem ingedeeld op basis van de te bewerken materialen en de werkmethoden, en kunnen dus uiteindelijk in verschillende risicoklassen terechtkomen. In verband met de herkenbaarheid voor de gebruiker zullen middels uitgewerkte voorbeelden worden “vertaald” naar specifieke handelingen.

Frankrijk en Duitsland, ieder met drie risicoklassen, hebben met name dit onderdeel goed aangepakt en korte, met voorbeelden geïllustreerde beschrijvingen ge-

maakt die voor de markt direct herkenbaar zijn. Evenals de V.S. zijn in Frankrijk de onderhouds- en reparatiewerkzaamheden als aparte klasse opgenomen. Het Duitse systeem gaat meer uit van de blootstellingsconcentratie dan van de activiteit.

In Duitsland kunnen de regels per deelstaat verschillen. Met een aantal aan Nederland grenzende deelstaten zijn contacten gelegd en zijn enquêtes verstuurd. De indruk bestaat dat de overige in Europa gehanteerde systemen vrijwel allemaal zijn afgeleid van de reeds genoemde systemen uit de VS, Engeland, Duitsland en Frankrijk.

Resultaten en conclusies uit fase 1 van het onderzoek

Op grond van het literatuuronderzoek, analyse van de regelgeving, enquêtes en interviews, lijkt het mogelijk om een goed onderbouwd systeem voor klassenindeling op te stellen waarbij de mate van blootstelling als uitgangspunt wordt genomen. De te onderscheiden klassen moeten voldoende van elkaar verschillen om een eenduidige indeling mogelijk te maken. De eerste analyse van de meetgegevens in de database gaven aan dat dit mogelijk is. Er zijn op basis van de beschikbare gegevens goede argumenten om met drie klassen te werken. Voor de nulhypothese is uitgegaan van de volgende concentratiegrenzen:

Klasse nr.	Concentratieniveau in vezels/cm ³	in vezels/m ³
I	> 0,1	> 100.000
II	0,01-0,1	10.000 – 100.000
III	< 0,01	< 10.000

Hiermee wordt verwacht dat klassen zijn samen te stellen die voldoende van elkaar verschillen. Ook is de systematiek helder uit te leggen aan de betrokkenen. Zonodig is een indeling in twee klassen mogelijk, maar dit sluit in feite minder goed aan bij de gangbare praktijk. Daarnaast zal toch de noodzaak blijven bestaan om aan de sanering van “risicovolle” niet-hechtgebonden asbest (spuitasbest, leiding- en ketelisolatie, zachtboard en asbestkarton) extra eisen te stellen. Om deze reden wordt een systeem van twee klassen dan ook niet aanbevolen. Een klassenindeling sluit aan bij de principes van de EU-Richtlijn (2003/18/EG).

Toetsing van de nulhypothese aan beschikbare meetgegevens (fase 2 van het onderzoek)

Meetresultaten van TNO over de afgelopen 20 jaar en meetgegevens van collega laboratoria en researchinstellingen uit binnen en buitenland zijn verzameld en na zorgvuldige selectie in een database gezet. Uit een uitgebreide analyse van de in de database opgenomen meetresultaten blijkt dat voor risicoklasse III de grens van < 0,01 vezels/cm³ goed aansluit bij de verkregen meetgegevens en de aard van de werkzaamheden.

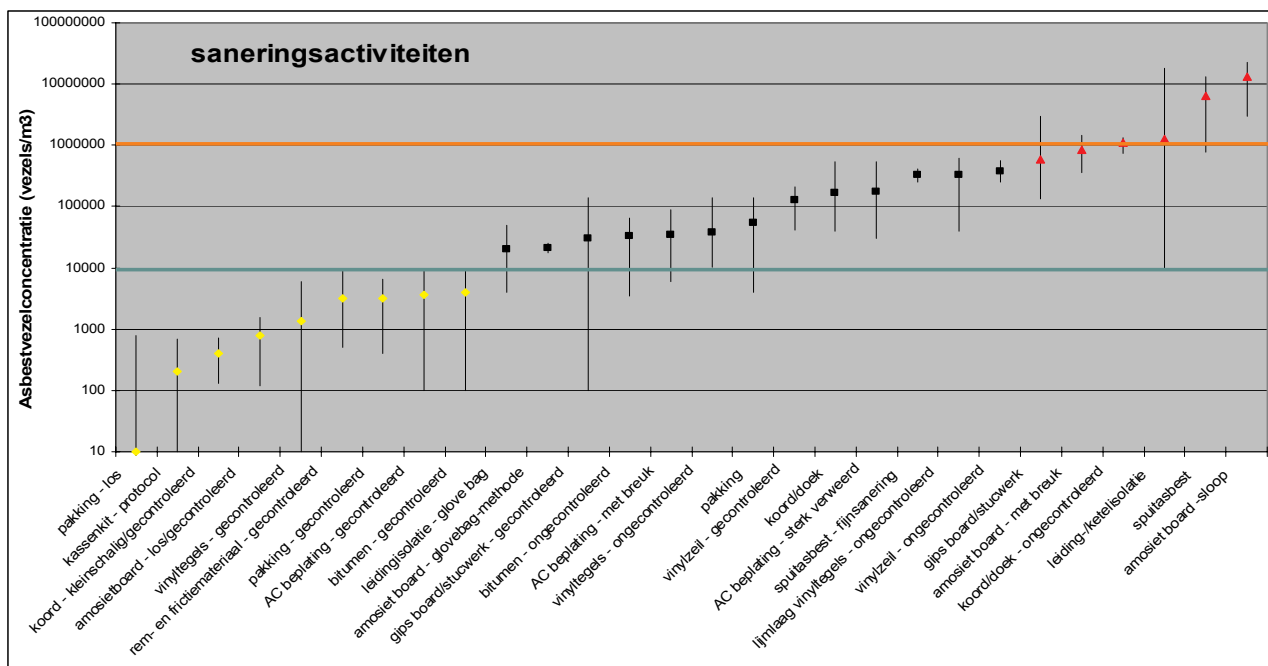
Een omvang van klasse II van 0,01 tot 0,1 vezels/cm³ sluit echter niet aan bij de meetgegevens, de huidige praktijk, en de in de landen om ons heen gehanteerde

grenzen. De omvang van risicoklasse II is in de uiteindelijke opzet dan ook uitgebreid tot 0,01 tot 1 vezels/cm³. Wel blijft de indeling van materiaaltypen vrijwel gelijk aan die uit de nulhypothese. Dit houdt in dat de gemeten concentraties tijdens het saneren of bewerken van niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen die op grond van de voorgestelde indeling in risicoklasse I worden ingedeeld, inderdaad de 1 vezel/cm³ overschrijden.

Verder zijn voor de werkzaamheden, en zeker voor de meest voorkomende werkzaamheden, voldoende meetgegevens beschikbaar om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen. Hieruit is geconcludeerd dat geen aanvullende luchtmetingen uitgevoerd behoeven te worden.

In een diagram zijn voor verschillende handelingen de bijbehorende gemeten concentratieniveaus weergegeven, zodat op basis hiervan indeling in één van de drie risicoklassen kan volgen.

Voorbeeld van een rangschikking van verschillende saneringswerkzaamheden van diverse asbesthoudende materialen naar oplopend concentratieniveau:



Hierbij wordt een duidelijk onderscheid gemaakt tussen gestandaardiseerde handelingen en handelingen/bewerkingen die incidenteel en/of ongecontroleerd zijn.

Op soortgelijke wijze zijn ook andere werkzaamheden met asbesthoudende materialen in een risicoklasse in te delen.

Kort samengevat wordt na toetsing van de nulhypothese de volgende globale indeling voorgesteld:

Risiko-klasse	Beschrijving van de belangrijkste kenmerken
I	<p>Blootstellingsniveau > 1 vezels/cm³ (> 1.000.000 vezels/m³) Verzaamd regime, uitsluitend voor verwijdering van “risicovolle” niet-hechtgebonden materialen zoals spuitasbest, leiding- en ketelisolatie, brandwerend board en asbestkarton. De voorgestelde extra eisen t.o.v. klasse II bestaan uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vooraf een vakinhoudelijke beoordeling* van het werkplan; - Maatregelen om emissie tijdens de sanering zoveel mogelijk te reduceren*; - Aanvullende beschermingsmaatregelen; - Behalve aan de opleveringseisen na asbestverwijdering (O-NEN 2990) zal het gebouw/constructie bij ingebruikstelling tevens moeten voldoen aan de eisen zoals beschreven in O-NEN 2991. <p><i>*) Opmerking: Deze punten gelden nu reeds, maar worden in de praktijk onvoldoende nageleefd. Een aantal punten hiervan zal door de introductie van de nieuwe BRL 5050 worden verbeterd</i></p>
II	<p>Blootstellingsniveau 0,01 tot 1 vezels/cm³ (10.000 tot 1.000.000 vezels/m³) Huidig regime conform de BRL 5050, versie2005 (Sloopregime, Arbobesluit). Geldt voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkzaamheden aan hechtgebonden materialen die niet zonder verspanende bewerkingen te verwijderen zijn; - Werkzaamheden in de buurt van “risicovolle” niet-hechtgebonden materialen waarbij deze materialen kunnen worden verstoord; - Alle overige werkzaamheden die niet in klasse I of III kunnen worden ondergebracht; - Ook voor werkzaamheden die niet onder slopen of verwijderen vallen moet een RI&E worden gemaakt <p>Voor bepaalde werkzaamheden, waaronder werkzaamheden aan (water)bodem, grond, puin(granulaat) en baggerslib, buitensaneringen en onder bepaalde voorwaarden ook (kleinschalige) werkzaamheden is een containment niet verplicht.</p>
III	<p>Blootstellingsniveau < 0,01 vezels/cm³ (10.000 vezels/m³) Licht regime, vergelijkbaar met de huidige “vrijstellingsregelingen”. Geldt voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkzaamheden waarvan door middel van een gedegen onderzoek kan worden aangetoond dat asbestconcentratie in de ademzone de voor deze klasse aangegeven grenzen niet overschrijdt - Materialen/werkwijzen waarvan reeds eerder is onderzocht dat deze aan de eisen voldoen zijn opgenomen in een shortlist; - Indeling geschiedt op basis van toetsbare criteria (beslisboom) waarvan invulling en uitkomst deel uitmaken van het werkplan; <p>Ook voor werkzaamheden die niet onder slopen of verwijderen vallen moet een RI&E worden gemaakt</p>

Enquête

Als onderdeel van Fase 1 van het onderzoek (verkenning en inventarisatie) werd een enquête uitgevoerd onder een representatieve groep personen afkomstig van saneringsbedrijven, adviesbureaus, handhavende instanties, laboratoria en probleemeigenaren. Een analyse op hoofdlijnen geeft het volgende beeld:

- Een indeling in risicoklassen wordt als nuttig gezien omdat dit beter aansluit bij de daadwerkelijke risico's, mits de indelingscriteria volstrekt helder zijn in verband met uitvoerbaarheid, handhaafbaarheid en mogelijke concurrentievervalsing;
- een minderheid ziet niets in een dergelijk systeem en vreest dat hierdoor onduidelijkheid kan ontstaan waarvan misbruik gemaakt kan worden;
- bedrijven en adviesbureaus beoordelen de vakinhoudelijke deskundigheid van handhavende instanties (gemeente, Arbeidsinspectie en VROM-Inspectie) als onvoldoende tot slecht. Vooral gemeenten moeten het wat dat betreft ontgelden. De Arbeidsinspectie scoort in deze categorie relatief het best;
- handhavers beoordelen juist de vakkennis van de bedrijven en onderzoeksbureaus nogal eens als onvoldoende, zoals tevens volgt uit recente rapportages van gecoördineerde handhavingsoperaties (bijvoorbeeld die in de provincie Gelderland);
- het is niet in alle situaties duidelijk welke instantie het bevoegd gezag vormt. Dit speelt vooral bij bodemsaneringen waar men in bepaalde gevallen op het grensvlak van de bevoegdheden van gemeente, Arbeidsinspectie, Provincie en VROM-inspectie opereert.

Het uit de enquêteresultaten af te leiden onbegrip tussen de asbestbedrijven en handhavende instanties is deels verklaarbaar uit de verschillende taken die beide partijen nu eenmaal vervullen, maar is soms ook op emotionele gronden gebaseerd.

Een deel van de asbestbranche ervaart de handhaving als “top-down, formeel, juridisch gericht en met weinig oog voor de dagelijkse praktijk”. Anderzijds komen ook de handhavers met voorbeelden die een weinig rooskleurig beeld opleveren van de kwaliteit van sommige bedrijven.

Om voldoende draagvlak te creëren voor de introductie van een nieuw systeem zal het vertrouwen tussen beide groepen verbeterd moeten worden.

Workshop (fase 3)

Op 8 oktober 2004 is een workshop georganiseerd met het de volgende doelstellingen:

- Feedback en praktische aanbevelingen uit branches;
- Signalering mogelijke knelpunten en oplossingsrichtingen bij:
 - Technische uitwerking;
 - Vertaling naar werkprotocollen;
 - Implementatie in wet- en regelgeving;
 - Implicaties voor certificering en handhaving;
- Terugkoppeling onderzoekresultaten en resultaten enquête.

De ontwikkelde conceptmethodiek is toegelicht en vormde de kern van deze dag. Samenvatting van de conclusies:

- Een risicoclassificatie conform de drie gepresenteerde klassen is werkbaar en sluit aan bij de praktijk;
- De klassen moeten scherp gedefinieerd worden om “grensconflicten” te voorkomen. Subjectiviteit moet worden beperkt;
- De verantwoordelijkheid voor een indeling ligt bij respectievelijk het bedrijf dat de classificatie uitvoert c.q. de aannemer die de sanering uitvoert;
- De classificatie door een BRL 5052 inventarisatiebureau is een advies;
- Handhaving, bij voorkeur door één deskundige instantie, is noodzakelijk voor het slagen van de risicoclassificatie;
- Aandacht voor een goede definitie van een onderhoudswerk;
- Een duidelijke voorkeur om alle op handen zijnde wijzigingen in de asbestregelgeving in één keer door te voeren.

Implementatie in wet- en regelgeving

Indien het model van de risicoclassificatie wordt geïmplementeerd, dan zal dit onvermijdelijk leiden tot aanpassing van de regelgeving. Het verdient in dat geval aanbeveling om het aantal veranderingen in wet- en regelgeving beperkt en doorzichtig te houden. Eerste optie is om voorkomend geval de veranderingen te implementeren in:

1. In de beleidsregel 4.14 Beoordeling blootstelling kankerverwekkende stoffen waaronder asbest een verwijzing opnemen naar de risicoklassen en protocollen.
2. De voorschriften die nu in het Arbobesluit staan in de paragrafen 3, 4 en 5 moeten naast de risicoclassificatie worden gelegd ter toetsing op consistentie. Het gaat om een flink aantal voorschriften: melding, hygiënische beschermingsmaatregelen, arbeidsgezondheidkundig onderzoek, dossier en registratie, werkplan, DTA, PBM's, berekenen van de blootstelling et cetera. Het Ministerie van SZW kan enerzijds kiezen voor herordening van de voorschriften naar de blootstellingsniveau behorende bij de risicoklassen via de schakelbepalingen. Anderzijds is het juridisch-technisch mogelijk handiger in de Arboregeling aan te geven welke voorschriften uitgezonderd/aangescherpt zijn per klasse (aanhaken bij Arboregeling art 4.30).
3. Er zijn nog meer mogelijkheden om op deelaspecten tot implementatie risicoklassen en protocollen te komen:
 - **Arboregeling:** Art. 4.27 en 4.28 Eisen DTA (indien per klasse verschillende eisen gaan gelden)
 - **Arbobeleidsregels:**
 - i. Hier kunnen verwijzingen opgenomen worden naar NEN's, BRL's en de risicoklassen als hulpmiddel voor de Ri&E. Dit kan hoogstwaarschijnlijk niet in het Arbobesluit zelf. *Voor zover het sanering betreft zou een risicogerichte klassenindeling dus in een nieuwe versie van de BRL 5050 op te nemen zijn. Dit zou de implementatie aanzienlijk vereenvoudigen.*

- ii. Relevante beleidsregels zijn:
 - Beoordeling blootstelling kankerverwekkende stoffen waaronder asbest (de RI&E)
 - PBM's bij overschrijding grenswaarde asbeststof (keuze ademhalingsbeschermingmiddelen)
 - doeltreffend meten van asbeststof
 - 4.51 Sanitaire voorzieningen bij overschrijden actieniveaus asbeststof in de lucht en bij asbestsloop (containment en hygiënische unit)
 - 4.54. Melding slopen asbest of crocidoliet
 - 4.55 Eindmeting bij asbestsloop.

Overige aspecten inzake implementatie

Zoals hiervoor al is opgemerkt, betreft onderstaande tekst aanbevelingen indien wordt overgegaan tot implementatie van de risicoclassificatie.

Wie mag welke werkzaamheden uitvoeren en door wie wordt de risicoklassering voor een bepaald werk vastgesteld?

Om verschillende redenen wordt aanbevolen om het **saneren en verwijderen** van asbesthoudende materialen in principe door een BRL 5050 (2005) gecertificeerd te laten uitvoeren. Dit geldt voor werkzaamheden in alle risicoklassen.

Een gecertificeerd bedrijf is zelf verantwoordelijk voor het in de juiste klasse indelen van een saneringswerk. Deze indeling geschiedt in eerste instantie op basis van de in bijlage 4 aangegeven indelingslijst. De samenstelling van het materiaal moet objectief zijn vastgesteld, hetzij als onderdeel van een BRL 5052 inventarisatie, hetzij door materiaalanalyse conform NEN 5896. In het werkplan wordt aangegeven hoe de indeling tot stand is gekomen en welke gegevens hieraan ten grondslag liggen

Een uitzondering op de certificeringsverplichting kan gemaakt worden voor **branchespecifieke onderhoudswerkzaamheden** die in klasse III in te delen zijn en die niet primair als doel hebben asbesthoudende materialen te verwijderen. Uitvoering door eigen vaklieden zonder BRL 5050 certificering is mogelijk mits:

- Een gedetailleerde werkinstructie beschikbaar is;
- een validatie-onderzoek is uitgevoerd waaruit blijkt dat werken conform deze instructie een indeling in risicoklasse III rechtvaardigt (vergelijkbaar met de huidige Vrijstellingsregeling);
- het personeel zorgvuldig is geïnstrueerd.

Tenzij het betreffende werk reeds met toestemming van het bevoegd gezag onder de huidige Vrijstellingsregeling is ondergebracht, is schriftelijke toestemming van

het bevoegd gezag of een daartoe door het bevoegd gezag aangewezen instantie nodig.

Wijziging van de indeling naar een risicoklasse met een lager beschermingsniveau
Dit is alleen mogelijk na uitvoering van een gedegen validatie-onderzoek waaruit blijkt dat werken conform het betreffende protocol een indeling in een risicoklasse met een lager beschermingsniveau rechtvaardigt (vergelijkbaar met de eisen die gelden voor de huidige Vrijstellingsregeling). Voor de nieuwe indeling toegepast mag worden is schriftelijke toestemming van het bevoegd gezag of een daartoe door het bevoegd gezag aangewezen instantie nodig.

Indeling van niet beschreven werkzaamheden

Werkzaamheden die niet voorkomen op de indelingstabel in bijlage 4 worden ingedeeld in risicoklasse II, mits deze geen betrekking hebben op spuitasbest, amosietbevattende brandwerende plaat, ongebonden isolatiemateriaal of andere niet-hechtgebonden asbesttoepassingen. Voor werkzaamheden waarvoor een indeling in risicoklasse I wordt beoogd, dient een validatieonderzoek te worden uitgevoerd zoals eerder beschreven.

Algehele conclusies en aanbevelingen

- **Een risicoclassificatie gebaseerd op drie klassen is goed te onderbouwen op basis van beschikbare blootstellingsgegevens en de overige verzamelde informatie. Deze indeling sluit het beste aan bij de praktijk, het huidige beleid en de principes van de EU-directive. Het traject van implementatie dient zorgvuldig begeleid te worden.**
- Het project heeft bijgedragen aan het verkrijgen van draagvlak.
- De risicoclassificatie leidt, indien tot implementatie wordt overgegaan, tot aanpassingen van regelgeving.
- Uitvoerige inventarisatie en het verzamelen van betrouwbare meetgegevens hebben geleid tot het inzicht dat er geen luchtmetingen meer noodzakelijk waren voor het onderbouwen van de risicoclassificatie.
- De risicobenadering is in lijn met de buitenlandse benadering.
- De mate van blootstelling vormt het uitgangspunt voor de indeling, zodat hieraan voor elke klasse een eenduidig beschermingsregime te koppelen is. Diverse sub-onderverdelingen naar bijvoorbeeld de aard van de werkzaamheden, het type materiaal, enz. zijn mogelijk, zonder daarbij de indeling in risicoklasse te veranderen.

- Aanbevolen wordt om de resultaten van de indeling van werkzaamheden in risicoklassen op te nemen in de BRL 5050. Dit bevordert de acceptatie in de branche en vereenvoudigt tevens de opname in wet- en regelgeving. Uiteraard moeten ook de branchespecifieke onderhoudswerkzaamheden, die niet onder de certificeringsplicht vallen in wet- en regelgeving worden opgenomen, voor zover dit niet reeds is gebeurd. Hier ligt een aansluiting met de RI&E-verplichting.
- Aanbevolen wordt om voor beroepsmatige werkzaamheden **die primair als doel hebben asbesthoudende materialen te verwijderen** een certificatieplicht voor te schrijven. Dit geldt voor werkzaamheden in alle risicoklassen. Dit biedt voordelen omdat het, ook bij indeling in risicoklasse III, belangrijk is dat het bedrijf voldoende ervaring heeft met het werken volgens een vast protocol. Ook het op de juiste wijze verpakken en afvoeren van asbesthoudend afval is specialistisch werk dat bij voorkeur door een gecertificeerd bedrijf uitgevoerd moet worden.
- Aanbevolen wordt om branchespecifieke werkzaamheden die in klasse III in te delen zijn en **die niet primair als doel hebben asbesthoudende materialen te verwijderen** vrij te stellen van de certificeringsplicht. Deze werkzaamheden kunnen door eigen vaklieden worden uitgevoerd mits:
 - Het personeel zorgvuldig is geïnstrueerd en een gedetailleerde werkinstructie beschikbaar is;
 - een validatie-onderzoek is uitgevoerd waaruit blijkt dat werken conform deze instructie een indeling in risicoklasse II gerechtvaardigd is.

Summary

Until now the legislation on asbestos abatement is based on a standard protection regime. A generally accepted risk based classification of protection regimes is not available yet. The Dutch Ministry of Social Affairs and Employment is aware of this situation and has commissioned the research institutes TNO and DHV to investigate the option of a risk classification method, based on the actual exposure level. The investigation consists of the following parts:

- A survey of national and international legislation focussed on the application of risk based classification methods
- A questionnaire and interviews among asbestos contractors, inspectors, clearance laboratories etc. to explore practical implications and support
- Collection and interpretation of measurement results (database) and the addressing of “white spots” which might require additional measurements
- Validation of the theoretical risk based model (0-hypothesis)
- Advise on implementation into legislation, National Standards and the certification system
- Development of worked out examples of several risk classified asbestos abatement and maintenance works

The project should provide information, which can be used by the Ministry to prepare the required changes in legislation regarding work with asbestos. The proposed classification model has been worked out into detail for a large number of works handling asbestos. This approach is in consistence with the EU directive 3003/18/EG, which requires the development of practical guidelines to address handling of asbestos materials with a low exposure risk.

Risk classification should be applied on all professional activities regarding asbestos materials, such as abatement, handling of asbestos contaminated soil, maintenance works etc.

For low risk situations the present legislative system is regarded as too strict. On the other hand the abatement of friable asbestos materials is often carried out at a low quality level, leaving an unacceptable contamination level of the worksite. For this type of work the protection level should be formulated stricter.

International survey

A system based on two classes has been worked out in the UK. It is technically well developed, but the criteria for classification are not completely clear and cannot be traced back to exposure measurements. The lack of clarity of classification parameters may lead to prevalence of economic reasons above exposure risk.

In the USA a 4-class system is used and worked out into great detail. Maintenance activities are classified into a separate class. We did not take over this system be-

cause in our point of view the level of exposure should be the main parameter for classification.

France and Germany both developed three class systems with complete and clear working instructions. As in the USA, France has a separate class for maintenance work. The German system uses the actual exposure level as main distinction, though like in the USA the regulations may slightly differ for each federal state. Like in the USA, in France detailed descriptions of the classes are available and working protocols have been made

The survey indicated that risk based systems in other European countries are quite similar to the systems mentioned above.

Enquiry

As part of the investigations an enquiry was held among a representative group of stakeholders. Questionnaires were sent to asbestos contractors, consultants, law enforcement bodies and compliance officers. An analysis showed the following overall results:

- A risk classification is regarded as useful since it better fits the real exposure levels. Criteria for classification should be clear regarding common practice, legislation, certification etc. to avoid distortion of competition in the sector;
- a minority rejects a risk-based system because this may lead to indistinctness, which might be misused.
- several market parties have a negative opinion about the actual technical knowledge of the law enforcing governmental inspectors. This is particularly the case for local administrations. The expertise of the Factory Inspectorate is judged relatively the best;
- on the other hand Governmental inspectors showed various examples of unskilled asbestos abatement firms, contractors and clearance labs at work;
- the technical expertise of law enforcement bodies (municipality, Factory Inspectorate and VROM Inspectorate) is judged by contractors and consultants as insufficient or even lacking. In particular this criticism was directed to the municipalities and to a far lesser extend to the Factory Inspectorate. In contrast law-enforcing bodies have a negative opinion with respect to the expertise of asbestos contractors and investigation companies. This is in compliance with a recent study by the combined law enforcing bodies in the province of Gelderland;
- for some operations involving asbestos containing materials it is unclear which body is responsible for law enforcement. In particular this is the case for soil decontamination where responsibilities are shared by municipality, province, VROM-inspectorate and Factory Inspectorate.

The lack of understanding between asbestos contractors and law enforcement bodies is partly explained by their different duties but some emotional grounds cannot be denied. Part of the asbestos abatement sector experiences the enforcement as

top-down, procedural, fixed on regulations without little hindsight to the daily practice. On the other hand the enforcement bodies showed evidence of the bad quality of some of the companies involved in asbestos abatement.

In order to create a firm basis for implementation of the risk-based system the distrust between both parties has to be removed first. One of the expedients to do effectuate this is organising a workshop.

Based on this survey and questionnaires and interviews it seems possible to classify activities with asbestos into three risk classes. Main distinction is the level of exposure. The classes should have distinct differences to obtain unambiguous classification.

Development of a 0-hypothesis

A too complex classification system may lead to variable interpretations and wrong choices. Based on practical experience a system based on three classes seems to be most effective (0-hypothesis). The actual exposure level is the leading parameter for classification, each class have its own level of protective measures. The criteria for classification should be clear, logical and practical.

Based on common practice over the years, three types of situations can be recognized:

- Activities where the present standard protection regime cannot guarantee an “asbestos safe” situation according to the newest standards;
- activities where the present standard protection regime, as described in Standard Working Procedure BRL 5050 is suitable for the job;
- activities where the regulations permit a less strict protective level than described in BRL 5050 and activities with low exposure risk for which the BRL 5050 generally is regarded as an “overkill”.

A quick screen on the available results indicates that a division into three classes is a realistic possibility. Therefore a 0-hypothesis was formulated as:

“It is possible to classify activities with asbestos or asbestos materials into three classes in such a way that it is logical, systematic, robust and achieving a verifiable quality level”

For the 0-hypothesis the following concentration levels were chosen:

- **High risk** > 0,1 fibres/cm³ (> 100.000/m³)
- **Medium risk** > 0,01 – 0,1 fibres/cm³ (10.000 - 100.000/m³)
- **Low risk** < 0,01 fibres/cm³ (< 10.000/m³)

It was expected that the vast majority of activities with asbestos could be classified according to these exposure levels.

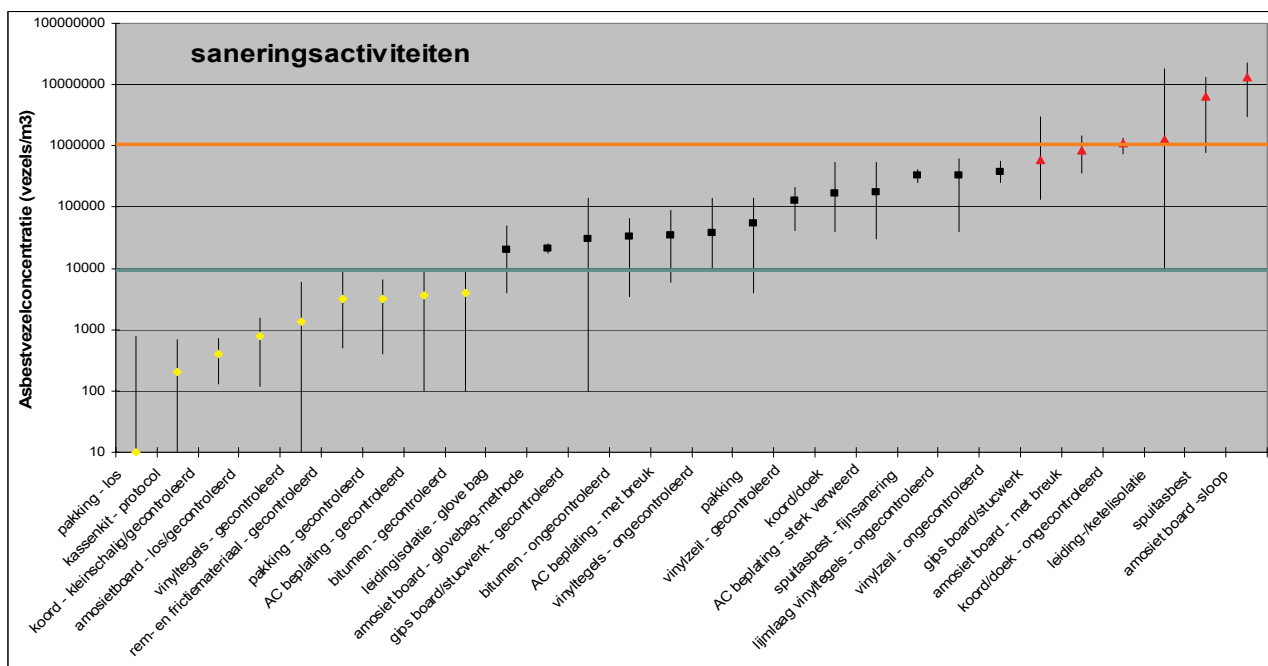
This system is logical and easy to explain to asbestos contractors and governmental bodies. In theory a two-class system can be developed, but this will not fit in easily into the standing work practice. Moreover, there is a general concern that the stan-

ard protection regime applied to work with high-risk materials such as sprayed asbestos, insulation or asbestos millboard is not adequate and needs strengthening.

Testing of the 0-hypothesis using collected measurement data

Measurement data from TNO as well as other research institutes, collected over the past 20 years have been carefully selected on reliability and put into a database. After a detailed study of these results it appears that the class borders for risk class II as chosen in the 0-hypothesis were not compatible with the measurement results collected in practical situations. Based on these results the range of class II was expanded to 0,01-1 fibres/cm³. There was no need to change the description of the classes with respect to the type a asbestos materials or activities. This means that for Class I (activities involving friable asbestos materials) the lower level is set at a concentration level of 1 fibre/cm³ which is indeed compatible with the measurement data.

The following diagram shows the concentration levels during several designated activities, which allows classification into one of the three classes. The activities are arranged to increasing concentration levels.



This example reveals exposure levels for the majority of activities involving abatement asbestos materials. The same approach is used for the classification of other asbestos containing materials, other activities including maintenance. The basic principle of the classification is the degree of exposure. For each Class, specific requirements are prescribed. The classes are robust affording room for additional sub-divisions like type of activity, type of material etcetera

The final proposed system is summarized as follows:

Risc class	Description
I	<p>Exposure level > 1 fibres/cm³ (> 1,000,000 fibres/m³)</p> <p>Strengthened regime especially for the removal of high-risk materials such as sprayed asbestos, millboard, insulation material etc. The extra requirements compared to Class II consist of:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a technical check by an expert of the working procedure prior to the removal - description of source measures to reduce emission during the process*; - additional requirements to the protective equipment - In addition to the standard clearance requirement (O-NEN 2990) the building/construction should comply to the stricter requirements for buildings in normal use as described in the Dutch Standard O-NEN 2991 <p><i>*) Remark: these requirements are already part of the existing regulations but can be improved in practice. A number of improvements will be incorporated into the new BRL 5050 (2005)</i></p>
II	<p>Exposure level 0.01 up to 1 fibres/cm³ (10,000 up to 1,000,000 fibres /m³)</p> <p>Existing regime according to the present regulations and BRL 5050 (2005), valid for::</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activities on tightly bonded asbestos containing materials which cannot be removed without machine treatment - Activities in the neighbourhood of friable asbestos materials which may lead to indirect exposure; - All other activities which cannot be directed to class I or class III - Activities, that cannot be addressed as abatement or removal should be risk evaluated in advance <p>For most of the activities carried out in the open air a negative pressure enclosure is not obliged.</p>
III	<p>Exposure level < 0.01 fibres/cm³ (10,000 fibres /m³)</p> <p>Light regime, comparable to the existing "Exemption Rules" (in Dutch: vrijstellingsregelingen). Should be applied for::</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activities for which a thorough investigation reveals that the actual asbestos concentration does not exceed 0,01 fibres /cm³ - Materials/ working procedures for which earlier investigations show that 0.01 fibres /cm³ is not exceeded and that are mentioned in a shortlist <p>Activities, that cannot be addressed as abatement or removal should be risk evaluated in advance</p>

Workshop

A workshop was organised on 8 October 2004 with the following objectives:

- Feedback of the results of the investigation and the enquiry;
- To probe the opinion and get working knowledge from the asbestos branch;
- To identify bottlenecks and possible solutions with respect to:
 - Technical implementation;
 - Drafting of working instructions;
 - Implementation in regulations;;
- Consequences for certification and enforcement.

The workshop resulted in the following statements:

- A risk classification in 3 classes is workable and does link up with current practice;
- The classes should be defined very closely en specific in order to avoid 'borderline conflicts' or abuse. Subjective interpretation must be reduced as far as possible;
- To determine the class in which an activity falls is the responsibility of the company performing that activity;
- When an asbestos inventory company performs the classification, this should be considered as an advice
- The risk classification system only can work in practice by a proper law enforcement;
- Attention is required for a good definition of maintenance work;
- If the asbestos regulations are redrafted to incorporate the classification system, there is a clear preference to combine this with all other pending revisions of the Labour Act into one single revision. .

Implementation in the asbestos regulations

It is recommended to keep the revision of the regulations limited and by all transparent. As a first option implementation can take place in the following way:

- Labour Policy rule 4.14 Assessment of exposure to carcinogenic substances, including asbestos. Describe in this Policy rule the risk classes and the accompanying protocols.
- Labour Decree: Harmonise the regulations in paragraph 3, 4 and 5 with the protocols of the risk classification. This concerns a large number of requirements such as: notification, protective measures, assessment of workers state of health, health register, working plan, competent person, personal protection, reduction of exposure etcetera. The legislator can on the one hand opt for a rearrangement of the requirements according to the exposure levels of the three classes. On the other hand it might be preferable from a juridical/technical point of view to use the Labour Statutory Regulations for specifying which regulations of the Labour Decree are applicable in a certain risk class (elaboration of article 4.30 of the Labour Statutory Regulations).
- Other possibility to implement certain aspects of the risk classes are present:
 - Labour Statutory Regulations: in article 4.27 and 4.28 with respect to the duties of the competent person
 - Labour Policy Rules: As these are not formal legislation, reference can be made in these documents to standards (NEN's), BRL and the risk classification as a means to make assessment and evaluation of exposure risks. With respect to asbestos abatement an effective means of implementation in practice is incorporating the risk classification in the new version of BRL 5050

Relevant Labour Policy Rules are:

- i. 4.14 Assessment of exposure to carcinogenic substances, including asbestos.
- ii. 4.18.3 Personal protective measures when the limit value for asbestos is exceeded (selection of respiratory protective equipment)
- iii. 4.50 Effective measurement of asbestos fibres
- iv. 4.51 Sanitary equipment when action level of asbestos is exceeded and during asbestos abatement (containment and hygiene unit) 4.54. Notification of asbestos removal works
- v. 4.55 Clearance measurement after asbestos removal

Other relevant aspects for implementation

Certification

It is recommended that only companies that are certified based on BRL 5050 may undertake asbestos abatement. These companies are experienced in working by protocol and are familiar with the procedures of waste disposal. This applies to abatement activities irrespective of the Class to which that activity belongs. Certification is not required for branch specific maintenance work belonging to class III as long as asbestos materials are not removed.

Maintenance work by un-certified in-company personnel is only allowed when:

- Detailed work instructions are available;
- it has been validated that the activities fall in Class III when the work instructed are observed (comparable to the present Exemption Rules);
- The personnel is adequately informed and instructed.

Modification of the classification of activities resulting in a lower protection level

This is only allowed after a thorough investigation proves that the work procedures followed indeed justify a lower protection level (comparable to the requirements in the present Exemption Rules)

Designation of activities that are not described in the classification system

Activities that are not described in the designation table (appendix 4) are by default designated as Class II activities, except for those activities involving work on sprayed asbestos, amosite millboard, friable thermal insulation and other friable asbestos materials, that are always designated as Class III. If a designation in Class I is intended a investigation as mentioned above is required..

Conclusions and recommendations

- **Available exposure data and the accompanying information results form a solid basis for a risk classification in three classes. The classes defined fit in with current policies and practices and the principles of the EU-directive. The path to practical implementation should be carefully supervised.**
- Though there are several ways that may lead to implementation in the asbestos regulations, the route of embedding the system into the BRL 5050 will be most straightforward.
- It is advised to maintain the obligation for certification for asbestos abatement activities.
- Specific maintenance activities that can be classified in Risk Class III can be carried out without certification if:
 - The staff is well instructed and a detailed working procedure is available
 - An investigation is carried out that proves the classification into Risk Class III

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Summary	13
1. Opbouw van het onderzoek.....	25
1.1 Aanleiding	25
1.2 Eisen aan de risicoclassificatie	25
1.3 Doelstelling van het onderzoek	28
1.4 Nulhypothese	28
1.5 Aanpak en onderbouwing.....	29
1.6 Opbouw van het rapport	30
2. Wet- en regelgeving, nationaal en internationaal.....	31
2.1 Inleiding.....	31
2.2 Blootstellingsnormen.....	31
2.3 Samenvatting huidige wet- en regelgeving in Nederland.....	33
2.3.1 Regelgeving in relatie tot de arbeidsomstandigheden.....	33
2.3.2 Belendende beleidsterreinen en regelgeving.....	35
2.4 Relevante internationale wet- en regelgeving.....	39
3. Enquête, interviews en workshop	47
3.1 Inleiding.....	47
3.2 Doel van de enquête	47
3.3 Opzet van de enquête.....	47
3.4 Resultaten uit de enquête en interviews.....	48
3.5 De workshop van 8 oktober 2004.....	51
3.5.1 Doelstelling	51
3.5.2 Belangrijkste bevindingen.....	51
4. Ontwikkelen van een model voor risicoclassificatie (nulhypothese).....	53
4.1 Het principe	53
4.2 Onderbouwing van de nulhypothese	57
4.2.1 Beschrijving van de nulhypothese.....	57
4.2.2 Parameters voor indeling in risicoklassen.....	57
4.3 Karakteristieke kenmerken van de risicoklassen	58
4.3.1 Karakteristieke kenmerken van risicoklasse I.....	58
4.3.2 Karakteristieke kenmerken van risicoklasse II.....	60
4.3.3 Karakteristieke kenmerken van risicoklasse III	62

5.	Inventarisatie van beschikbare onderzoeksgegevens	65
5.1	Sanerings- en onderhoudswerkzaamheden in gebouwen en objecten in Nederland	65
5.1.1	Database blootstellingsgegevens	66
5.1.2	Recente meetgegevens asbestverwijdering	69
5.2	Gebruik van risicoclassificatie in het buitenland	69
5.2.1	Sanerings- en onderhoudswerkzaamheden in gebouwen en objecten	70
5.2.2	Databases	71
5.2.3	Recente blootstellingsonderzoeken	80
5.3	Activiteiten met grond, puin(granulaat) en baggerspecie	84
5.4	Opbouw database ‘sanerings- en onderhoudswerkzaamheden’	87
5.5	Opbouw database ‘grond, puin(granulaat) en baggerspecie’	89
5.6	Innovatieve saneringstechnieken	91
5.6.1	Definitie van de stand van de techniek	91
5.6.2	Ter beschikking staande technieken	93
6.	Onderbouwing van de risicoclassificatie (toetsing nulhypothese)	95
6.1	Blootstellingsniveau’s voor werkzaamheden met asbest	95
6.1.1	Grafische weergave van resultaten ‘sanerings- en onderhoudswerkzaamheden’	95
6.1.2	Grafische weergave van resultaten ‘grond, puin(granulaat) en baggerspecie’	101
6.2	Grenzen van de klassen	102
6.2.1	De grens tussen klasse I en klasse II	103
6.2.2	De grens tussen klasse II en klasse III	103
6.3	Keuze van de klassengrenzen	103
6.4	Indelen in klassen	104
6.4.1	Methodiek	104
6.4.2	Hardheid van de klassengrenzen	105
7.	Implementatie en regelgeving	107
7.1	Inleiding	107
7.2	Juridische analyse	107
7.2.1	Inleiding	107
7.2.2	Nederlandse wetgeving	108
7.2.3	Europese regelgeving	108
7.2.4	Samenvatting en conclusie	109
7.3	Vaststellen van de risicoklasse	111
7.4	Implementatie bij doelgroepen	112
7.4.1	Betrokkenen	112
7.4.2	Stroomschema	112
7.4.3	Implementatie bij doelgroepen	114

7.4.4	Consequenties voor de belangrijkste betrokkenen	115
7.5	Risicoklassering in de praktijk	115
7.5.1	Beschrijving van de eisen.....	115
7.5.2	Wie mogen de werkzaamheden uitvoeren?.....	116
7.5.3	Wijziging van de indeling naar een risicoklasse met een lager beschermingsniveau.....	117
7.5.4	Indeling van niet beschreven werkzaamheden.....	117
8.	Conclusies en aanbevelingen	119
8.1	Conclusies.....	119
8.2	Resultaten enquête, interviews en workshop.....	121
8.3	Samenvattend	122
9.	Gebruikte informatie	123
10.	Verantwoording	127
Bijlage 1	Termen en definities	
Bijlage 2	Enquêteformulieren	
Bijlage 3	Kenmerken van de meest voorkomende asbesthoudende materialen	
Bijlage 4	Indeling werkzaamheden in risicoklassen	
Bijlage 5	Relevante internationale wet- en regelgeving	
Bijlage 6	Grafische weergave van de resultaten van de enquête	
Bijlage 7	Verslag van de workshop	

1. Opbouw van het onderzoek

1.1 Aanleiding



*Foto
Verwijderen van spuit-
asbest in beschermen-
de kleding*

Het gevaar van asbest

De laatste decennia is het besef dat asbest gevaarlijk is, vertaald in regelgeving. De regelgeving heeft tot doel om werknemers te beschermen bij hun werkzaamheden. Inademing van asbestvezels kan leiden tot longaandoeningen als asbestose en mesothelioom.

Er zijn verschillende soorten asbest die meestal zijn verwerkt in asbesthoudende bouwmaterialen. Niet elk type asbesthoudend materiaal levert een direct blootstellingsrisico op. Vezels die vastzitten in bijvoorbeeld golfplaten kunnen niet vrijkomen. Er ontstaat pas risico als er in de platen wordt geboord of wanneer ze breken en er inadembare vezels in de lucht vrijkomen. Soms is asbest in vrijwel ongebonden vorm toegepast (leidingisolatie, spuitasbest et cetera). Hieruit komen vezels gemakkelijk vrij en kan een normoverschrijdende blootstelling optreden. Bij zulke handelingen zijn beschermende maatregelen absoluut noodzakelijk.

Regelgeving

Het Arbobesluit bevat strenge regels om werknemers die in aanraking (kunnen) komen met asbest, te beschermen tegen blootstelling. Voor een aantal werkzaamheden is dat begrijpelijk omdat de risico's groot zijn. Voor situaties waarbij de risico's beperkt zijn worden deze regels echter vaak als te streng ervaren. Anderzijds zijn er ook werkzaamheden, zoals het verwijderen van spuitasbest en andere niet-hechtgebonden asbesttoepassingen, die juist een aanscherping van de regels behoeven. Dit leidt in de praktijk tot behoefte tot nuancering van de regels, zodat deze meer in overeenstemming zijn met de risico's.

Risicoafweging

Op dit moment schrijft de asbestregelgeving een uniform beschermingsregime voor. Een algemeen aanvaarde risicoafweging is momenteel nog niet beschikbaar, hoewel meer gestandaardiseerde methoden beschikbaar komen. Het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onderkent deze situatie en heeft daarom besloten om te onderzoeken of het mogelijk is om een classificatiesysteem te ontwikkelen waarbij werkzaamheden met asbest op basis van feitelijke risico's kunnen worden ingedeeld naar risiconiveau.

1.2 Eisen aan de risicoclassificatie

Afbakening van werkvelden

De risicoclassificatie richt zich in principe op alle beroepsmatige activiteiten met asbest of asbesthoudende materialen. Deze zijn in te delen in de volgende werkvelden:

- Verwijderen of slopen van asbest of asbesthoudende materialen uit gebouwen, objecten en constructies;
- werken met asbest dat zich in grond, puingranulaat of baggerslib bevindt (grondverzet, bodemsanering);
- onderhoud en reparatie aan installaties en constructies waarin asbesthoudende materialen zijn verwerkt

Nadere uitwerking van de eisen

Een risico classificatiesysteem zal aan een aantal voorwaarden moeten voldoen om succesvol te zijn. De belangrijkste voorwaarden zijn:

- Solide onderbouwd;
- overzichtelijk;
- sluit aan bij de praktijk;
- handhaafbaar.

Solide onderbouwd

“Overkill” of juist een tekort aan beschermende maatregelen vindt plaats als er onzekerheid is over de te treffen voorzieningen en maatregelen die noodzakelijk zijn bij werkzaamheden met asbest. Een risicoclassificatiesysteem biedt zekerheid voor zowel opdrachtgever, opdrachtnemers, werknemers en handhavers over welke maatregelen in welke situaties moeten worden toegepast, zodat deze in overeenstemming zijn met de daadwerkelijke risico's.

Een overdaad aan maatregelen leidt tot onnodige zorg bij betrokkenen en tot onnodige kosten. Te lichte beschermingsmaatregelen zijn uiteraard ook ongewenst, aangezien dan niet wordt voldaan aan de primaire doelstellingen van de asbestregelgeving.



Foto: Onderdrukcabine bij asbestsanering

Overzichtelijk, systematisch, logisch

Een complexe systematiek kan snel leiden tot niet éénduidige interpretaties en verkeerde keuzes. Naarmate het systeem eenvoudiger is, wint het aan kracht. Een indeling in een beperkt aantal categorieën lijkt daarom het meest geschikt. Op basis van de beschikbare expertise lijkt een uit een aantal klassen opgebouwd risicosysteem vooral snog het meest effectief. De blootstellingniveaus die bij bepaalde

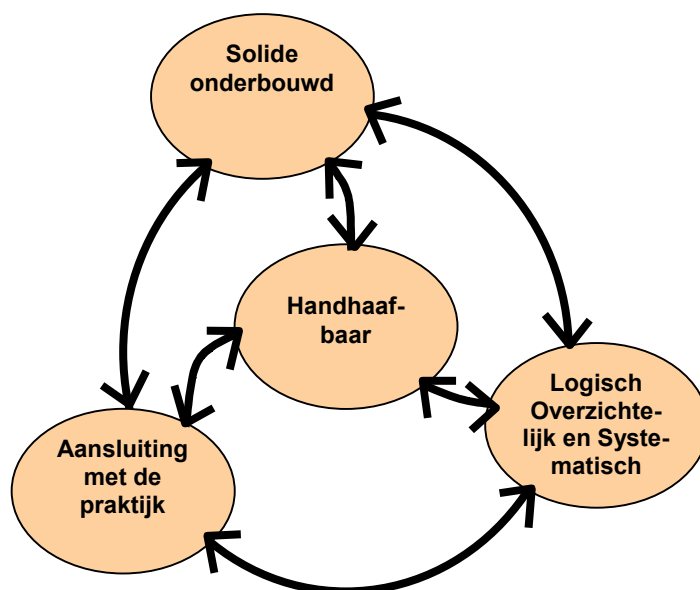
werkzaamheden optreden zijn bepalend voor de indeling. Verder is als uitgangspunt aangehouden dat de klassen zodanig ingedeeld zijn dat hieraan standaardregimes van beschermingsmiddelen, beheersmaatregelen, werkprotocollen, certificering, controle en handhaving te koppelen zijn. Zo wordt de eenduidigheid van het werken met asbest bevorderd.

Uiteraard dienen de criteria voor het indelen van werkzaamheden aan of met asbesthoudende materialen duidelijk te zijn, zodat hierover in de praktijk geen discussies kunnen ontstaan.

Sluit aan bij de praktijk

Het ontwikkelen van het systeem gebeurt vanuit kennis van de praktijk. Een indeling in klassen moet zodanig zijn dat deze in de praktijk als herkenbaar en logisch wordt ervaren.

Handhaafbaar



De risicoclassificatie-systematiek is zodanig opgezet, dat deze goed te handhaven is. Dat houdt in dat eenduidige criteria opgenomen moeten zijn.

Een nieuwe risico-indeling mag niet leiden tot een grotere handhavinginspanning, maar juist tot een verhoging van de efficiency. De handhaving kan zich dan bijvoorbeeld specifiek gaan richten op werkzaamheden waarbij een ondeskundige sanering tot een reëel blootstellingsrisico leidt. De ontwikkelde methodiek wordt dan ook goed afgestemd met de handhavende instanties.

Communicerende vaten

Bovengenoemde vier criteria zijn belangrijk voor een succesvolle classificatie, zoals bijgevoegde figuur illustreert.

1.3 Doelstelling van het onderzoek

Het project moet informatie aanleveren waarmee een beleidsvoorstel gemaakt kan worden voor aanpassing van het Arbobesluit, Arboregeling en de beleidsregels inzake asbest. Dit voorstel zal met name een classificatie van asbestwerkzaamheden op basis van risiconiveaus betreffen.

Deze classificatie zal uitgewerkt worden in richtlijnen en werkplannen voor specifieke typen van werkzaamheden met asbest. Daarmee kan tevens worden voldaan aan de verplichting vanuit de EU (zoals beschreven in document 2003/18/EG) om praktische richtlijnen op te stellen voor karakterisering van werkzaamheden met een geringe kans op blootstelling aan asbest.

1.4 Nulhypothese

Uit de praktijk van de afgelopen jaren valt een trend te ontdekken dat er voor bepaalde werkzaamheden in de huidige saneringspraktijk sprake is van een “overkill” aan maatregelen, terwijl het verwijderen van bepaalde niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen juist systematisch lijkt te worden onderschat en dan ook vaak tot problemen leidt. Er tekent zich dus in feite een indeling in drie groepen af, namelijk:

1. Werkzaamheden waarbij het huidige regime onvoldoende garanties biedt op een “asbestveilige” eindsituatie;
2. werkzaamheden waarbij het huidige regime, zoals beschreven in de BRL 5050, als passend wordt gezien;
3. werkzaamheden die reeds vallen onder de huidige vrijstellingsregeling + die werkzaamheden waarbij het huidige standaardregime algemeen als te zwaar wordt beoordeeld.

Om deze redenen is bij het opzetten van een risicoclassificatiesysteem in eerste instantie uitgegaan van drie klassen (de nulhypothese)

De nulhypothese op basis van de reeds bestaande kennis en ervaring luidt:

Een risicoclassificatie voor het werken met asbest in drie klassen is mogelijk, waarbij wordt voldaan aan de uitgangspunten van het beleid en aan praktischeisen, namelijk: solide onderbouwd, handhaafbaar, logisch, overzichtelijk en systematisch..

De formulering van deze nulhypothese betekent uiteraard niet dat andere opties met meer of minder klassen niet onderzocht zijn in het project.

1.5 Aanpak en onderbouwing

Verzamelen van reeds beschikbare informatie

Van de bestaande internationale regelgeving is een verkenning uitgevoerd. Deze verkenning heeft mede de basis gelegd voor de risicoclassificatie. Er is daarbij tevens gebruik gemaakt van reeds bestaande risicoclassificatiesystemen in het buitenland.

Enquête

Voor het ontwikkelen van de risicoclassificatie is gebruik gemaakt van de theoretische en praktische expertise van TNO en DHV. Daarnaast is ook expertise gebruikt die bij diverse bedrijven en handhavers beschikbaar is.

De informatie van bedrijven en handhavers is deels verkregen door interviews die aan de hand van een enquêteformulier (zie bijlage 2) bij een aantal bedrijven en handhavers interviews zijn gehouden. Deze interviews betroffen onder meer de praktijkervaringen, de toepassing van de wettelijke regels, meetgegevens en suggesties voor de te ontwikkelen risicoclassificatie-methodiek.

Daarnaast is het enquêteformulier per post of e-mail toegezonden aan aannemingsbedrijven, adviseurs, brancheorganisaties, laboratoria en handhavers.

In dit enquêteformulier is tevens gevraagd om resultaten van blootstellingsmetingen beschikbaar te stellen verkregen bij saneringen, sloop, onderhoud en reparatie en/of andere werkzaamheden met asbesthoudende materialen.

Ontwikkeling van een systeem voor risicoclassificatie

Door middel van het systematisch verzamelen van meetgegevens in correlatie met de aard van de werkzaamheden en het type en hoeveelheid van het asbest wordt inzicht verkregen in de blootstellingniveaus en de mogelijkheid om een indeling in risicoklassen te maken. De kwaliteit en de hardheid van de meetgegevens is daarbij een belangrijke weegfactor. Indeling van werkzaamheden in een risicocategorie met een “verlicht regime” kan uitsluitend plaatsvinden op basis van betrouwbare en valide meetgegevens en een robuuste werkmethode.

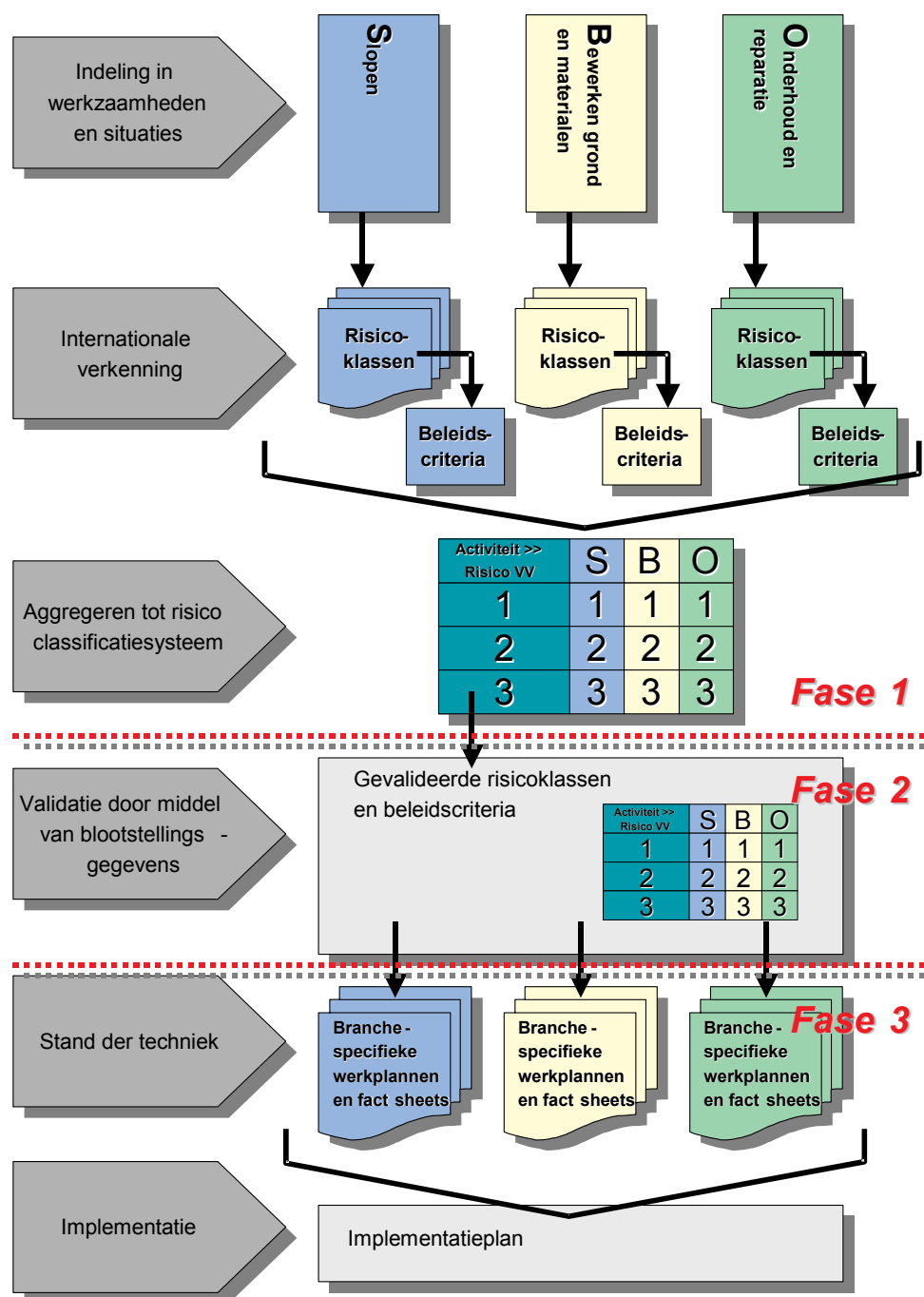
De verzamelde meetgegevens (zowel eigen metingen als literatuurgegevens en door derden beschikbaar gestelde meetgegevens) worden, na toetsing op volledigheid en juistheid, opgenomen in een database, waarmee vervolgens mogelijke klassenindelingen worden doorgerekend en zo met elkaar worden vergeleken. Deze indeling wordt op verschillende wijzen getoetst en gevalideerd. Hiertoe is onder andere een praktijkenquête gehouden onder een aantal asbestsaneringsbedrijven, ingenieursbureaus, laboratoria/inspectie-instellingen en handhavende instanties. De resultaten van de validatie zijn verwerkt in de uiteindelijke risicoclassificatie.

De risicoclassificatiemethodiek is zowel met de beschikbare meetgegevens ontwikkeld en gevalideerd als vanuit de praktijk getoetst.

1.6 Opbouw van het rapport

Dit rapport beschrijft de ontwikkelde methodiek. Figuur 1.1 visualiseert het werkproces dat is doorlopen. De afbakening van de verschillende fasen in het onderzoek zijn in de figuur aangegeven met een rode stippellijn.

De opbouw van het rapport volgt de gevolgde onderzoeksopzet.



Figuur 1.1 Gevolgde werkwijze

2. Wet- en regelgeving, nationaal en internationaal

2.1 Inleiding

Asbest is een stof die in de gehele wereld is toegepast en verwerkt in tal van bouw- en constructiematerialen. In Nederland is hiervoor al geruime tijd regelgeving van kracht. Deze regelgeving is in dit rapport op hoofdlijnen beschreven. Doel van de beschrijving is om aan te geven welke invloed een eventuele risicoclassificatiemethodiek heeft op de vigerende regelgeving.

De regelgeving van een aantal andere landen is eveneens bestudeerd. Doel daarvan is om te inventariseren of is gewerkt met een risicoclassificatiemethodiek, c.q. of de regelgeving aspecten bevat die voor een risicoclassificatiemethodiek bruikbaar zijn. Daarmee is dit hoofdstuk dus geen precieze juridische analyse maar een inventarisatie van mogelijk bruikbare informatie voor de methodiek van risicoclassificatie.

2.2 Blootstellingsnormen

De tabellen 2.1 en 2.2 geven inzicht in de verschillen die er in Europa zijn ten aanzien van normstellingen.

Tabel 2.1 Normen voor asbestblootstelling in arbeidssituaties (vezels/cm³)

Land	Grenswaarde ¹⁾		Grenswaarde - korte duur ²⁾		Actiewaarde ³⁾	
	chrysotiel	amfibool	chrysotiel	amfibool	chrysotiel	amfibool
E.U.	0,1 8 uur TGG		-	-	-	-
Nederland	0,3 8 uur TGG	0,1 8 uur TGG	0,6 ⁶⁾ 15 min TGG	0,2 ⁶⁾ 15 min TGG	0,1 of 6 vezeldagen/cm ³ (3 maanden)	
Verenigde Staten	0,1 8 uur TGG		1,0 30 min TGG		-	
Engeland	0,3 4 uur TGG	0,2 4 uur TGG	0,9 10 min TGG	0,6 10 min TGG	72 vezel- uren/cm ³ (12 weken)	48 vezel- uren/cm ³ (12 weken)
Duitsland	0,25 ⁵⁾	-	-		0,15 (kleinschalige activiteiten) 0,05 (activiteiten met lage blootstelling) ⁴⁾	
Frankrijk	0,1 8 uur TGG	0,1 1 uur TGG	-		-	
België	0,5 4 uur TGG	0,15 4 uur TGG	-		0,15	0,05

Verklaring bij de gegevens in tabel 2.1:

- 1) de grenswaarde wordt beschouwd als een absoluut maximum en wordt uitgedrukt als een Tijd Gewogen Gemiddelde (TGG) waarde over een bepaalde referentieperiode van één werkdag (8 uur) of dagdeel (1 uur / 4 uur);
- 2) naast de grenswaarde is in bepaalde landen een korte duur grenswaarde gedefinieerd voor piek-blootstellingen. De referentieperiode varieert hierbij van 10 tot 30 minuten;
- 3) naast de grenswaarde is in bepaalde landen een actiewaarde gedefinieerd; wanneer deze overschreden wordt dienen arbeidshygiënische en organisatorische maatregelen genomen te worden om blootstelling te verminderen. De actiewaarde is in Nederland en Engeland ook gedefinieerd als een gecumuleerde dosis over een referentieperiode van 3 maanden (12 weken);
- 4) in Duitsland zijn specifieke actiewaarden cq grenswaarden gedefinieerd voor sanering en onderhoud van asbesthoudende materialen. Twee typen activiteiten zijn er gedefinieerd: kleinschalige activiteiten en activiteiten met lage blootstelling. Deze activiteiten mogen met een gereduceerd veiligheidsregime worden uitgevoerd.
- 5) de grenswaarde wordt in Duitsland niet meer gebruikt.
- 6) niet-wettelijke waarden

Tabel 2.2 *Vrijgaveniveaus en normen voor niet-beroepsmatige blootstelling*

Land	Vrijgave niveau vezels/cm ³	Niet beroepsmatige normen en kwaliteitsdoelstellingen voor het milieu
E.U.	-	-
Nederland	0,01 (in de praktijk) 0,015 (chrysotiel) 0,005 (amfibool)	1.000 vezelequivalenten/m ³ (VR-niveau) 100.000 vezelequivalenten/m ³ (MTR-niveau) (tussen het VR-niveau en het MTR-niveau geldt het ALARA-principe)
Verenigde Staten	0,01	0,01 vezels/cm ³
Engeland	0,01	0,01 vezels/cm ³
Duitsland	0,0005 (bovengrens 0,001)	< 1.000 vezels/m ³ afhankelijk van de deelstaat (voor Hamburg geldt een niveau van 300 vezels/m ³)
Frankrijk	0,005	0,005 vezels/cm ³ (aanvaardbaar risico niveau in gebouwen) 0,025 vezels/cm ³ (maximum risico niveau in gebouwen) (tussen deze waarden dient de luchtkwaliteit in gebouwen periodiek te worden gecontroleerd)
België	0,01	het door door het onderzoeksinstituut OVAM voorgestelde niveau is 1.000 vezels/m ³ (= 0,001 vezels/cm ³).

2.3 Samenvatting huidige wet- en regelgeving in Nederland

Het beleid rond asbest is gericht op het zo veel mogelijk tegengaan van blootstelling van mens en milieu aan asbest. Dit betekent onder meer dat asbest selectief moet worden verwijderd en dat voorafgaand aan sloop een asbestinventarisatie moet plaatsvinden. Het beroepsmatig toepassen en hergebruiken van asbest is in Nederland op grond van het Arbeidsomstandighedenbesluit [3] sinds 1 juli 1993 verboden.

Er geldt geen algemene verplichting asbest te verwijderen. Een eventuele versnelde, verplichte verwijdering kan leiden tot onzorgvuldige sloop of een toename van illegale sloop en hogere maatschappelijke kosten.

Deze samenvatting betreft relevante regelgeving ten aanzien van het slopen of verwijderen van asbest, het bewerken van met asbest verontreinigde grond, bagger en materialen (puingranulaten) en onderhoud en reparatie van asbesthoudende materialen. Centraal staat regelgeving die betrekking heeft op de arbeidsomstandigheden.

2.3.1 Regelgeving in relatie tot de arbeidsomstandigheden.

Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 4, afdelingen 1, 2 en 5, Arbeidsomstandighedenregeling en beleidsregels (asbest)(ministerie van SZW, 1998)

Ter voorkoming of beperking van de blootstelling van werknemers bij asbestsloop is in het Arbobesluit bepaald dat de concentratie van asbeststof in de lucht zo laag mogelijk moet worden gehouden. Hoofdstuk 4, afdelingen 1, 2 en 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit [3] stelt beschermende regels aan beroepsmatige blootstelling aan asbest. Het besluit is van toepassing op werkgevers, werknemers en zelfstandigen zonder personeel (zzp). In de Arbeidsomstandighedenregeling zijn vrijstellingen van bepaalde voorschriften uit het Arbeidsomstandighedenbesluit beschreven.

Bij (mogelijke) blootstelling van werknemers aan asbest, dienen maatregelen van voornamelijk technische aard worden getroffen te worden. Bij overschrijding van de actiewaarden, dienen daarnaast ook maatregelen te worden genomen die meer op het organisatorische vlak liggen. Ten behoeve van asbestverwijdering gelden aanvullende eisen omdat dit werkzaamheden betreffen waarbij doorgaans sprake is van een groot risico op blootstelling aan asbest.

In supplementen bij de Staatscouranten van 27 juni 1997 en 9 juli 1998 zijn beleidsregels voor arbeidsomstandighedenwetgeving ten aanzien van asbest gepubliceerd. Dit betreft de volgende beleidsregels:

- 4.2 -1: Wijze van beoordelen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen en enkele aanvullende regels voor asbest;
- 4.2 -2: Wijze van beoordelen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen bij werken in of met verontreinigde grond of verontreinigd grondwater;
- 4.9 -4: Doeltreffende beheersing van blootstelling aan gevaarlijke stoffen bij werken in of met verontreinigde grond of verontreinigd grondwater;
- 4.18 -3: Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen bij overschrijding van grenswaarde voor asbeststof en bij asbestsloop;
- 4.45 Verpakking en vervoer van bepaalde bulkmaterialen, verontreinigd met asbest- en/of crocidoliethoudende materialen;
- 4.50: Doeltreffend meten van asbeststof in de lucht;
- 4.51: Sanitaire voorzieningen bij het overschrijden van actieniveaus asbeststof in de lucht en bij asbestsloop;
- 4.54: Melding slopen asbest of crocidoliet;
- 4.55: Voorschriften eindmeting bij asbestsloop.

Besluit persoonlijke beschermingsmiddelen (ministerie van SZW, 1993/1994)

Dit besluit [1], dat is gebaseerd op de Wet op de gevaarlijke werktuigen, regelt de kwaliteitseisen aan persoonlijke beschermingsmiddelen.

Arbidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 2, afdeling 5 (bouwproces) (ministerie van SZW, 1997)

Dit onderdeel van het Arbidsomstandighedenbesluit [3] beoogt de coördinatie van verantwoordelijkheden met betrekking tot arbeidsomstandigheden op de bouwplaats. Het besluit richt zich tot alle bij het bouw(sloop)proces betrokken partijen, met het oog op de verbetering van de arbeidsomstandigheden inde bouw, waaronder ook begrepen wordt het slopen respectievelijk demonteren van bouwwerken of objecten. Het gaat om het hele traject van ontwerp/onderzoeksfase tot en met de uitvoeringsfase. Niet alleen werkgevers en werknemers, maar ook zelfstandigen, opdrachtgevers en ontwerpers/adviseurs worden, op basis van hun rol en positie in het proces, belast met een deel van de zorg voor veiligheid en gezondheid van degenen die op de bouwplaats werkzaam zijn.



Foto: Beschermende kleding bij verwijdering van asbest

Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 8, afdeling 1 (persoonlijke beschermingsmiddelen) (ministerie van SZW, 1997)

Dit onderdeel van het Arbeidsomstandighedenbesluit [3] stelt regels aan de keuze, het gebruik en het onderhoud van persoonlijke beschermingsmiddelen. De vereisten aan persoonlijke beschermingsmiddelen zijn uitgewerkt in beleidsregel 4.18-3. Daarin is opgenomen dat werknemers bij asbestsloop de volgende persoonlijke beschermingsmiddelen moeten dragen: een volgelaatsmasker of overdrukpak met externe luchttoevoer via een compressor met luchtzuiveringsunit (die aan bepaalde normen moet voldoen). Daarnaast moeten doelmatige sanitaire voorzieningen aanwezig zijn. Afhankelijk van de werkzaamheden dient een bepaalde ontsmettingsprocedure gevolgd te worden (ééntraps- of drietraps- ontsmettingsprocedure).

2.3.2 Belendende beleidsterreinen en regelgeving

Naast regelgeving die primair is gericht op de arbeidsomstandigheden is er regelgeving die beoogt de verspreiding van asbest naar het milieu te beperken. Hierbinnen is de volgende wet- en regelgeving van belang.

Asbestverwijderingsbesluit

Het Asbestverwijderingsbesluit en het Besluit tot wijziging van het Asbestverwijderingsbesluit (ministerie van VROM, 1993, 1998 en 2000) [2] bevat voorschriften voor het verwijderen en afvoeren van asbest uit bouwwerken alsmede voorschriften voor het in het kader van de uitoefening van beroep of bedrijf verwijderen en afvoeren van asbest uit objecten¹. De voorschriften bevatten maatregelen die tijdens, voor en na het slopen moeten worden getroffen.

De voorschriften uit het Asbestverwijderingsbesluit kunnen door gemeenten worden verwerkt in de gemeentelijke bouwverordening. Indien gemeenten de voorschriften niet hebben opgenomen in de bouwverordening heeft het besluit een rechtstreekse werking. De gemeenten en de politie zijn verantwoordelijk voor de handhaving van de voorschriften voor het slopen van asbest uit bouwwerken. De VROM-Inspectie en de politie zien toe op de naleving van de voorschriften voor het uit slopen van asbesthoudende objecten.

Met het herziene Asbestverwijderingsbesluit, dat naar verwachting in 2005 zal worden gepubliceerd, wordt beoogd om emissie van asbestvezels te voorkomen bij het afbreken van een bouwwerk of het uit elkaar nemen van een object, bij het verwijderen van asbest of asbesthoudende producten uit een bouwwerk of object of bij opruimen van asbest of asbesthoudende producten na incidenten. Het besluit strekt ter vervanging van het Asbestverwijderingsbesluit alsmede tot de wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit met betrekking tot regels voor het werken met asbest.

¹ Apparaten, transportmiddelen, constructies of installaties, niet zijnde bouwwerken in de zin van de Woningwet. Het besluit geeft geen regels voor de verwijdering van asbest indien er geen sprake is van een bouwwerk of object (zoals bijvoorbeeld het opruimen van zwerfasbest).



Gemeentelijke bouwverordening

De gemeentelijke bouwverordening bevat onder meer voorschriften voor het slopen van asbest uit bouwwerken. De voorschriften die ten aanzien van het verwijderen van asbest zijn opgenomen in het Asbestverwijderingsbesluit [2] moeten door gemeenten worden opgenomen in de bouwverordening. De VNG heeft hiervoor een modelbouwverordening opgesteld.

Wet milieubeheer (hoofdstuk Afvalstoffen)

Het hoofdstuk Afvalstoffen van de Wm (ministerie van VROM, 1995) bevat onder meer bepalingen betreffende een specifieke zorgplicht voor het omgaan met afvalstoffen en het verwijderen van gevaarlijke afvalstoffen.

Stortbesluit bodembescherming Wet bodembescherming (ministerie van VROM, 1993)

In dit besluit [4] wordt o.a. bepaald dat afvalstoffen die asbest bevatten zodanig moeten worden gestort dat asbestvezels niet kunnen vrijkomen en zodanig moeten worden behandeld, verpakt of afgedekt dat er geen asbestvezels in het milieu terecht kunnen komen. De vergunningverlener van de stortplaats (dat is de provincie) ziet toe op de naleving van de voorschriften. Dit besluit is van weinig belang voor dit onderzoek.

Regeling Bouwbesluit¹ (Ministerie van VROM, 2003)

Deze regeling [5] bevat onder meer een methode om het potentiële risico van asbesthoudende bouwmaterialen in bouwwerken te beoordelen door de asbestconcentratie in de lucht onder gestandaardiseerde condities te bepalen. In de regeling zijn voorschriften opgenomen over de toelaatbare concentratie asbest (deze is gelijk

¹ De Regeling Bouwbesluit 2003 vervangt alle voorgaande regelingen van het Bouwbesluit, waaronder Regeling Bouwbesluit Materialen 1998.

gesteld aan de streefwaarde). Hiermee moet de toepassing van asbestbevattende materialen in bouwwerken door particulieren onmogelijk gemaakt worden. De gemeente ziet tot op de naleving van te treffen maatregelen in bouwwerken. Deze regeling geeft gemeenten een instrument om in bestaande situaties waar een risico bestaat op blootstelling aan asbest in gebouwen maatregelen af te dwingen. De regeling heeft geen betrekking op slopen, bewerken of onderhoud. De regeling valt derhalve buiten de scope van het onderzoek maar is gelet op de relatie met gebouwen hier wel vermeld.

Asbest in bodem, grond, puin, granulaat en waterbodem

Door middel van een brief aan de Tweede Kamer van 3 maart 2004 is er een definitieve interventiewaarde bodemsanering voor asbest van 100 mg/kg (gewogen) vastgesteld. Tevens is een restconcentratienorm voor asbesthoudende bulkmaterialen opgesteld van 100 mg/kg (gewogen). Deze restconcentratienorm zal ingebed worden in het Productenbesluit asbest en zal opgenomen worden als bovengrens voor asbest bij de herziening van het Bouwstoffenbesluit. Daarnaast zullen er handreikingen opgesteld worden voor mobiel reinigen, opslag en transport van asbesthoudende bulkmaterialen. Voorts is er een NTA asbestonderzoek in waterbodem opgesteld en is een milieuhygiënisch saneringscriterium bodem, protocol asbest opgesteld. Tot slot zal er afstemming plaatsvinden ten aanzien van de diverse relevante NEN normen op het gebied van (water)bodem en asbest.

Besluit asbestwegen Wms en Saneringsregeling asbestwegen 2^e fase

In het Besluit asbestwegen Wms is aangegeven dat het verboden is om een asbestbevattende weg in bezit te hebben. Indien dit wel het geval is dienen er sanerende maatregelen te worden om te voorkomen dat er milieuhygiënisch ongewenste situaties optreden. Daar er geconstateerd is dat er rondom de gemeenten Hof van Twente en Harderwijk nog steeds veel asbestwegen aanwezig zijn, is besloten om (na de uitvoering van 3 eerdere saneringsregelingen voor asbestwegen) een laatste saneringsregeling open te stellen (de Saneringsregeling asbestwegen 2^e fase). Particulieren konden op basis daarvan een laatste maal een aanvraag indienen voor subsidie ten aanzien van het saneren van de asbestwegen. Op basis hiervan zijn er ruim 1.000 aanvragen ingediend. De uitvoering van de saneringsregeling asbestwegen vindt plaats in de periode 2005-2009.

Productenbesluit asbest

Het productenbesluit asbest, dat naar verwachting begin 2005 in werking zal treden, stelt regels ten aanzien van het op de markt brengen, invoeren, in voorraad houden, verkopen, toepassen en hergebruiken van asbesthoudende producten. Het besluit vervangt een aantal verschillende besluiten of delen daarvan die hier tot op heden betrekking op hadden, zoals het Warenwetbesluit asbest, het Arbeidsomstandigbesluit, het Besluit asbestvrije frictiematerialen Wms en de Regeling Bouwbesluit 2003. Daarnaast voorziet het Productenbesluit asbest in de omzetting van enkele Europese richtlijnen. Voorts voorziet het besluit erin dat de restconcentratienorm die sinds 1 maart 2003 in de praktijk wordt gehanteerd, in regelgeving wordt verankerd.



Foto: Asbestbeplating van een schuur

Regeling sloop tuinbouwkassen met asbestbevattende voegkit (VROM, 2000)

Deze ministeriele regeling is van toepassing op het slopen van tuinbouwkassen met asbestbevattende voegkit (voor zover het slopen betrekking heeft op het verwijderen van de asbestbevattende voegkit). In de regeling is bepaald dat het slopen dient te worden verricht door een bedrijf dat kan aantonen dat de werknemers overeenkomstig een schriftelijk plan doeltreffende voorlichting en onderricht hebben ontvangen over o.a. de maatregelen inzake de persoonlijke hygiëne en werkhygiëne en maatregelen om de blootstelling aan asbest zo laag mogelijk te houden. Ook moet het bedrijf beschikken over een verantwoordelijke functionaris die toeziet op de naleving van de maatregelen en voorschriften. Aan deze regeling ligt een TNO-onderzoek ten grondslag waarin wordt aangetoond dat de asbestconcentraties in de ademzone tijdens de werkzaamheden lager zijn dan $0,01$ vezels/cm³ lucht.

Asbestnormering lucht

De ministeries van SZW en VROM hanteren verschillende normen voor het beoordelen van blootstelling aan asbest (in de lucht). Deze verschillen zijn deels goed te verklaren maar geven ook regelmatig aanleiding tot verwarring over met name de interpretatie van meetresultaten. Daarnaast zijn de VROM normen niet opgenomen in wet- en regelgeving, hetgeen vanuit bestuurlijk en maatschappelijk oogpunt niet transparant is. In 2005 willen VROM en SZW komen tot een zoveel als mogelijk op elkaar afgestemd stelsel van wettelijke toetsings- en grenswaarden voor het beoordelen van asbestconcentraties in de lucht [27]. Dit stelsel dient zowel in de SZW en VROM-regelgeving vastgelegd te worden.

Bevoegd gezag voor handhaving

Bij de handhaving van de regelgeving zijn in Nederland veel organisaties betrokken, met name de Arbeidsinspectie, de VROM-Inspectie, de Inspectie Verkeer en Waterstaat en de gemeenten. Er is geen sprake van een structurele samenwerking bij de handhaving van de voorschriften in de asbestketen, de genoemde organisa-

ties werken wel op projectbasis samen¹. De samenwerking tussen de verschillende handhavende organisaties is een belangrijk aandachtspunt.

De Arbeidsinspectie handhaaft de Arbowetgeving voor asbest, gericht op het tegengaan van blootstelling aan asbest in arbeidssituaties. Op grond van de Arbowet zijn asbestverwijderingsbedrijven verplicht de werkzaamheden (sloop-, vernieuwings- of veranderingswerkzaamheden) te melden bij de Arbeidsinspectie. De melding dient schriftelijk te worden gedaan. Essentieel in dit kader is ook dat de werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door of onder toezicht van een Deskundig Toezichthouder Asbestsloop (DTA) en de werkzaamheden dienen plaats te vinden overeenkomstig een voor deze werkzaamheden opgesteld werkplan.

De VROM-Inspectie is bevoegd voor de controle op de naleving van het Asbestverwijderingsbesluit voor zover het de sloop van asbesthoudende objecten betreft. Daarnaast is de VROM inspectie verantwoordelijk voor de handhaving van het Besluit asbestwegen Wms (en de bijbehorende saneringsregeling asbestwegen 2^e fase). Gemeenten zijn bevoegd voor het toezicht op de sloop van asbesthoudende bouwwerken. Op grond van het Asbestverwijderingsbesluit zijn particulieren verplicht om het verwijderen van asbestbevattende materialen vooraf te melden aan B&W. Provincies zijn verantwoordelijk (op grond van de Wbb) voor de handhaving van de naleving van de regels voor sanering van asbesthoudende grond.

2.4 Relevante internationale wet- en regelgeving

De inventarisatie van internationale wet- en regelgeving is toegespitst op de risicoclassificatiemethodiek. Doelstelling van het onderzoek is dan ook om na te gaan of de internationale regelgeving aspecten bevat die voor een risicoclassificatiemethodiek in de Nederlandse situatie bruikbaar zijn. De volgende landen zijn meegenomen: Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Duitsland, België, Zweden en de Verenigde Staten.

Daarnaast is rekening gehouden met de Europese regelgeving. Uitgebreide samenvattingen van de wet- en regelgeving in deze landen staan in bijlage 5 vermeld.

Europese regelgeving

Door het Europese Parlement zijn in maart 2003 wijzigingen doorgevoerd op de EU-richtlijn² 83/477/EEG [8] voor de bescherming van werknemers tegen blootstelling aan asbest. De lidstaten dienen deze nieuwe regels voor 15 april 2006 te hebben geïmplementeerd. De relevante wijzigingen met betrekking tot een risicoclassificatiesysteem staan hieronder beschreven:

De blootstelling aan asbest mag 0,1 vezel/cm³ als TGG 8 uur niet overschrijden. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt naar asbesttype.

¹ Zie de brief van staatssecretaris van Geel aan de Tweede Kamer, kenmerk DGM/SAS/2002088123

² 2003/18/EG Wijziging richtlijn 83/477/EEG betreffende bescherming van werknemers tegen risico's van blootstelling aan asbest op het werk

Bij alle werkzaamheden waarbij asbestblootstelling optreedt wordt deze tot een minimum beperkt en in ieder geval onder de grenswaarde gebracht, door het nemen van preventieve maatregelen. Als blootstelling het dragen van ademhalingsbescherming noodzakelijk maakt moet dit voor iedere werknemer tot het strikt noodzakelijke worden beperkt.

Bij sporadische blootstelling en geringe intensiteit en blijkend uit de RIE dat de grenswaarde niet zal worden overschreden kunnen meldingsplicht, medische keuring en registers achterwege blijven, indien het werk bestaat uit:

- Korte niet-continue onderhoudsactiviteiten uitsluiten met hechtgebonden asbest;
- verwijderen van niet-beschadigde materialen zonder deze materialen stuk te maken, waarin de vezels hechtgebonden zijn;
- inkapselen en omhullen van asbesthoudende materialen die in goede staat zijn;
- bewaken en onderzoek lucht en bemonstering van materialen.

Lidstaten zijn verplicht om praktische richtlijnen op te stellen voor de omschrijving van werkzaamheden met sporadische blootstelling met geringe intensiteit. Daarbij bestaat overigens de mogelijkheid om te werken met een indeling in risicocategorieën.

Voor bepaalde werkzaamheden (zoals sloop, verwijdering, reparatie en onderhoud) waarvan verwacht kan worden dat grenswaarde zal worden overschreden, stelt de werkgever maatregelen vast, o.a. ademhalingsapparatuur; waarschuwingsborden en afscherming ruimten/werkplek.

Verenigd Koninkrijk

In het Verenigd Koninkrijk is de bescherming van werknemers tegen blootstelling aan asbestvezels geregeld onder de “Health & Safety at Work Act 1974”. Onder dit Besluit vallen twee Regelingen die betrekking hebben op werkzaamheden aan asbesthoudende toepassingen:

1. Control of Asbestos at Work Regulations 2002 (CAWR)
2. Asbestos (Licensing) Regulations 1983.

Door de Health and Safety Commission zijn de twee regelingen in detail uitgewerkt tot een “Approved Codes of Practice” (ACOP).

De Control of Asbestos at Work Regulations 2002 [9] voorziet in de vereiste beschermingsmaatregelen voor iedereen die blootgesteld kan worden aan asbestvezels tijdens werkzaamheden en beschrijft algemene voorschriften en verplichtingen voor het werken met asbest en asbesthoudende materialen.

Onder de Regeling vallen de volgende asbesthoudende materialen en werkzaamheden:

- Asbesthoudende materialen van rubber, plastic, bitumen, kit;
- asbestcement;

- pakkingmaterialen en afdichtingsmaterialen zoals ringpakking, koord, en dergelijke;
- kleinschalige werkzaamheden van korte duur met asbestisolatie, spuitasbest en brandwerende asbesthoudende platen.

Voor werkzaamheden aan bovenstaande materialen is in principe geen containment en adembescherming noodzakelijk mits de grenswaarden niet worden overschreden.

De Asbestos (licensing) Regulations 1983 [10] hebben betrekking op werkzaamheden aan de meest risicovolle asbesthoudende toepassingen. Alle werknemers die werkzaamheden uitvoeren aan asbestisolatie, spuitasbest en brandwerende asbesthoudende platen dienen een vergunning te hebben van de HSE. Naast asbestsloop en –verwijdering heeft de regeling ook betrekking op het coaten of verven van bovenstaande beschadigde isolatiematerialen. De regeling gaat standaard uit van een volledig containment inclusief adembescherming.

Er zijn vier uitzonderingen op de regeling:

- Werk van kort duur (minder dan één/twee uur);
- verontreinigde bodem;
- werkzaamheden op eigen terrein met eigen werknemers;
- monsterneming ten behoeve van onderzoek.

De door Engeland toegepaste tweedeling is op het eerste gezicht zeer praktisch en eenvoudig hanteerbaar. Een bijkomend voordeel is dat de twee klassen tot in detail zijn uitgewerkt inclusief alle zaken met betrekking tot voorgeschreven metingen, certificering en accreditatie, juridische aspecten enzovoort. Echter, haaks hierop, wordt er veelvuldig gebruik gemaakt van de term “so far as reasonably practicable”. Dit doet vermoeden dat een indeling in twee risicocategorieën enigszins kunstmatig tot stand is gekomen en eigenlijk een nadere detaillering behoeven.

Het nadeel is tevens dat de verantwoordelijke dus steeds een afweging moet maken tussen enerzijds het blootstellingsrisico en anderzijds kosten en benodigde inspanning. Helaas ontbreken in de ACOP's duidelijke richtlijnen om deze afweging op een verantwoorde manier te maken, waardoor de vele details over andere zaken eigenlijk weinig meerwaarde hebben.

De afweging voor het dragen van adembescherming en het aanbrengen van een containment gebeurt in Engeland op basis van de grenswaarden. Aangezien de grenswaarden vrij hoog liggen (0,2 – 0,3 vezels/cm³) kunnen ons inziens de werknemers onnodig worden blootgesteld aan asbestvezels bij concentraties onder de grenswaarden.

Duitsland

In Duitsland is de asbestregelgeving verankerd in de “Gefahrstoffverordnung” (Besluit gevaarlijke stoffen). In de Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 519 “Asbest – Abbruch, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten” [13] staan praktische voorschriften en regels beschreven voor de omgang met asbest en asbesthoudende materialen bij sloop-, sanering- en onderhoudswerkzaamheden.

In de TRGS 519 zijn de algemene veiligheidsmaatregelen zoals het verplicht stellen van een containment, de voorgeschreven werkmethoden en de eindcontrole afhankelijk gemaakt van het type werkzaamheden. De werkzaamheden zijn in drie hoofdgroepen ingedeeld:

1. *Sloop- en saneringswerkzaamheden van niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen:*

De werkzaamheden zijn verdeeld in twee subklassen: grootschalige sloop- en saneringswerkzaamheden (inclusief inkapselen en coaten) van isolatiematerialen aan leidingen, balken, plafonds en wanden en kleinschalige sloop- en saneringswerkzaamheden van overige niet-hechtgebonden materialen;

2. *Sloop- en saneringswerkzaamheden van hechtgebonden asbestcement:*

De werkzaamheden zijn opgedeeld in twee subklassen: buitensanering zonder containment en persoonlijke beschermingsmiddelen en binnensaneringen waarbij het verplicht stellen van een containment en persoonlijke beschermingsmiddelen afhankelijk is van de asbestvezelconcentratie (< 15.000 vezels/m³);

3. *Onderhoudswerkzaamheden aan asbesthoudende producten:*

Het nemen van maatregelen is ook hier afhankelijk van de asbestvezelconcentratie (< 15.000 vezels/m³).

De bovenstaande indeling is in principe gebaseerd op het verspreidingsrisico van asbest tijdens de werkzaamheden. Onderhoudswerkzaamheden zijn in het Duitse systeem echter wel als aparte risicocategorie opgenomen.

In de TRGS 519 is het veiligheidsregime (het type containment en de voorgeschreven persoonlijke beschermingsmaatregelen) gekoppeld aan de vezelemissie tijdens de werkzaamheden. Voor kleinschalige activiteiten geldt een waarde van 150.000 vezels/m³ en voor werkzaamheden met een lage blootstelling geldt een waarde van 15.000 vezels/m³. Daarnaast geldt een concentratiegrens van $6.000.000$ vezels/m³ voor het verplicht stellen van adembescherming met onafhankelijk lucht.

Niet alle werkzaamheden zijn in de TRGS 519 opgenomen. Voor deze werkzaamheden dient met behulp van luchtmetingen aantoonbaar te worden gemaakt dat de asbestconcentraties onder een bepaald niveau blijven (15.000 of 150.000 vezels/m³), zodat het veiligheidsregime daarop kan worden afgesteld. Onder de 15.000 vezels/m³ is het in Duitsland niet nodig om adembescherming te dragen.

De in Duitsland gehanteerde indeling is goed uitgewerkt en zeer praktisch zonder open einden. De TRGS 519 is echter zeer technisch van aard met veel verwijzingen en zal door de leek waarschijnlijk als ingewikkeld worden ervaren.

Frankrijk

De sanering (verwijdering en afscherming) van asbest en asbesthoudende materialen en onderhouds- en reparatiewerkzaamheden die kunnen leiden tot blootstelling aan asbest vallen onder het Decret 96-98 [14]. Dit besluit regelt de bescherming van werknemers tegen blootstelling aan asbestvezels.

In Frankrijk is een strikt onderscheid gemaakt tussen saneringswerkzaamheden en onderhoudswerkzaamheden. Voor sanerings- en onderhoudswerkzaamheden zijn aparte documenten (Guides de prévention) opgesteld die uitvoerig ingaan op de verschillende vóórkomende asbesthoudende materialen, de typen werkzaamheden en werkmethodeken en de veiligheidsmaatregelen. De documenten zijn voorzien van veel fotomateriaal ter verduidelijking.

Niet-hechtgebonden asbesthoudende producten zijn onder andere spuitasbest, thermische isolatie, zachtboard, afdichtingsmaterialen (koord en doek), vulmiddelen met een lage dichtheid en los asbesthoudend afval. Hechtgebonden materialen zijn onder andere asbestcement, vinyl-tegels, pakkingmaterialen, bitumen, kit, plastic en vulmiddelen met hoge dichtheid.

Sloop- en saneringswerkzaamheden mogen alleen door ervaren en gecertificeerde bedrijven worden uitgevoerd. Sloop en saneringswerkzaamheden zijn onderverdeeld in twee risicocategorieën: hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen. Voor deze laatste categorie gelden strenge eisen en zijn tussentijdse controlemetingen verplicht inclusief een eindcontrole. Voor werkzaamheden aan hechtgebonden materiaal geldt een veel lichter regiem; de werkzaamheden zijn ingedeeld in drie groepen, met specifieke werkmethoden en veiligheidseisen:

- Verwijdering gelijmde vinyltegels;
- verwijdering asbestcement met een onderverdeling in drie klassen: binnensanering, buitensanering en binnensanering zoals buiten (onder bepaalde voorwaarden) en
- verwijdering hechtgebonden plafondplaten (hieronder vallen Internit en vergelijkbare plaatmaterialen)

Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden zijn ingedeeld in drie risicoklassen op basis van de aard van het asbesthoudende materiaal, het type onderhoud en de gebruikte technieken. Elke klasse kent aparte veiligheidsmaatregelen die genomen moeten worden. Voor veel voorkomende reparatie- en onderhoudswerkzaamheden zijn de werkmethoden en veiligheidseisen tot in detail uitgewerkt.

De in Frankrijk gehanteerde indeling is goed uitgewerkt en zeer praktisch zonder open einden. De sanering van niet-hechtgebonden materialen is niet verder opge-

splitst zodat ook voor de sanering van bijvoorbeeld asbestdoek en –koord hetzelfde strenge asbestregime wordt gehanteerd als voor spuitasbest. Daarnaast zijn de eisen voor adembescherming gebaseerd op drie niveaus (< 1 vezel/cm³, $1-3$ vezels/cm³ en >3 vezels/cm³) die nogal hoog liggen t.o.v. de in Nederland gehanteerde waarden. Dit houdt enerzijds in dat altijd adembescherming moet worden gedragen maar anderzijds dat zelfs tot een concentratie van 1 vezels/cm³ (= $1.000.000$ vezels/m³) een halfgelaatsmasker kan worden gedragen.

Verenigde Staten

De Construction Standard (29 CFR 1926.1101) [7] van de Occupational Safety & Health Administration (OSHA) richt zich op activiteiten waarbij asbesthoudende materialen worden verstoord.

De OSHA-regelgeving gaat uit van vier klassen. Klasse I en II hebben betrekking op saneringswerkzaamheden, waarbij de meest risicovolle asbesthoudende materialen zoals thermische isolatie en spuitasbest in klasse I worden gezet en de overige materialen in klasse II. Omdat amosiet bevattend brandwerend board niet specifiek wordt genoemd is het voornamelijk onduidelijk in welke klasse dit materiaal valt: onder brandwerende coatings (klasse I) of onder plaatmateriaal (klasse II).

Onder klasse III vallen reparatie- en onderhoudswerkzaamheden en onder klasse IV vallen opruimactiviteiten. Deze twee klassen richten zich speciaal op de bescherming van bepaalde beroepsgroepen respectievelijk installateurs/onderhoudspersoneel en schoonmakers. Klasse IV behelst een aantal activiteiten zoals het opruimen van asbesthoudend afval dat vrijkomt bij saneringsactiviteiten die in Nederland normaal gerekend worden tot het verwijderingsproces. In Amerika gebeurt dit kennelijk regelmatig door apart schoonmaakpersoneel.

Voor bepaalde veel voorkomende saneringswerkzaamheden zijn specifieke werkmethoden opgesteld en in detail uitgewerkt.

De regelgeving gebruikt meerdere criteria om te differentiëren naar maatregelenregiem. De klasse indeling is gebaseerd op het emissiepotentieel of blootstellingrisico. Binnen een klasse wordt verder nog gedifferentieerd naar blootstellingsniveau, type asbesthoudend product en de hoeveelheid te verwijderen materiaal. De differentiatie in maatregelenregiem heeft betrekking op de volgende variabelen:

- Afscherming en markering van de werkplek (containment);
- werkmethoden;
- monitoringsmetingen;
- adembeschermingsmiddelen.

Voor een lichter asbestregime dient aangetoond te worden dat de asbestconcentratie in lucht kleiner is dan de grenswaarde ($0,1$ vezels/cm³). Bewijs hiervan moet gebaseerd zijn op een “worst case scenario”, wat betekent dat de meetgegevens betrekking moeten hebben op de meest risicovolle werkzaamheden.

Klasse I, II and III werkzaamheden moeten plaatsvinden in gemarkeerde en/of afgeschermd werkruimten. Eisen voor markering en afscherming (containments) is afhankelijk van de klasse en het concentratieniveau ($\leq 0,1$ vezels/cm³). Voor klasse II en III werkzaamheden is het dragen van adembescherming afhankelijk gemaakt van de grenswaarde van $0,1$ vezels/cm³.

Sommige eisen die door de Europese Unie zijn opgelegd zijn nog niet verplicht gesteld in de Verenigde Staten. Zo is het bijvoorbeeld niet noodzakelijk om de Arbeidsinspectie of lokale overheid te informeren en is een schriftelijk werkplan niet noodzakelijk. Ook bevat de OSHA regelgeving geen eisen m.b.t. de expertise van het uitvoerende bedrijf.

België

België heeft evenals Nederland nog geen risicogerichte classificatiemethodiek is ontwikkeld. Werkgevers dienen de eventuele risico's voor de veiligheid en de gezondheid van werknemers ten gevolge van de agentia te beoordelen op basis van de Europese wetgeving. De werkgever dient in het bezit te zijn van deze risico-evaluatie. De risico's die ontstaan bij werkzaamheden dienen te worden opgegeven of tot een minimum te worden beperkt.

Bepaalde werkzaamheden mogen volgens de arbeidswetgeving enkel door een onderneming uitgevoerd worden die daarvoor erkend is door het ministerie van Tewerkstelling en Arbeid. Alle werkzaamheden die werknemers blootstellen aan asbest moeten gemeld worden aan de werknemers zelf, het Comité voor Preventie en Bescherming en het ministerie van Tewerkstelling en Arbeid.

Zweden

Zweden heeft nog geen risicogericht asbestbeleid, zodat er ook nog geen risicoklassificatiemethodiek is ontwikkeld. Voor werkzaamheden aan asbesthoudende materialen moet de werkgever een vergunning aanvragen welke voldoet aan de eisen zoals beschreven in de "Ordinance of the Swedish National Board of Occupational Safety and Health containing provisions on Asbestos", december 1996. Deze voorschriften zijn gericht op het voorkomen van contact en schade aan werknemers door werken met asbest.

De Ordinance is van toepassing op alle handelingen met asbest of asbesthoudend materiaal.

Ze maakt onderscheid tussen crocidoliet en andere asbestsoorten. In de vergunningaanvragen wordt onderscheid gemaakt naar de volgende activiteiten:

- Handelingen met crocidoliet of crocidoliet houdend materiaal;
- bewerken van asbest of asbesthoudende producten met machines;
- sloopwerkzaamheden en reparatiewerkzaamheden van asbesthoudend materiaal.

Sloopwerkzaamheden mogen alleen uitgevoerd worden na toestemming van de Arbeidsinspectie. Deze toestemming is voor een beperkte duur geldig en onder voorwaarde dat de werk- en veiligheidsinstructies zijn goedgekeurd. Bij een enkele sloopopdracht waarbij de tijd waarin een werknemer in contact is met asbest korter dan 1 uur is, is geen toestemming van de inspectie nodig. Ook wanneer de sloopwerkzaamheden in de open lucht plaats vinden is geen toestemming van de inspectie noodzakelijk.

3. Enquête, interviews en workshop

3.1 Inleiding

Om de betrokken instanties te raadplegen is in de eerste fase een enquête, aangevuld met interviews, gehouden. In de derde fase van het project is een workshop gehouden waaraan betrokken instanties en bedrijven deelnamen. Tijdens deze workshop werden de voorlopige resultaten van het project gepresenteerd en in workshop- vorm behandeld. Deze resultaten zijn meegenomen in de definitieve invulling van de risicoclassificatie-methodiek.

3.2 Doel van de enquête

Het doel van de enquête is het verkrijgen van zoveel mogelijk gegevens die kunnen bijdragen aan het onderbouwen van een verantwoorde klassenindeling bij het verwijderen van of werken met asbesthoudende materialen. Daarnaast is door middel van gesprekken met de belangrijkste vertegenwoordigers van marktpartijen, handhavers en buitenlandse collega's het draagvlak voor een eventuele toekomstige verandering van de asbestregelgeving onderzocht.

De enquête is verstuurd naar bedrijven en overheden. Bij de interviews die zijn gevoerd, zijn de opgestelde enquêtevragen als leidraad gehanteerd.

3.3 Opzet van de enquête

Omdat de te stellen vragen per doelgroep kunnen verschillen is gekozen voor een opbouw in zes modules. Deze modules zijn:

- Module 1: Internationaal-Occupational health & safety regulations containing materials;
- module 2: Internationaal-Intended legislation;
- module 3: Handhaving (Arbeidsinspectie en VROM-Inspectie);
- module 4: Ervaringen en knelpunten in de uitvoeringspraktijk (adviseurs, ingenieursbureaus, onderzoeksinstellingen, uitvoerders, consultants in Nederland);
- module 5: Stand der techniek (uitvoerders, consultants);
- module 6: Beschikbaarheid meetgegevens (uitvoerders, inspecties).

Die onderdelen voor het opvragen van de gegevens van buitenlandse collega's (module 1 en 2) zijn in het Engels gesteld. Een complete versie van de gebruikte enquête is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport. In bijlage 5 is een grafische uitwerking van een deel van de enquêteresultaten opgenomen.

3.4 Resultaten uit de enquête en interviews

De enquête is in de periode maart 2004 tot en met mei 2004 verstuurd naar tenminste 50 bedrijven en instanties. Er zijn tevens enquêtes verstuurd via een brancheorganisatie zodat het totale aantal verstuurde enquêtes circa 75 bedraagt. Ongeveer de helft van de bedrijven heeft de enquête beantwoord hetgeen als een goede score worden beschouwd. Dit geeft aan dat het onderwerp goed “leeft” bij de betrokkenen.

Alle betrokkenen die zijn benaderd voor een interview werkten hieraan graag mee.. Tien bedrijven en vijf handhavende instanties zijn geïnterviewd. Alle informatie van deze instanties komt uit interviews.

Door de respondenten zijn de vragen niet altijd volledig ingevuld.

Module 1: Occupational health & safety regulations containing materials

De informatie die uit deze module werd verkregen is opgenomen in de beschrijving van de internationale regelgeving (hoofdstuk 2).

Module 2: Intended legislation

De informatie voor deze module is door middel van bilateraal overleg met buitenlandse deskundigen verkregen en is eveneens opgenomen in de beschrijving van de internationale regelgeving (hoofdstuk 2).

Module 3: Handhaving

Er zijn interviews gehouden met medewerkers van provincies, de Arbeidsinspectie en de VROM-Inspectie.

Hieronder is kort beschreven wat de hoofdlijnen in de beantwoording van vragen is.

Opdrachtverlening

De opdrachtverlening leidt in 80% van de gevallen tot meer of minder onduidelijkheden. Daarbij worden soms eisen gesteld die niet conform de regelgeving zijn.

Meldingen

Bij de meldingen valt op dat een minderheid hiervan vakinhoudelijk wordt beoordeeld. Uit de enquêtes blijkt dat 40% ook daadwerkelijk door het bevoegd gezag wordt gecontroleerd.

Asbestinventarisatie, materiaalanalyse

Meestal zijn er asbestinventarisaties uitgevoerd. Daarbij wordt meestal geen BRL5052 werkwijze gehanteerd. De te verwijderen materialen zijn vaak (deels) geïnventariseerd. Meestal zijn er DTA-ers aanwezig bij de werkzaamheden.

Werkmethode en technieken

De voorschriften ten aanzien van containment en andere aspecten worden meestal nageleefd. Luchtmetingen worden soms tot zelden uitgevoerd. In 80% van de ge-

vallen worden de juiste adembeschermingsmiddelen gedragen. De meeste werknemers hebben de juiste opleiding genoten. Zaken zoals een blootstellingsregister, keuringsgegevens et cetera, zijn meestal voorhanden. De verpakkingsvoorschriften worden echter slechts soms nageleefd.

Opmerkingen

Twee hoofdlijnen kunnen onderscheiden worden:

- Zorg voor eenduidigheid in voorschriften. Bedrijven zoeken de grenzen op zodat goede voorschriften belangrijk zijn. Een risicobenadering kan daarbij zinvol zijn;
- er zijn meerdere bevoegde gezagen. Dit kan tot verwarring leiden.

Module 4: Uitvoeringspraktijk

Hieronder zijn de hoofdlijnen uit de interviews en enquêtes met bedrijven weergegeven.

Inventarisatie en opdrachtverlening

De bedrijven geven aan dat voorafgaand aan de sanering meestal een inventarisatie van voldoende kwaliteit is uitgevoerd.. Daarom is ook de opdrachtverlening meestal van voldoende kwaliteit. Saneringen worden in 80% van de gevallen uitgevoerd om economische redenen en niet om redenen van blootstelling.

50% verwacht betere resultaten van nieuwe technieken, maar hiervan worden nauwelijks voorbeelden aangedragen. De mogelijkheden om binnen de huidige regelgeving voor nieuwe technieken toe te passen worden laag ingeschat.

Toezicht op saneringen

Het kennisniveau van zowel gemeenten als provincies wordt als laag ingeschat. Men heeft beperkt te maken met de VROM-Inspectie waarvan het kennisniveau wat hoger wordt beoordeeld. Het hoogste kennisniveau wordt ervaren bij de Arbeidsinspectie.

Kwaliteit van saneringen

Bij alle onderscheiden typen saneringen is een consistent beeld naar voren gekomen. Er zijn altijd wel problemen met een sanering, zelden is dit heel problematisch. Het meest problematisch zijn oude, slecht uitgevoerde saneringen van bijvoorbeeld spuitasbest.

Wet- en regelgeving

De regelgeving wordt meestal duidelijk gevonden. Over- en onderschatting van risico's vinden slechts beperkt plaats. Ongeveer de helft van de bedrijven vindt de regelgeving te complex. De omschrijvingen voor herstelwerkzaamheden en voor het werken met grond, bodem en puin worden beoordeeld, variërend van duidelijk tot onduidelijk.

Risicoclassificatie

81% van de respondenten vindt een risicoclassificatie wenselijk. Het merendeel (37%) kiest voor een indeling in drie klassen. 15% van de bedrijven, heeft een voorkeur voor twee klassen. De rest wil meer klassen.

Op basis van de enquête kan een toedeling worden gemaakt van methoden en technieken naar klassen. Zaken die hoog scoren voor alle risicoklassen zijn:

- Melding aan het bevoegd gezag;
- inventarisatie voorafgaand aan de sanering;
- uitvoering door een BRL5050-gecertificeerd bedrijf;
- toezicht door een DTA-er;
- waarschuwborden en afzetting;
- inpakken en labelen van asbestafval.

Module 5: Stand der techniek

Deze vragen zijn slechts door een deel van de respondenten beantwoord. Uit de antwoorden blijkt dat de meesten de criteria voor toelating en gebruik van nieuwe technieken onvoldoende eenduidig vinden. Ook vindt een ruime meerderheid dat er nieuwe gestandaardiseerde criteria moeten komen.

Module 6: Beschikbaarheid meetgegevens

Meestal wordt aangegeven dat bedrijven en bevoegde gezagen niet over meetgegevens beschikken. Deels mogen ze worden gebruikt. In dat geval zijn ze meestal opgenomen in de database die voor dit project is gemaakt.

Hoofdpijnen uit enquête en interviews

Uit de interviews en enquêtes kan een aantal hoofdpijnen worden gedestilleerd:

- Het overgrote deel van de betrokkenen vindt een risicoclassificatie een nuttige ontwikkeling. Het aantal van drie klassen wordt daarbij het meest genoemd;
- de klassen moet eenduidig van elkaar te onderscheiden zijn. Zowel bedrijven als bevoegde gezagen geven aan dat de grenzen van klassen opgezocht worden. Als er ruimte voor interpretaties is, zal die ruimte benut worden;
- handhaving is te beperkt. Daardoor wordt regelgeving lang niet altijd gevolgd. Dit leidt in de praktijk tot werkzaamheden die onjuist worden uitgevoerd. Handhavers hebben in een deel van de gevallen te weinig kennis van zaken;
- voor nieuwe technieken is een eenduidige beschrijving van criteria gewenst.

Van de enquête is een uitwerking als apart rapport opgesteld. Dat rapport maakt geen deel uit van deze rapportage. Een beknopte weergave van de enquêteresultaten is opgenomen in bijlage 5 van dit rapport.

3.5 De workshop van 8 oktober 2004

3.5.1 Doelstelling

Op 8 oktober 2004 is, als onderdeel van het project, een workshop georganiseerd waaraan 35 personen deelnamen. De workshop had tot doel om aan de doelgroep de in ontwikkeling zijnde risicoclassificatie te presenteren. De ideeën, suggesties en opmerkingen kunnen zo gebruikt worden bij de afronding van de classificatie. Aan de hand van stellingen en aan de hand van realistische praktijksituaties is gewerkt met de risicoclassificatie. Zowel de stellingen als de praktijksituaties zijn plenair besproken en tijdens de workshop vastgelegd in een verslag. De conclusies geven daarom een goed beeld van de mening van de deelnemers ten aanzien van risicoclassificatie. Een volledig verslag is opgenomen in bijlage 7.

3.5.2 Belangrijkste bevindingen

De belangrijkste bevindingen die een relatie hebben met de implementatie zijn hieronder beschreven.

Eenduidig

De risicoclassificatie moet eenduidige grenzen geven tussen de klassen. In de praktijk kunnen er discussies ontstaan of een bepaald werk onder klasse III of klasse II valt.

Onderhouden van de systematiek

De risicoclassificatie is gebaseerd op een groot aantal metingen en de nu bekende technieken. Nieuwe technieken zullen ontwikkeld worden en nieuwe meetresultaten komen ter beschikking. Dit vraagt onderhoud van de systematiek. Dit wordt door de branche gezien als een primaire taak voor de overheid, in samenwerking met de betrokken bedrijven/branches.

Vaststellen van de klassen

Een inventarisatiebureau zal vaststellen of er asbest aanwezig is, welke soort asbest dit is en hoe dit bevestigd is. Op basis daarvan kan het bureau vaststellen volgens welke klasse het beste gewerkt kan worden. Dit is een advies.

De aannemer van de sanering bepaalt uiteindelijk vervolgens zelf conform de opgestelde indelingscriteria volgens welke klasse daadwerkelijk gewerkt gaat worden. Er is hiervoor een eigen verantwoordelijkheid.

Handhaving

De pakkans voor het niet conform de regels werken moet vergroot worden. Dit vergt een hoger kennisniveau van het bevoegd gezag, alsmede een intensievere handhaving. Verder werd gesteld dat de handhaving bij één deskundige instantie moet liggen.

Nieuwe technieken

Ook met de nieuwe risicoclassificatie moet het mogelijk zijn om nieuwe technieken te introduceren. Daardoor wordt de risicoclassificatie niet rigide maar juist flexibel.

Definitie van “onderhoud” en “verweerd”

Meerdere definities zijn besproken. De definities die het meest genoemd werd, is de definitie van “onderhoud”. Gesteld werd dat onderhoud door niet-BRL 5050-gecertificeerde bedrijven mogelijk moet zijn. Wat precies onderhoud is, is dan van belang. Aangezien een groot deel van de saneringen asbestcement betreft, heeft men veelvuldig te maken met verweerd asbestcement. Verweerd asbestcement wordt in een lagere risicoklasse dan niet-verweerd asbestcement. Noch voor verweerd, noch voor onderhoud is tijdens de workshop een sluitende definitie gevonden.

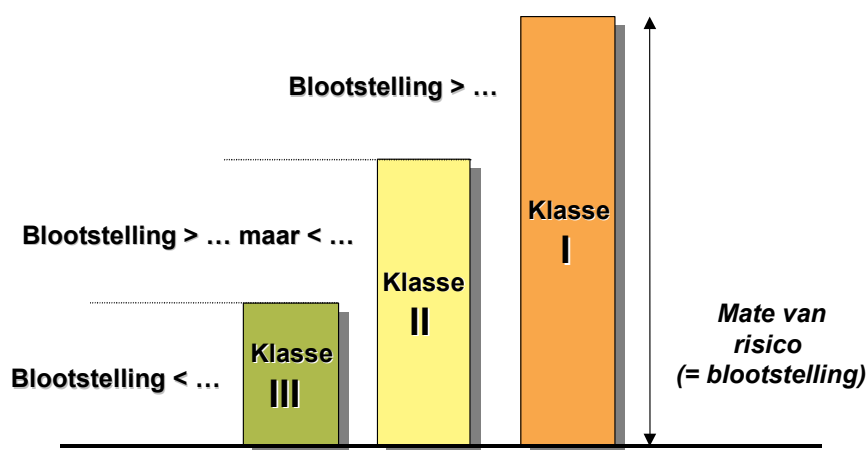
Klasse I

Voor het werken in klasse I moet het bedrijf aantonen dat ze het werk aankunnen. Bijvoorbeeld door jaarlijks een X-aantal saneringen uit te voeren. Van spuitasbest wordt gezegd dat dit normaal gesproken goed te verwijderen is, waarbij de eindcontrole conform NEN 2990 wordt uitgevoerd. Ook met de eisen uit de NEN 2991 (beoordeling risico in niet-sloopsituaties) verwacht men geen problemen.

4. Ontwikkelen van een model voor risicoclassificatie (nulhypothese)

4.1 Het principe

Door sloop- en andere werkzaamheden met asbesthoudende materialen in te delen op basis van de mate van blootstelling is een indeling in risicocategorieën mogelijk. Als de materiaaleigenschappen zodanig zijn dat er een zeer geringe, verwaarloosbare, blootstelling kan optreden, heeft het weinig toegevoegde waarde om zware bronmaatregelen te treffen. Als echter de materiaaleigenschappen in principe een beperkt gevaar met zich meebrengen maar de werkwijze kan leiden tot het vrijkomen van vezels (denk aan boren en zagen) dan vraagt dit desalniettemin om zwaardere maatregelen.

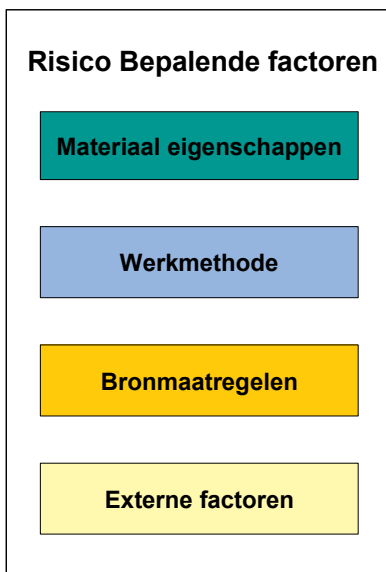


Figuur 4.1 Indeling in klassen op basis van blootstelling

Zo is het ook denkbaar dat materialen worden geïmmobiliseerd. Daarmee neemt de kans op blootstelling af. Dit vermindert dan de noodzaak tot het treffen van (zwaardere) maatregelen. De werkelijke blootstelling, en dus het risico, wordt bepaald door het samenstel van:

- **materiaaleigenschappen:** de risico's van hechtgebonden asbest zijn uiteraard anders dan de risico's van asbest in grond. De materiaaleigenschappen dragen, per definitie, bij aan de risico's. Immers, er zit asbest in het te bewerken of te verwijderen materiaal, dus is er een risico;
- **werkmethode en –techniek:** de asbestconcentraties bij demonteren van platen zijn aanzienlijk lager dan die tijdens het boren in asbesthoudend materiaal of het ijsstralen van spuitasbest. De gehanteerde werkmethode en –techniek bepalen mede de mate van blootstelling;
- **bronmaatregelen:** daarmee wordt de kans op het vrijkomen van asbest aan de bron verkleind. Denk bijvoorbeeld aan het immobiliseren van asbest. Geschikte bronmaatregelen beperken het risico dus altijd;

- **externe factoren:** onder externe factoren worden zaken verstaan zoals vochtigheidsgraad, neerslag, wind maar ook bijvoorbeeld trillingen die van invloed zijn op de mate van verspreiding van asbestvezels. In het ene geval (zoals bij hoge vochtigheid) wordt de verspreiding beperkt. In het andere geval (zoals trillingen) wordt de verspreiding bevorderd. Externe factoren kunnen dus zowel positief als negatief uitwerken.



Figuur 4.2 Factoren

Onder risico wordt dus in dit rapport verstaan:

de kans op blootstelling (risico = kans x effect).

Communicerende vaten

Deze vier factoren dragen elk bij aan het risico voor werknemers en omgeving. Door de juiste combinatie, kan risicogericht worden gewerkt. Meer risico, vraagt om meer maatregelen. Minder risico maakt het mogelijk om met minder maatregelen te volstaan.

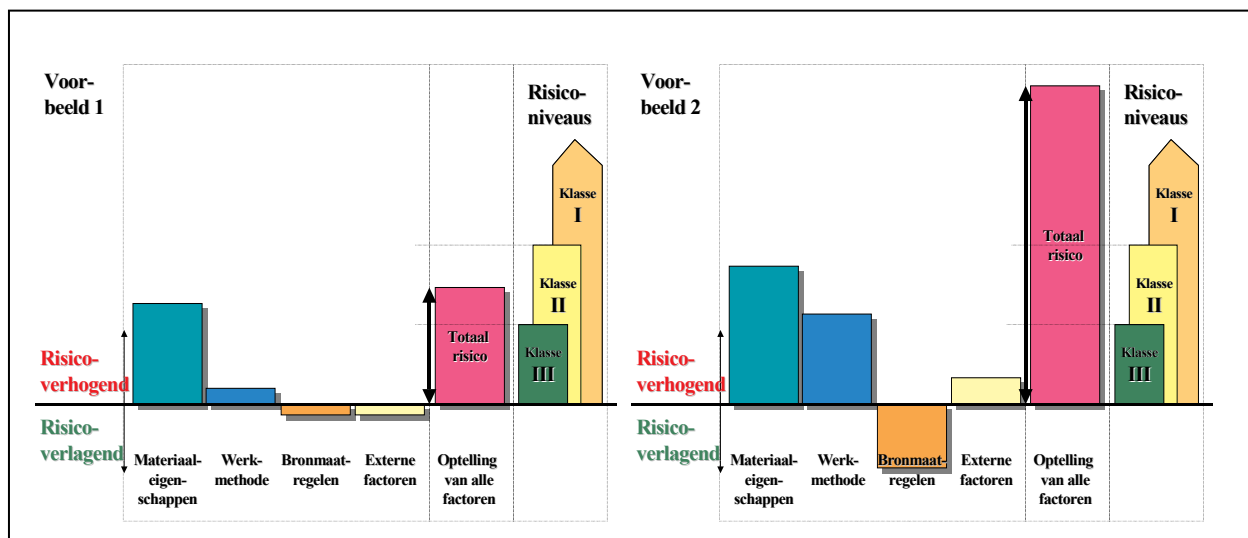
In de figuur 4.1 is de mate van risico weergegeven door de lengte van het balkje voor een tweetal fictieve gevallen. Risicoklasse III is de risicocategorie met het laagste risico, risicoklasse I is de klasse met het grootste risico. De hoeveelheid bijbehorende maatregelen is navenant.

Variaties qua maatregelen

Afhankelijk van de mate van risico, wordt een pakket aan maatregelen getroffen. Het risico is de optelling van alle maatregelen en omstandigheden. De onderlinge verhouding van de maatregelen kan van geval tot geval variëren. Twee voorbeelden van dit principe zijn hieronder gegeven.

In voorbeeld 1 wordt met het samenstel van materiaaleigenschappen, werkmethode, bronmaatregelen en externe factoren, een totaal risico bereikt dat valt binnen klasse II. In voorbeeld II wordt een totaal risico bereikt dat het risiconiveau van klasse II overschrijdt. Daarom valt het totale risico in klasse I. Zo zijn er vele varianten denkbaar.

Op deze wijze kan worden tegengegaan dat bij werkzaamheden waarbij een verwaarloosbare asbestemissie optreedt een onnodig zwaar beschermingsniveau wordt gehanteerd terwijl bij risicovolle handelingen met asbest zelfs een aanscherping van de huidige beschermingsmaatregelen nodig kan zijn. Zo wordt invulling gegeven aan een meer risicogericht beleid met een meer effectieve inzet van mensen en middelen. Verwacht wordt dat de blootstelling aan asbest op deze wijze effectiever kan worden voorkomen dan binnen de thans geldende regelgeving het geval is.



Figuur 4.3 Principe van risico-indeling

Indelen op basis van meetgegevens

Teneinde de haast oneindig veel combinaties ook in de praktijk duidelijk te maken voor betrokkenen, wordt de risico-indeling gebaseerd op meetgegevens van veel voorkomende combinaties van materiaaleigenschappen, werkmethode, bronmaatregelen en externe factoren. Dan is direct duidelijk bij welke combinatie welke risicoklasse hoort.

In tabelvorm ziet de risicoclassificatie er dan als volgt uit.

Tabel 4.1 *Het principe van de risicoclassificatie in tabelvorm*

Activiteit	Werkmethode en -techniek	Materiaal- eigenschappen	Bron- maatregelen	Externe factoren	Blootstellings- niveau	Risico klasse	Beschrijving Regime
					< X of X (xo – xb)	III: onbeschermd, licht regime	- - -
					XX (xxo – xxb)	II: bestaand regime	- - -
					XXX (xxxo – xxxb)	I: aangescherpt, zwaar regime	- - -

Bij de voorgestelde indeling in risicoklassen is de hoofdingeling gebaseerd op het werkelijke blootstellingsniveau tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden. De totale blootstelling is zowel afhankelijk van het concentratieniveau tijdens de werkzaamheden als ook van de duur van de werkzaamheden. Naast directe blootstelling kan als gevolg van secundaire besmettingen ook indirect blootstelling optreden. Bij indeling in risicoklassen moet dus zowel de asbestconcentratie in de ademzone als de concentratie in de directe omgeving voldoen aan de gestelde 8-uurs gemiddelde concentratiegrens. Om blootstelling als gevolg van secundaire emissie ook na sanering uit te sluiten is een eindcontrole door een onafhankelijk laboratorium/ inspectie-instelling conform O-NEN 2990 voorgeschreven.

De werkzaamheden kunnen dus verschillend van aard zijn bijvoorbeeld sloop, onderhoud, inspectie, bewerken van grond et cetera. Zoals uit de literatuurstudie blijkt staat of valt een systeem met de duidelijkheid van de indelingscriteria. Als deze, voorafgaand aan de werkzaamheden, niet eenduidig zijn vast te stellen wordt een risicoclassificatie in feite onmogelijk. Uit de enquêteresultaten valt af te leiden dat onduidelijkheid bij indeling in de praktijk vooral zal leiden tot “afronding” naar beneden waarbij niet de mate van blootstelling maar economisch belang de indeling gaat bepalen. Dit speelt met name bij indeling in de klasse III, omdat hiermee economisch voordeel te behalen valt.

De indelingscriteria voor een bepaalde klasse moeten voldoende robuust zijn. Kleine afwijkingen van het protocol, bijvoorbeeld een onvoorziene breuk van een asbestcementplaat, mogen er niet toe leiden dat de gestelde maximumwaarden voor blootstelling van werkers en de directe omgeving worden overschreden. In de tabellen is voor elke klasse een aantal voorbeelden uitgewerkt waarvan de indeling gebaseerd kan worden op meetresultaten en/of materiaaleigenschappen.

In de Verenigde Staten en Frankrijk zijn onderhoudswerkzaamheden in aparte klasse ondergebracht. Dit voorbeeld is niet gevolgd maar er is voor gekozen om niet de aard van de werkzaamheden, maar het *blootstellingsniveau* leidend te maken voor de indeling.

Groot voordeel is dat aan elke risicoklasse één veiligheidsregime is gekoppeld, hetgeen ook de handhaving en controle inzichtelijker maakt. Binnen één risicoklasse zijn dus werkzaamheden van verschillende aard ingedeeld. De aard van de werkzaamheden is vervolgens weer in maximaal vier rubrieken ingedeeld.

Het Engelse systeem gaat uit van twee risicoklassen. Hoewel wij van mening zijn dat binnen de Nederlandse uitvoeringspraktijk een 3 klassensysteem een aantal voordelen biedt, wordt als alternatief ook de werkbaarheid van een systeem met twee klassen onderzocht.

4.2 Onderbouwing van de nulhypothese

De uitwerking in drie klassen is gefundeerd met:

- blootstellinggegevens in het buitenland;
- verzamelde meetgegevens in Nederland;
- resultaten enquêtes en interviews.

4.2.1 Beschrijving van de nulhypothese

Als nulhypothese wordt uitgegaan van een indeling in drie risicocategorieën omdat in eerste instantie is ingeschat dat dit het beste aansluit bij de in Nederland aange troffen situaties en asbesthoudende materialen. Daarbij is tevens kritisch gekeken naar de indelingen die in andere landen reeds worden gehanteerd of op stapel staan (zie hoofdstuk 2). In eerste instantie wordt getracht alle in Nederland voorkomende werkzaamheden op basis van de te verwachten concentratieniveaus in drie klassen in te delen.

In hoofdstuk 6 is deze hypothese nader uitgewerkt door in de lucht gemeten asbest concentratieniveaus en overige parameters te vergelijken met de voorgestelde klassenindeling.

4.2.2 Parameters voor indeling in risicoklassen

Op basis van de beschreven nulhypothese en beschikbare kennis en ervaring is een voorlopige indeling gemaakt van drie risicocategorieën. In fase 2 van dit onderzoek zijn de indelingscriteria op basis van meetgegevens nader worden ingevuld. Tevens is onderzocht of andere mogelijke indelingen (bijvoorbeeld 1, 2 of 4 klassen) wellicht een betere correlatie opleveren of op basis van andere overwegingen de voorkeur hebben.

Asbestverwijdering

De rubriek ‘Asbestverwijdering’ is momenteel het beste te overzien en te voorzien van ondersteunende meetgegevens. In tabel 4.1 is een voorlopige opzet gemaakt voor een klassenindeling voor sloop- en saneringswerkzaamheden op basis van risico-inschattingen van diverse asbesthoudende materialen.

Reparatie/onderhoud asbesthoudende materialen

Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden in de buurt van hechtgebonden asbesthoudende materialen (zie ook tabel 4.1) zijn veelal mogelijk zonder significante overschrijding van het vrijgaveniveau, waardoor indeling in risicocategorie III mogelijk wordt. Wanneer beschadiging van het asbesthoudende materiaal niet valt uit te sluiten volgt indeling in klasse II, dus een volledig asbestregime met adembescherming, afscherming van het werkgebied et cetera. In hoofdstuk 6.3.3 wordt nader ingegaan op de definitie van onderhoudswerkzaamheden versus saneren en verwijderen.

Bewerken asbest verontreinigde grond, puin(granulaat) en bagger

De volgende bewerkingstechnieken worden onderscheiden:

- Puinbreken;
- reinigen en zeven;
- ontgraven / storten;
- openbreken puinverharding;
- baggeren/opspuiten;
- kleine activiteiten (rijden, lopen, fietsen, inspectie, monsterneming inclusief boren, et cetera).

4.3 Karakteristieke kenmerken van de risicoklassen

De nulhypothese gaat uit van een drietal risicoklassen. De karakteristieke kenmerken van elke risicoklasse, zijn hieronder beschreven.

4.3.1 Karakteristieke kenmerken van risicoklasse I

Uit een evaluatie van de saneringsresultaten van de afgelopen 10 jaar blijkt dat met name de verwijdering van niet-hechtgebonden (amfibool bevattende) asbesthoudende materialen, zoals spuitasbest, brandwerend board, leiding- of ketelisolatie en asbestkarton, regelmatig tot grote problemen heeft geleid. Voor een deel kan dit worden toegeschreven aan de minder strenge criteria voor vrijgave die in het verleden werden gehanteerd. Er blijkt echter ook regelmatig sprake te zijn van onderschatting van de problematiek, zowel door de opdrachtgever als door het uitvoerend saneringsbedrijf. Met name waar het de verwijdering van spuitasbest uit kantoorgebouwen en openbare gebouwen betreft heeft dit geleid tot een aantal kostbare fiasco's en/of situaties die een blootstellingsrisico opleveren.

Uit een in 2003 gehouden validatieonderzoek ten behoeve het opstellen van de NEN 2990 (zie ook paragraaf 5.1.2) kwam naar voren dat ook de risico's bij het verwijderen van amosiet-bevattende brandwerende beplating systematisch werden onderschat. Ook dit leidde in een aantal gevallen tot onaanvaardbare restbesmettingen die achteraf alsnog tegen hoge kosten verwijderd moesten worden.

Inmiddels zijn de criteria voor de eindcontrole flink aangescherpt (O-NEN 2990). Bovendien zou het strikt opvolgen van de BRL 5050 (2005) ook voor niet-hechtgebonden materialen tot een goed eindresultaat moeten leiden. Gesteld wordt dat er voldoende verschillen zijn met risicoklasse II om een afzonderlijke risicoklasse I te rechtvaardigen, waarbij de volgende aanvullende eisen ten opzichte van de huidige werkwijze te stellen zijn:

1. Het biedt voordelen om een “klasse I sanering” voor de handhavende en controlerende instanties al duidelijk **herkenbaar** te maken voor met saneren wordt begonnen. In principe geldt nu al een meldingsplicht voor sanering van niet-hechtgebonden materialen, In de huidige praktijk wordt met name amosietbeplating vaak ten onrechte als “hechtgebonden” aangeduid. Daarom zijn de eisen die aan een Werkplan worden gesteld (BRL 5050, versie 2005) aangescherpt.;
2. Het werkplan moet tevoren door of namens het bevoegd gezag niet alleen administratief, maar vooral ook **vakinhoudelijk getoetst** worden;
3. Het opnemen van **aanvullende eisen** m.b.t. de eindcontrole (bijvoorbeeld de eisen voor risicobeoordeling zoals beschreven in O-NEN 2991 die gelden voor de niet-sloopsituatie bij normaal gebruik van gebouw, constructie of object);
4. Voor het **reducen van de emissie** tijdens de sanering worden aanvullende eisen gesteld;
5. De gebruikte adembescherming moet een **hogere protectiefactor** hebben dan die welke bij risicoklasse II wordt gebruikt (zie ook BRL 5050, 2005).

Hoewel de voorgestelde aanscherpingen voor deze risicoklasse tot enigszins hogere kosten bij sanering kunnen leiden, staan deze kosten in geen verhouding met de bedragen die thans worden uitgegeven om gebouwen die in het verleden onoordeelkundig zijn gesaneerd weer schoon te krijgen. Een hersanering van een openbaar gebouw (b.v. een ziekenhuis) kan enkele miljoenen Euro's kosten, nog afgezien van bijvoorbeeld productieverliezen.

Tabel 4.2 Criteria voor indeling risicoklasse I

Parameter	Omschrijving
Algemene Kenmerken	Sanering en bewerking van "risicovolle" niet-hechtgebonden asbest of asbesthoudende materialen in besloten ruimten waarbij verwacht wordt dat de concentraties ruim boven de grenswaarde uitkomen
Activiteit	<p>Asbestverwijdering</p> <ul style="list-style-type: none"> - spuitasbest vanaf constructiedelen, - amosiethoudend brandwerend board, - asbest leiding- of ketelisolatie, - asbestkarton, - ontmanteling van tussenwanden die zijn opgevuld met ongebonden asbest (treinstellen, schepen) <p>Reparatie en onderhoud</p> <ul style="list-style-type: none"> - noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden waarbij bovengenoemde niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen worden bewerkt cq gedeeltelijk worden verwijderd
Werkmethode en -techniek	BRL 5050+ Zoveel mogelijk "stand van de techniek" saneringstechnieken met een zo laag mogelijke vezelmissie en een zo klein mogelijke secundaire besmetting
Materiaal-eigenschappen	"risicovolle" niet-hechtgebonden asbesthoudende producten die voornamelijk bestaan uit amfibool asbest, zoals spuitasbest, leidingisolatie, brandwerend board en asbestkarton (chrysotiel)
Bronmaatregelen	Er moeten maatregelen worden getroffen om emissie tijdens de sanering zoveel als mogelijk terug te brengen: <ul style="list-style-type: none"> - bronafzuiging tijdens sanering - benevelen, bevochtigen, impregneren voorafgaand en tijdens sanering
Externe factoren	Niet van toepassing
Blootstellingsniveau	> 1 vezel/cm ³
Beschrijving Regime	BRL 5050+, adembescherming met protectiefactor > X (vergelijkbaar met "onafhankelijke lucht")
Toezicht, handhaving en controle	<ul style="list-style-type: none"> - Werkplan moet gedetailleerd zijn en specifiek voor de betreffende locatie - Bij verwijdering van > 20 m² niet-hechtgebonden producten moet het werkplan aantoonbaar vakinhoudelijk zijn beoordeeld door het bevoegd gezag of een daartoe door het bevoegd gezag aangewezen instantie - Eindcontrole na sanering conform O-NEN 2990 door een geaccrediteerd laboratorium, bestaande uit een visuele inspectie op asbestresten + controlemetingen - Eindsituatie in gebouwen en constructies moeten tevens voldoen aan toets risico zoals omschreven in O-NEN 2991 (niet-sloopsituaties)

4.3.2 Karakteristieke kenmerken van risicoklasse II

Risicoklasse II komt overeen met het tot op heden gehanteerde standaardregime voor asbestsaneringen zoals dat beschreven is in de BRL 5050. Alle werkzaamheden die niet in te delen zijn in klasse III of klasse I zijn hierin ondergebracht.

Tabel 4.3 Criteria voor indeling risicoklasse II

Parameter	Omschrijving
Algemene Kenmerken	<ul style="list-style-type: none"> - Werkzaamheden aan hechtgebonden materialen en chrysotielhoudende niet-hechtgebonden materialen - Werkzaamheden in de buurt van "risicovolle" niet-hechtgebonden materialen waarbij deze materialen kunnen worden verstoord - Werkzaamheden aan overige materialen die niet onder risicocategorie 1 of 3 vallen
Activiteit	<p>Asbestverwijdering van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hechtgebonden AC-producten waarbij breuk niet is uit te sluiten zoals gespijkerde of geniete AC-platen en AC-standleidingen - verweerde AC-producten (bijvoorbeeld AC-producten toegepast voor stallen of mestopslag) stallen of een andere agressieve atmosfeer) - vloerbedekking ("zeil") met asbesthoudende onderlaag - niet-hechtgebonden chrysotielhoudende coatings, bekleding (binnenkant ventilatiekanalen) en stuclagen - rem- en frictiematerialen [tenzij uitgevoerd conform de huidige vrijstellingsregeling] - Reparatie en onderhoud - onderhoudswerkzaamheden waarbij hechtgebonden producten (asbestcement, verf/coating, pakking, vinyl vloertegels, vinylzeil, etc.) bewerkt moeten worden - kleinschalige onderhoudswerkzaamheden waarbij "risicovolle" niet-hechtgebonden materialen (spuitasbest, zachtboard en leidingisolatie) verstoord <i>kunnen</i> worden <p>Werkzaamheden aan (water)bodem, grond, puin(granulaat) en baggerslib</p> <p>Asbestgehalte hechtgebonden asbest > 10.000 mg/kg (gewogen) en niet-hechtgebonden asbest > 1.000 mg/kg (gewogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - veldonderzoek van veldvochtig materiaal, inclusief kleinschalige bewerkingen (graven, boren e.d.); - grondverzet en ontgravingen van veldvochtig materiaal; - baggeren / opspuiten waterbodem cq baggerslib <p>Asbestgehalte hechtgebonden asbest > 1.000 mg/kg (gewogen) en niet-hechtgebonden asbest >100 mg/kg (gewogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 'verspanende' bewerkingen aan asbesthoudende wegfunderingen die niet beschreven zijn in de CROW-leidraad; - reinigen door middel van zeven, handpicking, bezinking, flotatie etc waarbij de asbest in bepaalde fracties wordt geconcentreerd; - werkzaamheden in bovenstaande categorie (grondverzet en veldonderzoek), echter met droog materiaal (< 5% vocht) <p>Asbestgehalte > 100 mg/kg (gewogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - puinbreken - bewerkingen met sneldraaiend gereedschap <p>Overige werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> - inspectie van gesaneerde ruimten uit risicocategorie I in het kader van eindcontrole conform O-NEN 2990 - alle overige activiteiten die niet in de risicoklassen III of I ondergebracht kunnen worden

Tabel 4.3 (Vervolg) Criteria voor indeling risicoklasse II

Parameter	Omschrijving
Werkmethode en -techniek	Conform BRL 5050 (2005)
Materiaal-eigenschappen	materialen zijn bij aanvang hechtgebonden, maar vertonen verweringsverschijnselen en/of zijn niet zonder breuk of beschadiging te verwijderen
Bronmaatregelen	Materialen worden zodanig voorbereid dat onnodige emissie wordt voorkomen (bijvoorbeeld impregneren van schroefgaten en te bewerken oppervlakken, afschermen breukvlakken, benevelen en bevochtigen materialen, bronafzuiging, opschonen grond/granulaat d.m.v. "handpicking", etc.)
Externe factoren	Niet van toepassing
Blootstellingsniveau	> 0,01 vezel/cm ³ en < 1 vezel/cm ³
Beschrijving Regime	<ul style="list-style-type: none"> - Standaard regime: conform BRL 5050 - Voor buitensaneringen en werkzaamheden aan (water)bodem, grond, puin(granulaat) en baggerslib is geen containment verplicht
Toezicht, handhaving en controle	<ul style="list-style-type: none"> - BRL 5050 certificering voor asbestsaneringsbedrijven - Tijdens asbestverwijdering toezicht door DTA verplicht - Na asbestverwijdering: eindcontrole door geaccrediteerd laboratorium conform O-NEN 2990, bestaande uit een visuele inspectie op asbestresten + controlemetingen

4.3.3 Karakteristieke kenmerken van risicoklasse III

Klasse III activiteiten zullen bestaan uit werkzaamheden waarbij geen significante overschrijding van het vrijgaveniveau optreedt. Vindt er wel overschrijding plaats, dan volgt indeling in risicocategorie II. Bij het bewerken van asbestverontreinigd(e) grond, puin(granulaat) en bagger is een indeling in risicoklassen vaak gecompliceerder. Secundaire besmetting via materieel, schoeisel en kleding vormen een belangrijk onderdeel bij de indeling (omgevingsfactoren). Concentratieniveaus die een indeling in klasse I zouden rechtvaardigen zijn voor deze specifieke werkzaamheden nooit aangetroffen.

Alleen werkzaamheden waarbij door middel van gedegen onderzoek is gebleken dat de blootstelling voldoet aan de in de tabel aangegeven criteria komen in aanmerking voor indeling in deze klasse.

In feite geldt dit voor werkzaamheden waarvoor een zogenaamd "vrijstellingsonderzoek" is uitgevoerd. Daarnaast zijn er een aantal specifieke werkzaamheden die op grond van bestaande meetresultaten in deze klasse in te delen zijn. De kenmerkende criteria zijn in tabel 4.4. weergegeven. In bijlage 4 zijn een groot aantal werkzaamheden in detail uitgewerkt en ingedeeld in risicoklassen.

Tabel 4.4 Criteria voor indeling risicoklasse III (voorbeelden)

Parameter	Omschrijving
Algemene kenmerken	<p>Werkzaamheden waarbij is aangetoond dat tijdens het uitvoeren daarvan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de concentratie asbest in de ademzone tijdens uitvoering van de werkzaamheden is beneden het vrijgaveniveau (0,01 vezels/cm³ lucht); - de 8-uurs gemiddelde asbestconcentratie in de directe omgeving, gebouw of constructie een waarde van 1000 vezelequivalenten /m³ lucht niet significant overschrijdt (gemeten conform O-NEN 2991); - er geen secundaire emissie optreedt die in een later stadium tot herbesmetting kan leiden (eisen O-NEN 2991).
Activiteit	<p>Asbestverwijdering</p> <ul style="list-style-type: none"> - verwijderen hechtgebonden asbestcement producten zonder breuk of verspanende bewerkingen (losschroeven, glaslatten verwijderen) - verwijderen plastische en/of bitumineuze materialen zonder aantasting van de plastische matrix (methode "kassenkit") - kleinschalige verwijdering van hechtgebonden en intacte pakkingmaterialen - verwijdering kleine oppervlakken vinyl vloertegels zonder beschadiging - voorbehandeling hechtgebonden gecoate asbestcementplaten voor schilderwerk <p>Reparatie en onderhoud</p> <ul style="list-style-type: none"> - kleinschalig onderhoud aan hechtgebonden asbestcementproducten - bewerkingen aan plastische en/of bitumineuze asbesthoudende materialen waarbij de plastische matrix intact blijft - bewerkingen aan water- en gasleidingen buiten volgens werkwijzer KIWA/VEWIN - overig kleinschalig onderhoud aan hechtgebonden materialen (pakking, vinyl vloertegels, coating/verf, vinylzeil, - andere werkzaamheden waarbij d.m.v. onderzoek is aangetoond dat bij een bepaalde beschreven werkwijze het vrijgaveniveau niet significant wordt overschreden <p>Werkzaamheden aan (water)bodem, grond, puin(granulaat) en baggerslib</p> <p>Asbestgehalte < 100 mg/kg (gewogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - alle bewerkingen <p>Asbestgehalte hechtgebonden asbest < 1.000 mg/kg (gewogen) en niet-hechtgebonden asbest <100 mg/kg (gewogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - alle bewerkingen behalve puinbreken en bewerkingen met sneldraaiend gereedschap <p>Asbestgehalte hechtgebonden asbest < 10.000 mg/kg (gewogen) en niet-hechtgebonden asbest < 1.000 mg/kg (gewogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - veldonderzoek van veldvochtig materiaal, inclusief kleinschalige bewerkingen (graven, boren e.d.); - grondverzet en ontgravingen van veldvochtig materiaal; - baggeren / opspuiten waterbodem cq baggerslib <p>Overige werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visuele inspectie t.b.v. vaststellen verspreidingsgebied na een "asbestbrand" - Visuele inspectie na sanering van asbestcement in een buitensituatie - Specifieke bewerkingen waarbij d.m.v. onderzoek is aangetoond dat de blootstelling beneden de aangegeven waarden blijft - Storten van luchtdicht verpakt asbesthoudend afval

Tabel 4.4 (Vervolg) Criteria voor indeling risicoklasse III (voorbeelden)

Parameter	Omschrijving
Werkmethode en –techniek	<ul style="list-style-type: none"> - Materialen worden verwijderd zonder breuk of verspanende bewerkingen of - er wordt een gevalideerde specialistische werkmethode gebruikt die garandeert dat, in combinatie met de juiste bronmaatregelen, het aangegeven maximum blootstellingsniveau niet wordt overschreden
Materiaal-eigenschappen	<ul style="list-style-type: none"> - hechtgebonden asbesthoudende materialen zoals in pandig gebruikte AC-platen bevestigd met geschroefde glaslatten, complete AC-sandwichpanelen, AC kunstmarmeren bouwdeelen zoals vensterbanken en - vinyl vloertegels in goede conditie - plastische en/of bitumineuze asbesthoudende materialen (kassenkit, anti-dreunlaag in treinen etc.) - coating/verf - intact pakkingmateriaal
Bronmaatregelen	<ul style="list-style-type: none"> - bronmaatregelen, in combinatie met geschikte bewerkingstechnieken, opgenomen in specifieke gevalideerde werkmethode (zie Werkmethode)
Externe factoren	Bij werkzaamheden aan grond, puingranulaat of bagger kunnen weersomstandigheden van invloed zijn op indeling in risicoklasse III of II. Dit geldt met name voor de vochtigheidsgraad die > 10 % w/w moet zijn om een indeling in risicocategorie III te rechtvaardigen.
Blootstellingsniveau	<ul style="list-style-type: none"> - < 0,01 vezels/cm³
Beschrijving Regime	<ul style="list-style-type: none"> - Strategie van buitensaneringen of glovebag-saneringen - Geen containment, wel markering werkgebied, halfgelaatsmasker P3, disposable kleding (sloop) en schoeisel (bodem en grondwerk) - Afval en transport: conform BRL 5050 - De aanwezigheid van sanitaire voorzieningen (douche, spoelbak etc.)
Toezicht, handhaving en controle	<ul style="list-style-type: none"> - Volledig werkplan met eventueel een verwijzing naar specifieke branchegerichte instructies, gekenmerkt als "Risicoklasse III" - Geen specifieke eisen t.a.v. bedrijfs- of persoonscertificatie (werkzaamheden binnen eigen inrichting) - Bij asbestverwijdering: eindcontrole door visuele inspectie (module uit O-NEN 2990)

5. Inventarisatie van beschikbare onderzoeksgegevens

5.1 Sanerings- en onderhoudswerkzaamheden in gebouwen en objecten in Nederland

In Nederland zijn de afgelopen decennia veel blootstellingstudies uitgevoerd. De meeste studies zijn echter uitgevoerd zonder directe handelingen met asbesthoudende materialen. Het betreft hier met name asbestconcentratie metingen onder normale gebruiksomstandigheden in gebouwen waarin niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen zijn verwerkt. Doelstelling was vaak een beoordeling van de potentiële en actuele blootstellingsrisico's als gevolg van deze materialen. Voor onderhavige studie zijn deze blootstellingsonderzoeken minder relevant.

Wel relevant zijn de diverse studies naar beroepsmatige blootstelling aan asbest. Deze onderzoeken zijn zowel uitgevoerd in opdracht van diverse Ministeries (SZW, VROM, LNV) als ook nutsbedrijven (onder andere waterleiding- en gasdistributiebedrijven) en commerciële bedrijven. In deze studies zijn voornamelijk gegevens verzameld over blootstellingsniveaus van werknemers die specifieke sanerings-, onderhouds- en herstelwerkzaamheden uitvoeren. Dergelijke werkzaamheden worden volgens een strikt werkprotocol uitgevoerd, met de benodigde bronmaatregelen. Doelstelling van deze onderzoeken was meestal om te komen tot een verlicht asbestregime voor bepaalde veel voorkomende routinematige handelingen (ontheffingsaanvraag).

Daarnaast zijn in Nederland tevens meerdere blootstellingsonderzoeken uitgevoerd in het kader van een retrospectieve beoordeling van gezondheidsrisico's. Hiertoe zijn asbestconcentratie metingen uitgevoerd tijdens het simuleren van activiteiten met asbesthoudend materiaal die mogelijk in het verleden hebben plaatsgevonden. In tegenstelling tot bovenstaande beroepsmatige studies gaat het bij deze retrospectieve studies vaak om ongecontroleerde (worst case) activiteiten zonder bronmaatregelen.

Voor de "beroepsmatige" studies betreffen het hoofdzakelijk PAS-metingen (personal air sampling) tijdens het uitvoeren van enkelvoudige handelingen. Bij de "retrospectieve" studies gaat het vaak om een simulatie van meerdere verschillende handelingen waarbij zowel PAS-metingen als stationaire (omgevings)metingen zijn gebruikt. Voor de meer algemene blootstellingsonderzoeken zijn vrijwel alleen stationaire omgevingsmetingen uitgevoerd.

De meest recente gegevens komen uit een validatieonderzoek ter onderbouwing van de norm NEN 2990 dat in opdracht van SZW door TNO is uitgevoerd [23]. Hiertoe is door een groot aantal Nederlandse asbestlaboratoria meetgegevens verzameld met betrekking tot reguliere asbestsaneringen.

5.1.1 Database blootstellingsgegevens

Bij de inventarisatie van meetgegevens is alleen gewerkt met gegevens waarvan duidelijk is dat ze goed onderbouwd zijn en waarvan de metingen goed zijn uitgevoerd. Dit betekent onder meer dat in principe alleen analyseresultaten zijn opgenomen verkregen met elektronenmicroscopie (SEM of TEM). Alleen als dergelijke metingen niet beschikbaar waren zijn lichtmicroscopische analyseresultaten in de database opgenomen. Daarnaast is een goede beschrijving van de metingen vereist met onder meer een beschrijving van de uitgevoerde handelingen, de condities waaronder is gewerkt en het type asbesthoudende toepassing. Een meer uitgebreide beschrijving van de criteria die ten grondslag liggen aan de beoordeling van de kwaliteit van de meetgegevens is beschreven in paragraaf 5.4.

In totaal zijn 180 Nederlandse blootstellingstudies geïnventariseerd, met circa 1.350 metingen. De helft van de studies zijn uitgevoerd bij directe handelingen aan asbesthoudende materialen, waarbij circa 1.000 metingen zijn uitgevoerd. Achtergrondmetingen, vrijgave-metingen, nul-metingen en metingen in rust (pauzes) zijn hierbij niet meegenomen. De overige metingen zijn uitgevoerd in gebruikssituaties, zonder directe handelingen. In tabel 5.1 is een samenvatting gegeven van de verzamelde relevante blootstellingsgegevens in Nederland. Door de eisen die gesteld zijn aan de metingen zijn de gegevens voornamelijk afkomstig uit de periode na 1990, aangezien voor deze tijd de omstandigheden vaak niet goed werden omschreven en de metingen voornamelijk met lichtmicroscopie werden uitgevoerd.

Tabel 5.1 Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan diverse asbesthoudende materialen en toepassingen

Activiteit / handeling	Metingen		Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{1,3)}	
	Type ²⁾	Aantal	Gemiddeld	Range
Asbestcement				
normale gebruikssituatie	SEM, OMG	110	n.a.	< 500
reparatie/onderhoud gasleidingen	LM/SEM, PAS	11	n.a.	< 500
geforceerde ventilatie	SEM, OMG	5	50	n.a. - 120
verwijdering waterleidingen	LM/SEM, PAS	9	200	n.a. - 500
verwijdering beplating (zonder breuk)	SEM, PAS	7	1200	n.a. - 3100
verwijdering beplating (incidentele breuk)	SEM, PAS	8	6000	3100 - 8900
opruimen restanten (droog vegen/storten)	SEM, PAS	7	14500	3700 - 25300
verwijdering beplating (meerdere breuken)	SEM, PAS	19	26500	3000 - 61700
schuren beplating	SEM, PAS	1	86000	65000 - 110000
boren asbestboard (bijv. Internit)	SEM, PAS	6	94000	30000 - 160000
hoge druk reinigen	SEM, PAS	7	326000	243000 - 429000
Bitumen/kit/mastiek				
verwijdering kassenkit (knippen/snijden/storten)	SEM, PAS	20	200	n.a. - 700
boren in bitumen	SEM, PAS	1		< 1700
slijpen/branden bitumen	SEM, PAS	2	133000	74500 - 226000
Vinyltegels				
slijtage (lopen/rijden)	SEM, OMG	8	n.a.	< 500
gecontroleerd verwijderen (verschillende methoden: verhitten / nat maken / stomen)	SEM, PAS	6	50	n.a. - 180
(Harde) Coating				
boren coating/verf	SEM, PAS	1	960	760 - 1160
"Zachtboard" (amosiet bevattend brandwerend board)¹⁾				
gebruikssituatie - geen activiteit	SEM, OMG	39	10	n.a. - 40
gebruikssituatie - normale activiteit	SEM, OMG	41	110	n.a. - 330
demonterende beplating - na voorreiniging	SEM, PAS	16	154	n.a. - 405
stofzuigen beplating	SEM, PAS	5	340	n.a. - 930
na verwijdering en reiniging	SEM, OMG	3	2320	470 - 4170
schroeven draaien	SEM, PAS	2	4100	2000 - 7500
Demontage beplating (zonder breuk)	SEM, PAS	2	5800	990 - 10610
gebruikssituatie - zachtboard in slechte staat / veel activiteit	SEM, PAS	11	7870	600 - 16880
verwijdering (glovebag-methode)	SEM, PAS	13	20740	17880 - 25350
coaten	SEM, PAS	3	140500	56510 - 320700
beroeren/stoten/vegen	SEM, PAS	1	165000	131000 - 200000
geforceerde ventilatie	SEM, OMG	2	181200	122300 - 260300
verwijdering (meerdere breuken)	SEM, PAS	2	1010000	330000 - 1690000

Tabel 5.1 (Vervolg) Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan diverse asbesthoudende materialen en toepassingen

Activiteit / handeling	Metingen		Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{1,3)}	
	Type ²⁾	Aantal	Gemiddeld	Range
Spuitasbest¹⁾				
gebruiksituatie - geen activiteit	SEM, OMG	70	70	n.a. - 240
gebruiksituatie - normale activiteit	SEM, OMG	27	530	n.a. - 1050
gebruiksituatie - spuitasbest in slechte staat / veel activiteit	SEM, OMG	19	6700	500 - 19500
onderhoud - oplichten plafondplaten	SEM, PAS	2	39500	3070 - 75900
geforceerde ventilatie	SEM, OMG	4	235000	168000 - 334000
fijnsanering (handmatig en ijsstralen)	LM, OMG	4	322000	254000 - 417000
sanering – grove verwijdering / schoonmaak	LM, OMG	9	5140000	790000 - 13310000
Ketel- en leidingisolatie				
gebruiksituatie - normale activiteit	SEM, OMG	8	630	10 - 1900
verwijdering	LM, PAS	42	890000	5000 - 957000
Vinylzeil (met asbest onderrug)				
verwijderen - samen met ondervloer	SEM, PAS	1	n.a.	< 10000
gecontroleerd verwijderen (verschillende methoden: bevochtigen, stomen, verhitten)	SEM, PAS	13	128000	42000 - 214000
Rem- en frictiematerialen				
gecontroleerd onderhoud/reiniging (verschillende methoden: stofzuigen, glovebag, bevochtigen – geen perslucht)	SEM, PAS	125	3000	2000 - 5500
reparatie/vervanging (zonder reiniging)	SEM, PAS	6	3800	500 - 9500
ongecontroleerd onderhoud/reiniging (voornamelijk met perslucht en droog vegen)	SEM, PAS	120	224000	53000 - 395000
Asbestdoek				
beroeren/stoten/vegen	SEM, PAS	4	48000	12600 - 83400
droog verwijderen/losknippen	SEM, PAS	1	157000	117000 - 206000
ongecontroleerd storten/aanstampen	SEM, PAS	1	972000	1262000 - 734000
Asbestkoord				
gebruiksituatie - veel activiteit	SEM, PAS	18	170	60 - 800
onderhoud (gecoate toepassing)	SEM, PAS	2	410	50 - 1800
gecontroleerd onderhoud/verwijdering koord (kleinschalige toepassing zonder isolerende functie) - verschillende methoden: bevochtigen en fixeermiddel	SEM, PAS	4	420	130 - 710
onderhoud/verwijdering (kleinschalige toepassing zonder isolerende functie)	SEM, PAS	4	28400	2900 - 53900

Opmerkingen bij tabel 5.1:

- de blootstellingsniveaus zijn uitgewerkt als vezelconcentraties; voor spuitasbest en brandwerend board dient voor omrekening naar vezelequivalenten de vezelconcentratie met 10 te worden vermenigvuldigd,
- SEM: scanning elektronenmicroscopie, LM: fase contrast lichtmicroscopie, PAS: persoonlijke monstername, OMG: omgevingsmeting
- de gegevens in de tabel zijn gebaseerd op momentane blootstellingsniveaus tijdens het daadwerkelijk uitvoeren van de handelingen; doorvertalingen naar 8-uurs gemiddelde blootstellingsniveaus zijn niet uitgevoerd.

5.1.2 Recente meetgegevens asbestverwijdering

In het kader van een validatieonderzoek ter onderbouwing van de norm NEN 2990 zijn veel recente meetgegevens verzameld. Het validatieonderzoek was opgezet om na te gaan op het nemen van monsters gesedimenteerd stof in containments waaruit asbest was verwijderd (veeg- of stripmonsters) een nuttige meerwaarde zouden hebben bij de controle op achterblijvende asbestresten (eindcontrole na asbestsanering). Hiertoe was door een groot aantal Nederlandse asbestlaboratoria meetgegevens verzameld. Deze validatie was in eerste instantie opgezet om gegevens met betrekking tot visuele inspecties op asbestresten en asbestconcentraties in de lucht te correleren met die van veeg-/stripmonsters. Daarnaast werd hieruit ook duidelijk welke typen asbesthoudende materialen bij verwijdering vaak tot afkeuring leidden, en bij welke materialen vrijwel nooit asbestresten werden aangetroffen.



Foto: Spuitasbest

Een prominent resultaat was dat de verwijdering van brandwerende beplating met asbest van het type amosiet het meest tot afkeuringen leidde. Dit duidt op een systematische onderschatting van de emissies die bij verwijdering van dit type materiaal optreden. Anderzijds leidde verwijdering van materialen als asbesthoudende vinyltegels of het zonder breken verwijderen van asbestcement beplating vrijwel nooit tot afkeuring.

Verwijdering van spuitasbest is een probleem is dat door saneringsbedrijven, met name in het nabije verleden, regelmatig is onderschat. In een groot aantal gebouwen zijn de afgelopen jaren asbestbesmettingen geconstateerd die het directe gevolg zijn van een onvolledige en/of ondeskundige sanering.

5.2 Gebruik van risicoclassificatie in het buitenland

De analyse van de buitenlandse regelgeving uit hoofdstuk 2 geeft aan dat er verschillende indelingen in klassen bestaan. De basis van alle risicoclassificatiesystemen is de splitsing in werkzaamheden met “hechtgebonden” materialen en “niet-hechtgebonden” materialen, waarbij voor de laatste categorie de meest strenge veiligheidsmaatregelen gelden. In de categorie “niet-hechtgebonden” wordt in

principe alleen spuitasbest, leidingisolatie en amosiethoudend board bedoeld. Uitzonderd van Frankrijk komen werkzaamheden aan de overige niet-hechtgebonden materialen in een lichter asbestregiem terecht.

Het Verenigd Koninkrijk heeft de eenvoudigste variant met 2 risicoklassen, dan volgen Duitsland en Frankrijk met 3 klassen en het meest vergaande systeem wordt in de Verenigde Staten gehanteerd met 4 klassen. In Frankrijk en de Verenigde Staten zijn onderhoud- en reparatiewerkzaamheden als aparte klasse opgenomen, waarbij in de Verenigde Staten zelfs een aparte klasse is opgenomen voor schoonmaakwerkzaamheden. Het Duitse systeem gaat meer uit van de blootstellingsconcentratie dan van de activiteit, echter voor sanering en onderhoud wordt wel een verschillend asbestregime gehanteerd.

De gehanteerde risicoclassificatiesystemen zijn allemaal goed uitgewerkt. Het Engelse systeem maakt echter veelvuldig gebruik van de term “so good as reasonably practicable”, waardoor de indelingscriteria niet duidelijk zijn. Met name het Franse systeem bevat een aantal goede, op praktijkniveau uitgewerkte voorbeelden.

Met uitzondering van Frankrijk zijn criteria voor afscherming van de werkplek (bijvoorbeeld containment) en persoonlijke beschermingsmiddelen gebaseerd op de gedefinieerde grenswaarden voor asbestvezels in de lucht. Het Franse systeem beschrijft voor iedere activiteit of groep van activiteiten apart het “asbestregiem”. Alleen voor onderhoudswerkzaamheden is het dragen van ademhalingsbescherming afhankelijk gemaakt van de vezelconcentratie in de lucht.

Het bestaan van de systematieken geeft aan dat het mogelijk is om met klassen te werken. De principes waarop de klassenindeling is gebaseerd kunnen deels ook voor de Nederlandse situatie worden gebruikt. Daarbij lijken criteria als “so good as reasonably practicable” geen goede basis voor het indelen in een bepaalde risicoklasse.

5.2.1 Sanerings- en onderhoudswerkzaamheden in gebouwen en objecten

In het buitenland zijn diverse studies uitgevoerd naar beroepsmatige blootstelling aan asbest. De meeste van deze studies zijn uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Werkgelegenheid, waarbij gegevens zijn verzameld over blootstellingsniveaus van werknemers die sanerings-, onderhouds- en herstelwerkzaamheden uitvoeren in gebouwen of aan objecten. Het betreffen hoofdzakelijk PAS-metingen (personal air sampling) tijdens het uitvoeren van specifieke handelingen met asbesthoudende producten. Daarnaast zijn vrijwel alle metingen uitgevoerd met fase-contrast lichtmicroscopie.

De meeste meetresultaten zijn ondergebracht in databases waarbij het oorspronkelijk onderzoek vaak niet meer valt te achterhalen. De omschrijving van de metin-

gen in de databases zijn vrij summier, zonder opgave van externe omstandigheden (droge/natte condities, buiten/binnen, werkprotocol). In dit onderzoek zijn drie databases gebruikt: EVALUTILE (Frankrijk), NEDB/HSE (het Verenigd Koninkrijk) en CONSAD/HSE (de Verenigde Staten). In Duitsland is ook een database aanwezig, echter deze was tijdens de onderhavige inventarisatie nog niet beschikbaar voor derden. In de databases zijn gegevens verzameld vanaf circa 1980 tot nu; de meeste metingen zijn afkomstig van de periode rond 1990.

De drie databases zijn zoveel mogelijk aangevuld met recente meetgegevens. Dit is enerzijds geprobeerd via literatuuronderzoek en anderzijds via contacten met buitenlands onderzoeksinstituten. Via Health & Safety Executive is o.a. een lijst (database) verkregen van ca. 80 recente onderzoeken uitgevoerd door diverse Franse laboratoria van het CRAM (Caisse Regionale d'Assurance Maladie). De meeste metingen zijn afkomstig van de periode tussen 1990 en 2000. Ook hier waren de beschrijvingen van de metingen en omstandigheden zeer summier. Daarnaast zijn via literatuuronderzoek 20 goed beschreven blootstellingsonderzoeken geïnventariseerd afkomstig van de periode tussen 1990 tot 2004 met bij elkaar circa 1600 metingen.

5.2.2 Databases

Frankrijk

In het kader van de Franse studie EVALUTIL [17, 18] zijn gegevens verzameld over blootstellingniveaus en frequentie van blootstelling bij bepaalde beroepsgroepen die te maken hebben met asbesthoudende materialen. Per beroepsgroep zijn voor specifieke veel voorkomende onderhouds- en herstelwerkzaamheden blootstellingsgegevens geïnventariseerd. In tabel 4.2 zijn de resultaten samengevat. In aanvulling op deze database zijn door verschillende Franse laboratoria van het CRAM (Caisse Regionale d'Assurance Maladie) blootstellingsmetingen uitgevoerd bij diverse onderhouds- en reparatiewerkzaamheden aan asbesthoudende materialen. In tabel 5.3 zijn de blootstellingsresultaten per specifieke handeling samengevat.

Tabel 5.2 Blootstellingsniveau's en frequentie van blootstelling per beroepsgroep bij specifieke sanering, onderhoud en andere activiteiten aan asbesthoudende materialen (gegevens uit database EVALUTIL)

Beroep	Activiteit/handeling	Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{2,3,4}	Frequentie blootstelling
monteur	demontage verlaagd plafond (onder spuitasbest)	150.000 – 410.000 ¹⁾	5-6 x per jaar
elektricien	doorboren brandwerend board c.q. stuc- en pleisterwerk	530.000 – 780.000 ¹⁾	20 minuten per dag
	kabels trekken onder spuitasbest toepassing	1) 130.000 – 340.000 ¹⁾ 2) gemiddeld: 600.000 (10.000 – 2.000.000) ¹⁾ 3) 10.000 – 10.270.000 ¹⁾	
leiding-monteur	doorsnijden van pakking	30.000 – 250.000	1 x per maand/jaar
	verwijderen leidingisolatie	280.000 – 16.300.000 ¹⁾	variabel
loodgieter	doorsnijden van pakking (slijpen, zagen)	14.000	enkele malen per jaar
	doorsnijden van pakking (knippen, snijden)	17.000 – 280.000	enkele malen per jaar
	gladschuren zitting, met stofzuiger	70.000	enkele malen per jaar
	wegnemen pakking	n.a.	enkele malen per jaar
schilder	verwijderen amosietbevattend brandwerend board	260.000 ¹⁾ (omgevingsmetingen)	een enkele keer
liftmonteur	periodiek onderhoud	100.000	4 uur per dag
HVAC monteur	verwijderen / demontage van brandwerend board	780.000 – 1.140.000 ¹⁾ 490.000 – 730.000 ¹⁾ (omgevingsmetingen)	enkele malen per week
	doorsnijden / afzagen brandwerende plaat (amosiet)	1.500.000 ¹⁾ 1.050.000 ¹⁾ (omgevingsmetingen)	enkele malen per week
asbest-saneerder	verwijdering (leiding)isolatie	6.100.000 – 17.900.000 ¹⁾	6 uur per dag / 2 maanden
	verwijdering spuitasbest	7.000.000 – 10.000.000 ¹⁾ 630.000 – 1.680.000 ¹⁾ (omgevingsmetingen)	8 uur per dag / 15 dagen

Tabel 5.2 (Vervolg) Blootstellingsniveau's en frequentie van blootstelling per beroepsgroep bij specifieke sanering, onderhoud en andere activiteiten aan asbesthoudende materialen (gegevens uit database EVALUTIL)

Beroep	Activiteit/handeling	Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{2,3,4}	Frequentie blootstelling
onderhoudsman	verstoren van spuitasbest	2.170.000 ¹⁾	enkele minuten
	bewerken vezelversterkte kunststof (Colovinyl)	5.000 – 14.000	-
	doorboren brandwerend board c.q. stuc- en pleisterwerk	1.010.000 ¹⁾	enkele minuten
	doorsnijden/doorboren pakking	30.000 – 110.000	-
	afschermen / bekisten spuitasbest	110.000 – 690.000 ¹⁾	-
	onderhoudswerkzaamheden bij/in de buurt van spuitasbest	8.000 – 270.000 ¹⁾	-
	zagen van asbestcement	20.000 – 9.440.000	-
automonteur	demontage van remschijven	700.000 – 1.900.000	enkele malen per dag
	demontage van remvoeringen (trommelrem)	3.300.000	enkele malen per dag
	ontstoffen remmen met afzuiging	210.000 – 250.000	enkele malen per dag
	ontstoffen remmen met perslucht	2.300.000	enkele malen per dag
	verwisselen remvoeringen	230.000 770.000 (omgevingsmetingen)	enkele malen per dag
	bewerken van koppakking	70.000 10.000 – 50.000 (omgevingsmetingen)	2 uur per dag
treinmonteur	demontage remvoeringen	20.000	-

Opmerkingen bij tabel 5.2:

1. amfibool vezelconcentraties; voor omrekening naar vezelequivalenten dient de vezelconcentratie met 10 te worden vermenigvuldigd; de overige vezelconcentraties hebben betrekking op chrysotiel
2. alle analyses zijn uitgevoerd met fase-contrast microscopie (FCM),
3. tenzij anders aangegeven zijn de blootstellingsgegevens gebaseerd op PAS-metingen (personal air sampling),
4. de gegevens in de tabel zijn gebaseerd op momentane blootstellingsniveaus tijdens het daadwerkelijk uitvoeren van de handelingen; doorvertalingen naar 8-uurs gemiddelde blootstellingsniveaus zijn niet uitgevoerd.

Tabel 5.3 Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan asbesthoudende materialen (gegevens afkomstig van Laboratoire CRAM – Caisse Regionale d'Assurance Maladie).

Activiteit/handeling	Ref. 3)	Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{1,2,4,5)}	
		Gemiddeld	Range
Asbestcement			
Breken leiding met een shovel - buiten	4	50.000	30.000 – 60.000
Schuren beplating	1		270.000 – 770.000
Zagen leiding/beplating	14	370.000	60.000 – 810.000
- elektrisch/handmatig	4	7.600.000	3.300.000 – 14.000.000
- slijptol/kettingzaag			
Boren beplating	1	450.000	310.000 – 750.000
Verwijdering - droog (afzagen bouten en verwijdering met de hand)	4	65.000	< 20.000 - 270.000
Verwijdering - droog - oude verweerde AC-platen	3	230.000	43.000 – 530.000
Vinyl vloertegels			
Reiniging door machinaal polijsten/schuren:	3		< 35.000 – 48.000 TEM
- droge omstandigheden		< 7.800 TEM	
- natte omstandigheden			
Verwijdering – vooraf verhitten tegels bij 300 °C	2	27.500	25.000 – 30.000
Verwijdering – machinaal met behulp van zgn. “turbo-stripper” (inclusief lijmlaag)	1	73.000 230.000 TEM	39.000 – 110.000
Verwijdering – machinaal met behulp van zgn. “SADEC” (inclusief lijmlaag)	1	36.000 <34.000 TEM	20.000 – 51.000
Verwijdering – handmatig – met speciaal gereedschap	2	100.000 < 94.000 TEM	33.000 – 140.000
Verwijdering – droog - algemeen	2	270.000	50.000 – 530.000 < 100.000 – 240.000 TEM
Bitumen (inclusief onder vinyltegels)			
Verwijdering – handmatig/machinaal afsteken	5	30.000	<20.000 – 50.000
Verwijdering - machinaal schaven	1	< 120.000	
Verwijdering – machinaal slijpen/schuren (Blastrac 1-8 DPS/55; SMG CGM2; Blastrac BG 250)	3	42.500 31.000 TEM	< 14.000 – 110.000 < 49.000 – 90.000 TEM
Versnijden bitumen coating	1	50.000	16.000 – 139.000
Isolatieboek			
Verwijdering asbestboek achter scheidingswand	1	1.600.000 TEM	1.400.000 – 1.800.000 TEM
Verwijdering plinten aangebracht als bedekking van asbestboek	2	670.000 TEM	500.000 – 850.000 TEM

Tabel 5.3 (Vervolg) Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan asbesthoudende materialen (gegevens afkomstig van Laboratoire CRAM – Caisse Regionale d'Assurance Maladie).

Activiteit/handeling	Ref. 3)	Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{1,2,4,5)}	
		Gemiddeld	Range
Leiding- en ketelisolatie			
Verwijdering ketelisolatie	1	4.700.000	280.000 – 16.300.000
Isolatieboard			
Zagen gipsboard	1	1.050.000	
Frezen gipsboard	1	7.570.000	
Rem- en frictiematerialen			
Reinigen – droog vegen – trommelremmen voor zwaar gebruik	1	200.000	
Reinigen - perslucht	2	400.000	200.000 – 600.000
Reinigen – hoge druk spuit (water) – trommelremmen voor zwaar gebruik	2	350.000	<100.000 – 700.000
Reinigen – schuren	6	640.000	100.000 – 10.600.000
Vervanging remvoering :			
- auto's	2	24.000	< 20.000 – 80.000
- voertuigen zwaar gebruik	4	240.000	< 49.000 – 2.550.000

Opmerking bij tabel 5.3:

1. tenzij anders aangegeven (TEM) zijn de analyses uitgevoerd met fase-contrast microscopie (FCM),
2. alle blootstellingsgegevens zijn gebaseerd op PAS-metingen (personal air sampling),
3. aantal onderzoeken cq referenties,
4. alle vezelconcentraties hebben betrekking op chrysotiel,
5. de gegevens in de tabel zijn gebaseerd op momentane blootstellingsniveaus tijdens het daadwerkelijk uitvoeren van de handelingen; doorvertalingen naar 8-uurs gemiddelde blootstellingsniveaus zijn niet uitgevoerd.

Verenigd Koninkrijk

In het kader van een evaluatie-onderzoek van de Regeling “Control of Asbestos at Work Regulation 1987”, zijn door de Health & Safety Executive (HSE) [22] gegevens verzameld van beroepsmatige blootstelling aan asbest. De HSE heeft hierbij gebruik gemaakt van de reeds bestaande database NEDB (National Exposure DataBase) en van meer recente meetgegevens in binnen en buitenland. In totaliteit zijn circa 700 blootstellingsonderzoeken in de database ondergebracht. De meeste gegevens zijn verzameld in de periode 1985 tot en met 2000. In tabel 5.4 zijn de resultaten per specifieke handeling samengevat.

Tabel 5.4 Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan asbesthoudende materialen (gegevens afkomstig van HSE).

Activiteit/handeling	Ref. 4)	Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{1,3,5)}	
		Gemiddeld	Range
Asbestcement			
Installeren golfplaat, vlakke plaat en dakleien – schroeven, boren en breken	10	20.000	6.000 – 40.000
Slijpen leiding/beplating: - onder droge condities - onder natte condities	7	41.000.000 32.000.000	600.000 – 80.000.000 5.000.000 – 55.000.000
Schuren beplating (onderhoud)	1	1.250.000	
Zagen leiding/beplating (decoupeer-, band, en cirkelzaag)	15	270.000	100.000 – 540.000
Boren beplating	1		420.000 – 750.000
Verwijdering - droog - algemeen	11	28.000	< 10.000 – 100.000
Verwijdering - droog - met hamer	2	66.000	64.000 – 68.000
Verwijdering - droog - inclusief stapelen/gooien	8	110.000	32.000 – 176.000
Verwijdering - nat - algemeen	2	30.000	n.a. – 70.000
Verwijdering - droog - sterk verweerde AC	5	140.000	30.000 – 270.000
Sloop - droog (stukslaan, gooien)	5	320.000	40.000 – 1.100.000
Sloop - nat/fixeermiddel (stukslaan, gooien)	6	250.000	50.000 – 760.000
Verven (roller/spuitbus)	9	110.000	10.000 – 220.000
Reiniging – droog (vegen)	2	300.000	240.000 – 360.000
Reiniging – nat (hoge druk spuit)	5	73.000	3.000 – 173.000
Opruimen asbestafval na asbestbrand	3	5.000	< 10.000 – 30.000
“Zachtboard” (amosiet bevattend brandwerend board)			
Doorzagen board met cirkelzaag	3	2.800.000 ²⁾	940.000 – 6.700.000 ²⁾
Reparatie/verwijdering/verplaatsing zachtboard beplating (t.b.v. onderhoud)	9	220.000 ²⁾	10.000 – 770.000 ²⁾
Schoonmaak na verwijdering zachtboard beplating (t.b.v. onderhoud)	2	300.000 ²⁾	110.000 – 560.000
Asbestsanering zachtboard beplating (door middel van breken): - onder droge condities - onder natte condities	1		(8 uur TGG) 6.000.000 – 50.000.000 ²⁾ 2.700.000 – 7.800.000 ²⁾
Opruimen asbestrestanten, opslag en schoonmaken na asbestsanering zachtboard beplating: - onder droge condities - onder natte condities	1		2.500.000 – 50.000.000 ²⁾ 2.200.000 – 5.400.000 ²⁾

Tabel 5.4 (Vervolg-1) Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan asbesthoudende materialen (gegevens afkomstig van HSE).

Activiteit/handeling	Ref. 4)	Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{1,3,5)}	
		Gemiddeld	Range
Spuitasbest			
Onderhoudswerkzaamheden onder spuitasbest (reiniging/reparatie licht en ventilatieroosters)	6	78.000 ²⁾	10.000 – 250.000 ²⁾
Onderhoud aan ventilatiekanalen onder spuitasbest (met beroering spuitlaag)	1	2.300.000	1.400.000 – 3.100.000
Oplichten besmette plafondtegels onder spuitasbest en inspectie boven plafond: - zonder maatregelen - met asbeststofzuiger	2	15.000 ²⁾	1.300.000 – 5.450.000 ²⁾ n.a. – 90.000 ²⁾
Kabels trekken boven plafond: - ongecontroleerd - gecontroleerd	4	1.000.000 ²⁾ 50.000 ²⁾	70.000 – 10.300.000 ²⁾ 20.000 – 100.000 ²⁾
Verwijdering spuitasbest met glovebag - zonder afzuiging - met afzuiging	1		1.000.000 - 4.000.000 400.000 – 1.500.000
Bitumen & kit			
Verwijdering door middel van schuren	1	51.000	48.000 – 54.000
Pakkingen			
Zagen en snijden	6	170.000	1.000 – 490.000
Verwijdering en reiniging oppervlak van de "zitting" (d.m.v. schrapen, vegen, schuren): - onder droge condities - onder natte condities	12	430.000 < 60.000	40.000 – 1.400.000
Vinyl vloertegels			
Polijsten	9	13.000	3.000 - 40.000 deels TEM-metingen
Snijden	1	< 100.000	
Schuren	1	1.250.000	
Verwijdering – handmatig – droog	7	50.000	6.000 – 170.000
Verwijdering – handmatig – nat	3 1	35.000	21.000 – 62.000 6.000 – 12.000 TEM
Verwijdering – pneumatisch gereedschap	4	93.000	74.000 – 140.000
Decoratieve coating			
Onderhoud- en reparatiewerkzaamheden (o.a. boren)	5	100.000	n.a. – 370.000
Verwijdering – droog (m.b.v. beitels)	2	680.000	270.000 – 1.170.000
Verwijdering – nat of chemische weekmaker	3	30.000	n.a. – 140.000
Zagen	1	300.000	150.000 – 29.000.000
Sloop van gecoate muren	3	133.000	79.000 – 232.000

Tabel 5.4 (Vervolg-2) Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan asbesthoudende materialen (gegevens afkomstig van HSE).

Activiteit/handeling	Ref. 4)	Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ^{1,3,5)}	
		Gemiddeld	Range
Leiding- en ketelisolatie			
Onderhoud en reparatiewerkzaamheden	2	750.000 ²⁾	390.000 – 3.060.000 ²⁾
Verwijdering – glovebag methode:			
- zonder training van personeel	3	410.000	43.000 – 1.400.000
- met training van personeel	6	20.000	4.000 – 50.000
Rem- en frictiematerialen			
Reiniging – droog	10	325.000	10.000 – 700.000
Reiniging – nat	4	6.000	< 4.000 – 9.000
Reiniging – met afzuiging	3	5.000	< 4.000 – 10.000
Reinigen – perslucht - personenauto's	17	325.000	15.000.000 – 750.000
Reinigen – perslucht - personenauto's	4	6.000.000	2.600.000 – 16.000.000
Onderhoud – inclusief slijpen/zagen	33	1.400.000	100.000 – 50.000.000
Vervanging/reparatie	31	400.000	< 50.000 – 1.200.000

Opmerking bij tabel 5.4

1. tenzij anders aangegeven (TEM) zijn de analyses uitgevoerd met fase-contrast microscopie (FCM),
2. amfibole vezelconcentraties, voor omrekening naar vezelequivalenten dient de vezelconcentratie met 10 te worden vermenigvuldigd; de overige vezelconcentraties zijn chrysotielconcentraties,
3. alle blootstellingsgegevens zijn gebaseerd op PAS-metingen (personal air sampling),
4. aantal onderzoeken cq referenties,
5. de gegevens in de tabel zijn gebaseerd op momentane blootstellingsniveaus tijdens het daadwerkelijk uitvoeren van de handelingen; doorvertalingen naar 8-uurs gemiddelde blootstellingsniveaus zijn niet uitgevoerd.

Verenigde Staten

In opdracht van de Occupational Safety & Health Administration (OSHA) zijn door CONSAD [19] en het Health Effects Institute (HSE) [20] diverse studies uitgevoerd naar beroepsmatige blootstelling aan asbest. De meetgegevens zijn gebruikt om tijd gewogen gemiddelde waarden (8 uur-TGG) te schatten voor asbestverwijderaars en onderhoudsmedewerkers. Het betreft hier met name relatief oude meetgegevens van voor 1990. In tabel 5.5 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 5.5 Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan asbesthoudende materialen (gegevens afkomstig van CONSAD en HSE).

Activiteit/handeling	Blootstellingsniveau TGG (vezels/m ³) ^{1,2,3,4}	
	Range	Gemiddeld
Nieuwbouw		
Installatie AC leiding	20.000 – 60.000	
Installatie AC beplating	< 150.000	
Sloop en asbestverwijdering		
Verwijdering leidingisolatie	< 10.000 – 8.000.000 ²⁾	
Verwijdering spuitasbest	< 10.000 – 11.000.000 ²⁾	
Inkapselen (spuit)isolatie en board	30.000 – 280.000 ²⁾	
Sloop algemeen	< 10.000 – 11.000.000 ²⁾	
Sloop gipshoudend stucwerk "dry wall"	150.000 – 11.000.000	
Verwijdering AC dakbeplating	n.a. – 200.000	
Verwijdering colovinyl / vinylzeil	20.000 – 40.000	
Onderhoud (gebouwen)		
Verwijdering/reparatie/vervanging amosietboard plafondplaten	20.000 – 1.400.000 ²⁾	450.000 ²⁾
Werkzaamheden onder/bij spuitasbest (reparatie ventilatie, licht, air-condition, verwarming, etc.)	10.000 – 2.800.000 ²⁾	310.000 ²⁾
Onderhoud verwarmingsketel, boiler (met isolatiekoord, isolatiedoek en losse isolatie)	40.000 – 530.000	180.000
Loodgieterswerk	40.000 – 100.000	11.000
Reparatie dakbedekking (asfaltbitumen)	n.a. – 300.000	120.000
Reparatie gipshoudend stucwerk "dry wall"	20.000 – 1.400.000	750.000
Reparatie vloertegels en vloerzeil	20.000 – 40.000	20.000
Onderhoud (industrie)		
Verwijdering en vervanging pakkingsmateriaal	< 100.000	
Verwijdering/reparatie ketel-isolatiemateriaal	< 10.000 – 8.000.000	
Verwijdering/reparatie leidingisolatie	< 10.000 – 100.000 ²⁾	

Opmerkingen bij tabel 5.5:

1. de concentratieniveaus zijn berekende tijd gewogen gemiddelde waarden (8-uurs TGG) op basis van de meetresultaten en de duur van de activiteiten,
2. amfibole vezelconcentraties, voor omrekening naar vezelequivalenten dient de vezelconcentratie met 10 te worden vermenigvuldigd; de overige vezelconcentraties zijn chrysotielconcentraties,
3. alle analyses zijn uitgevoerd met fase-contrast microscopie (FCM),
4. de blootstellingsgegevens zijn gebaseerd op PAS-metingen (personal air sampling).

5.2.3 Recente blootstellingsonderzoeken

Via literatuuronderzoek zijn 20 recente publicaties geïnventariseerd met bij elkaar ca. 1600 metingen. Het betroffen voornamelijk blootstellingsonderzoeken bij specifieke handelingen met pakkingen, vloertegel- en zeil, bitumen/kit en frictiematerialen. Deze relevante onderzoeken zijn afkomstig van de periode van 1990 tot 2004, waarbij de meeste onderzoeken in de laatste 5 jaar zijn uitgevoerd. In tegenstelling tot de databases staan de metingen hier goed beschreven inclusief alle externe factoren. Daarnaast zijn de meeste analyses uitgevoerd met elektronenmicroscopie (TEM, SEM). In tabel 5.6 is een samenvatting gegeven van bovengenoemde blootstellingsonderzoeken.

Tabel 5.6 *Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan pakkingen, vinylzeil en -tegels, bitumen en kit en rem- en frictiematerialen (voornamelijk recente meetgegevens in de periode 1990-2004 afkomstig uit diverse literatuurbronnen).*

[Ref] ³⁾ jaartal	Activiteit / handeling	Metingen		Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ⁴⁾	
		Type ¹⁾	Aantal	Gemiddeld	Range
Harde dichtingen en pakkingen					
[30], 2000	zagen met decoupeerzaag, droog	LM, PAS	1	65.000	40.000 - 90.000
		TEM, PAS	1	2.100.000	
	zagen met lintzaag, droog	LM, PAS	4	3.325.000	2.100.000 - 4.900.00
		TEM, PAS	4	11.300.000	8.200.000 - 17.600.000
		LM, OMG	4	1.452.500	750.000 - 2.300.000
TEM, OMG	2	6.650.000	5.700.000 - 7.600.000		
[31], 2002	schrapen met plamuurmes en staalborstel bij demontage kleine pakkingen (ca. 69 mm), droog	LM, PAS	14	3.700.000	1.500.000 - 10.100.000
		TEM, PAS	14		29.900.000 - 144.200.000
	schrapen met plamuurmes en staalborstel bij demontage grote pakkingen (125-200 mm), droog	LM, PAS	10	15.300.000	9.300.000 - 24.000.000
		TEM, PAS	14		199.600.000 - 842.700.000
		LM, OMG	24		2.100.000 - 8.400.000
		TEM, OMG	24		3.300.000 - 108.800.000
	schuren/slijpen met slijptol bij demontage grote pakkingen (125-200 mm), droog	LM, PAS	7	21.800.000	14.900.000 - 31.000.000
		TEM, PAS	7		877.100.000 - 1.636.100.000
LM, OMG		16		7.600.000 - 15.700.000	
TEM, OMG		16		56.900.000 - 801.900.000	

Tabel 5.6 (Vervolg-1) Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan pakkingen, vinylzeil en -tegels, bitumen en kit en rem- en frictiematerialen (voornamelijk recente meetgegevens in de periode 1990-2004 afkomstig uit diverse literatuurbronnen).

[Ref] ³⁾ jaartal	Activiteit / handeling	Metingen		Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ⁴⁾	
		Type ¹⁾	Aantal	Gemiddeld	Range
[32], 2002	schrapen met plamuurmes, droog (pakkingen 100-300mm)	LM, PAS	4	24.000	14.000 - 35.000
		LM, OMG	16	21.500	14.000 - 34.000
	schuren/schrapen met staalborstel, droog (pakkingen 100-300mm)	LM, PAS	4	4.000	< 1000 - 7.000
		LM, OMG	16	5.000	1.000 - 10.000
	schuren/slijpen met slijptol, droog (pakkingen 100-300mm)	LM, PAS	4	15.500	8.000 - 23.000
		LM, OMG	16	14.000	8.000 - 20.000
ponsen van gaten in de pakking met behulp van een hamer	LM, PAS	4	35.500	22.000 - 52.000	
	LM, OMG	16	30.500	17.000 - 48.000	
[33], 1996	verwijdering losse flenspakkingen m.b.v. plamuurmes door normaal onderhoudspersoneel, nat	LM, PAS	11		42.000 - 242.000 vnl glaswolvezels
		TEM,PAS	11	< 800	
	verwijdering vastgeplakte flenspakkingen m.b.v. door speciaal getraind personeel, nat	LM, PAS	10		< 1.000 - 20.000
		TEM,PAS	10	3.000	< 1.000 - 4.000
[34,48], 1998, 2001	verwijdering flenspakkingen (methode niet nader gespecificeerd)	LM, PAS		ca. 13.000	ca. 10.000 - 16.000
[35,48], 1991	verwijdering flenspakkingen (methode niet nader gespecificeerd)	LM, PAS		ca. 4.000	ca. 2.000 - 6.000
[45], 1999	snijden met elektrische zaag			50.000	10.000 – 80.000
	schrapen/schuren	PAS		70.000	
	verwijdering en vervanging	PAS		< 10.000	
[46], 1991	verwijdering droog, met plamuurmes en staalborstel	PAS, LM	3		110.000 - 330.000
	verwijdering droog, met slijptol	PAS, LM	1	1.400.000	
	verwijdering nat, met plamuurmes en staalborstel	PAS, LM	4	< 60.000	
	zagen	PAS, LM	4		330.000 - 490.000
Vinyl vloertegels					
[36,49], 1979,	natuurlijke slijtage t.g.v. lopen	SEM, PAS		< 1.000	
	schuren (simulatie slijtage)	SEM, PAS			10.000 - 60.000
	snijden met slagschaar	SEM, PAS		30.000	
	scheuren met gereedschap	SEM, PAS		1.000.000	
	schaven van resten	SEM, PAS		25.000	

Tabel 5.6 (Vervolg-2) Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan pakkingen, vinylzeil en –tegels, bitumen en kit en rem- en frictiematerialen (voornamelijk recente meetgegevens in de periode 1990-2004 afkomstig uit diverse literatuurbronnen).

[Ref] ³⁾ jaartal	Activiteit / handeling	Metingen		Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ⁴⁾	
		Type ¹⁾	Aantal	Gemiddeld	Range
[37], 2003	verwijderen vinyltegels (12") en lijmlaag (nat maken, lossteken met plamuurmes)	LM, SAS	15	6.200	< 3.000 – 12.000
		TEM, SAS	15	39.500	12.000 – 89.000
	verwijderen asfaltvinyl tegels (9") en lijmlaag (nat maken, lossteken met plamuurmes)	LM, SAS	15	12.000	8.000 – 15.000
		TEM, SAS	15	76.500	28.000 – 179.000
	Wegschrapen/egaliseren lijmlaag na verwijdering asfaltvinyl met organisch oplosmiddel en plamuurmes	LM, SAS	5	61.500	48.000 – 75.000
		TEM, SAS	5	606.000	460.000 – 752.000
	wegschrapen/egaliseren lijmlaag na verwijdering asfaltvinyl tegels met water en plamuurmes	LM, SAS	5	14.500	11.000 – 18.000
TEM, SAS		5	39.000	17.000 – 61.000	
breken vinyltegels	TEM, SAS			< 5.800	
[38], 1995	polijsten van vinyltegels (3 methoden: "buffing", "burnishing" en "stripping")	TEM,PAS	> 9	3.000	1.600 – 7.800
[43], 2000	droge verwijdering vinyltegels inclusief mastiek (kit)	LM, PAS	10	15.000	< 8.000 – 94.000
		LM, OMG	13	6.000	< 2.000 – 67.000
[44], 2000	droge verwijdering vinyltegels inclusief mastiek (kit)	LM, PAS	23	30.000	10.000 – 80.000
[52], 1996	verwijdering vinyltegels inclusief mastiek (kit) met oplosmiddelen en bevochtigen	LM, PAS	14	5.000	5.000 – 10.000
Vinyl vloerzeil (met asbest onderrug)					
[36,49], 1979	snijden met slagschaar	SEM, PAS		225.000	
	scheuren met gereedschap	SEM, PAS		1.500.000	
	schaven van resten	SEM, PAS		1.000.000	
	slijpen van resten	SEM, PAS		53.000.000	
[37], 2003	verwijderen vloerzeil en lijmlaag (nat, lossteken met plamuurmes)	LM, SAS	15	25.500	11.000 – 34.000
		TEM, SAS	15	370.000	254.000 – 573.000
Bitumen, kit en coating					
[39], 2004	aanbrengen (inclusief opruimen)	TEM, PAS	172	ca. 6.100	< 10.000 – 23.000
		TEM, OMG	280	ca. 900	< 2.000 – 3.000
	worst-case simulatie van agressieve verwijdering d.m.v. schuren	TEM, PAS	14	ca. 17.000	< 10.000 – 40.000
		TEM, OMG	28	ca. 5600	< 2.000 – 8.000
	verwijdering (inclusief opruimen)	TEM, PAS	30	< 10.000	
		TEM, OMG	48	ca. 800	< 2.000 – 3.000
[40], 1994	verwijdering	LM	-		4.000 – 27.000
[41], 1992	agressieve verwijdering d.m.v. schuren	TEM	-	2.000	

Tabel 5.6 (Vervolg-3) Blootstellingsniveau's bij sanering, onderhoud en andere activiteiten aan pakkingen, vinylzeil en –tegels, bitumen en kit en rem- en frictiematerialen (voornamelijk recente meetgegevens in de periode 1990-2004 afkomstig uit diverse literatuurbronnen).

[Ref] ³⁾ jaartal	Activiteit / handeling	Metingen		Blootstellingsniveau (vezels/m ³) ⁴⁾	
		Type ¹⁾	Aantal	Gemiddeld	Range
[42], 1992	verwijdering	TEM	-	< 10.000	
[51], 2000	verwijdering dakbedekking (asfaltbitumen) – natte methode	LM, PAS	12	11.000	4.700 – 75.200
		LM, OMG	17	4.000	< 600 – 16.200
[52], 1996	restverwijdering mastiek (kit) met kogelstralen	LM, PAS	4	5.000	5.000 – 5.000
Rem- en frictiematerialen					
[47], 2003	onderhoud/reiniging, droog, perslucht, auto's	PAS, LM	ca. 100	150.000	10.000 - 580.000
	onderhoud, reiniging, droog, perslucht, vrachtwagens en bussen	PAS, LM	ca. 20	610.000	30.000 - 3.240.000
	onderhoud/reiniging, met afzuiging (HEPA-filter)	PAS, LM	ca. 20	5.500	< 4.000 – 16.000
	onderhoud/reiniging, nat	PAS, LM	ca. 30	< 4.000	< 4.000 - 6.000
	onderhoud/reiniging, containment	PAS, LM	ca. 60	< 4.000	< 4.000 - 6.000
	onderhoud/reiniging, aërosol spuit (nevel)	PAS, LM	ca. 10	5.000	< 4.000 – 16.000
[45,47], 1999, 2003	onderhoud/reiniging, droog vegen	PAS, LM	ca. 5	135.000	10.000 – 200.000
[45], 1999	vervanging trommelremmen, schijfremmen en koppelingsplaten	TEM, PAS	5	< 10.000	
		TEM, OMG	31	< 10.000	
	reparatie remschijven: snijden en schuren remschijven	TEM, PAS	6	70.000	< 40.000 - 130.000
		TEM, OMG	20	70.000	20.000 - 160.000
Overige niet-hechtgebonden materialen					
[44], 2000	verwijdering asbesthoudend stucwerk "dry-wall"	LM	25	590.000	120.000 - 3.160.000
[52], 1996	verwijdering amosiethoudende plafondplaten in een mini-containment	LM, PAS	9	7.000 ²⁾	5.000 -154.000 ²⁾
		LM, OMG	11	19.000 ²⁾	5.000 - 331.000 ²⁾
	verwijdering leiding- en ketelisolatie in kruipruimte	LM, PAS	42	890.000	5.000 - 957.000
		LM, OMG	42	970.000	5.000 - 998.000

Opmerkingen bij tabel 5.6:

- SEM: scanning elektronenmicroscopie, TEM: transmissie elektronenmicroscopie, LM: fase contrast lichtmicroscopie, PAS: persoonlijke monsternamen, OMG: omgevingsmeting.
- amfibole vezelconcentraties, voor omrekening naar vezelequivalenten dient de vezelconcentratie met 10 te worden vermenigvuldigd; de overige vezelconcentraties zijn chrysotielconcentraties,
- tussen haakjes zijn de referenties, inclusief jaartal, weergegeven van de originele blootstellingsonderzoeken,
- de gegevens in de tabel zijn gebaseerd op momentane blootstellingsniveaus tijdens het daadwerkelijk uitvoeren van de handelingen; doorvertalingen naar 8-uurs gemiddelde blootstellingsniveaus zijn niet uitgevoerd.

5.3 Activiteiten met grond, puin(granulaat) en baggerspecie

In het kader van het SKB-project “Asbest in de Bodem” [24] is in 2002 door TNO-MEP een database opgezet van blootstellingsgegevens bij activiteiten met asbestverontreinigde grond en puin(granulaat). Deze database is in 2003 aangevuld met nieuwe meetgegevens ten behoeve van het VROM-project “Beoordeling van de risico’s van bodemverontreiniging met asbest” [25], uitgevoerd door TNO en RIVM. Voor deze studie is dezelfde database gebruikt, opnieuw aangevuld met recente meetgegevens. Ditmaal zijn ook meetgegevens meegenomen van baggeractiviteiten met verontreinigde waterbodem.

In totaal zijn circa 90 blootstellingsonderzoeken in de inventarisatie opgenomen met ca. 900 meetresultaten. Ongeveer de helft van het aantal metingen is uitgevoerd met elektronenmicroscopie (SEM of TEM), de rest is gemeten met fasecontrast lichtmicroscopie. In de data base zijn zowel praktijkmetingen als simulatiemetingen opgenomen. Een deel van de simulatiemetingen is uitgevoerd op laboratoriumschaal onder “worst case” omstandigheden. De meeste metingen zijn uitgevoerd als omgevingsmeting benedenwinds en vlak bij de activiteiten. Op een aantal simulatiemetingen na zijn alle blootstellingsonderzoeken uitgevoerd na 1995, waarvan een groot deel na 2000.

In tabel 5.7 is een samenvatting gegeven van de meetresultaten. De resultaten zijn opgesplitst naar type activiteit, type verontreiniging, vochtgehalte en asbestconcentratie.

Tabel 5.7 Blootstellingsniveau's bij activiteiten met asbestverontreinigde grond, puin(granulaat) en baggerspecie.

Activiteit	Verontreiniging	Vochtgehalte	Metingen ³⁾	Asbestgehalte (mg/kg.ds)	Concentratie (vezels / m ³ lucht) ^{1,2)}
graven / storten (machinaal)	hechtgebonden (AC)	Droog (< 5%)	8	< 800	< 1.000
				> 800	---
		Veldvochtig (5-10%)	53	< 7.000	< 1.000
				> 7.000	---
		voor activiteit extra bevochtigd	357	< 48.000	< 1.000
				> 48.000	---
	niet hechtgebonden (isolatie, board, spuitasbest, pulp)	droog (< 5%)	4	< 15	< 1000
				> 15	---
		veldvochtig (5-10%)	116	< 200	< 1000
				200 – 1.000	---
	56	1.000 – 10.000	1.000 – 8.000 (omgeving: < 1.000)		
		28	10.000 – 100.000	maximaal gemeten 13.000 - 21.000	
breken (machinaal)	hechtgebonden (AC)	droog / veldvochtig	2	< 100	< 1.000
				> 100	---
	niet hechtgebonden	droog / veldvochtig	0	---	---
simulatie -rijden (gemotoriseerde voertuigen)	hechtgebonden (AC)	droog (< 5%)	1	< 10.000	---
				10.000 – 100.000	500-5.000
	niet hechtgebonden (draaisel, pulp)	droog (< 5%)	2	< 100.000	---
				> 100.000	maximaal gemeten 21.000 - 58.000
reinigen & zeven (machinaal)	hechtgebonden (AC)	droog / veldvochtig (5%)	37	trommelzeef : < 3.000 (< 7.000 gewogen) schud/sterrenzeef : < 10.000 (< 24.000 gewogen)	< 4.000 (gemeten in afzuiging) < 1.000 (omrekening naar reële blootstelling)
				niet hechtgebonden (isolatie, board, spuitasbest, pulp)	droog (< 5%)
		veldvochtig (5-10%)	29	< 100	< 1.000
				> 100	---

Tabel 5.7 (Vervolg) Blootstellingsniveau's bij activiteiten met asbestverontreinigde grond, puin(granulaat) en baggerspecie.

Activiteit	Verontreiniging	Vochtgehalte	Metingen ³⁾	Asbestgehalte (mg/kg.ds)	Concentratie (vezels / m ³ lucht) ^{1,2)}
gebruikssituatie, geen specifieke activiteiten	hechtgebonden (AC)	droog / veldvochtig	8	< 300	< 1.000
				> 300	---
	niet hechtgebonden (isolatie, board, spuitasbest, pulp)	droog (< 5%)	1	< 7	< 1.000
				> 7	---
	veldvochtig (5-10%)	38	< 3.600	< 1.000	
			> 3.600	---	
handmatig boren / graven	AC	droog / veldvochtig	40	10-120	< 1000
in-uit parkeren in loods	pulp	veldvochtig	1	>100.000	2400 (1700 – 3400)
harken toplaag in loods	board, isolatie	droog	1	160	440 (100-1500)
worst-case simulatie (ventilator)	niet hechtgebonden (verkruid board < 1mm, puur asbest)	droog (0 %)	3	< 7 (< 100 gewogen)	< 1.000
			12	7 – 70 (70 – 700 gewogen)	2.700 – 8.700
			3	> 100.000	100.000 – 10.000.000
baggeren / opspuiten / ladenlossen (storten) / omzetten (graven)	niet hechtgebonden (koord, isolatie, vezelmasse)	nat (20-50%)	45	< 5.000	< 1.000
			0	> 5.000	---
	hechtgebonden (AC)	---	0	---	---
openbreken (half)fundering puin(granulaat)	hechtgebonden (AC)	veldvochtig (5-10%)	14	< 800	< 1.000
			0	> 800	---
	niet hechtgebonden	---	0	---	---

Opmerkingen bij tabel 5.7:

1. Wanneer geen/onvoldoende meetgegevens bekend zijn, wordt dit aangegeven met een "----"-teken,
2. concentratie is opgegeven in vezels per m³ lucht;
3. aantal metingen,
4. de gegevens in de tabel zijn gebaseerd op momentane blootstellingsniveaus tijdens het daadwerkelijk uitvoeren van de handelingen; doorvertalingen naar 8-uurs gemiddelde blootstellingsniveaus zijn niet uitgevoerd.

5.4 Opbouw database ‘sanerings- en onderhoudswerkzaamheden’

Alle beschikbare meetgegevens zijn ondergebracht in één database. De gegevens zijn gerangschikt naar de verschillende werkzaamheden cq handelingen met diverse asbesthoudende toepassingen. Met de database kan zo getoetst worden of het mogelijk is om werkzaamheden en asbesthoudende materialen zo te ordenen dat een klassenindeling hiermee solide onderbouwd kan worden. De database bevat zowel gegevens van in Nederland uitgevoerde werkzaamheden met asbest, als ook de meest relevante buitenlandse literatuurgegevens.

In de database zijn de volgende zaken vastgelegd:

- Herkomst van de meting (wie, wat, waar);
- aard van de werkzaamheden met asbest (bijvoorbeeld: verwijderen van spuit-asbest);
- gehanteerde werkmethode;
- eigenschappen van het materiaal;
- maatregelen aan de bron;
- externe factoren;
- blootstellingsniveau (luchtmetingen);
- risicoklasse(afgeleid);
- beschrijving van het bijbehorende regime(afgeleid).

Teneinde een betrouwbaar beeld te verkrijgen, is alleen gewerkt met meetgegevens waarvan duidelijk is dat ze goed onderbouwd zijn en waarvan de metingen goed zijn uitgevoerd. De meetgegevens zijn hierbij beoordeeld op de volgende kwaliteitsfactoren:

1. *Analysemethodiek*

Veel buitenlandse blootstellingsonderzoeken zijn uitgevoerd met fase-contrast lichtmicroscopie (FCM). Doordat met lichtmicroscopie geen onderscheid mogelijk is tussen asbestvezels en niet-asbestvezels leidt dit vaak tot een overschatting van de concentratie bij materialen die ook veel andere vezelvormige materialen in de matrix bevatten (bijvoorbeeld vloerzeil, karton, etc). Anderzijds kan de beperkte resolutie van FCM ook leiden tot onderschatting van de asbestconcentratie in lucht. Dit geldt met name voor de asbestsoorten chrysotiel en crocidoliet die veel vezels bevatten die dunner zijn dan 0,25 µm. Om deze reden zijn bij gelijksoortige handelingen waarbij zowel elektronenmicroscopische- als lichtmicroscopische metingen zijn uitgevoerd, de lichtmicroscopische analyse-resultaten niet meegenomen bij de verwerking in de database.

2. *Werkprocedure*

Blootstellingsonderzoeken kunnen verschillende doelstellingen hebben. Enerzijds kan een bepaalde standaard werkprocedure worden beoordeeld, waarbij aangetoond moet worden dat geen vezelemissie optreedt. Anderzijds kan bij een retrospectief blootstellingsonderzoek verschillende ongecontroleerde “worst case” activiteiten worden aangewend om juist aan te tonen dat er in bepaalde gevallen wel een vezelemissie heeft kunnen optreden in het verleden. Ook “normale” controlemetingen tijdens sanerings- en onderhoudsactiviteiten kunnen worden onderverdeeld in bovenstaande groepen op basis van de gevolgde werkprocedure. Om deze reden zijn in de database niet per handeling alle meetgegevens op één hoop gegooid maar zijn verschillende klassen aangehouden: gecontroleerde handelingen (conform een vaste werkprocedure), normale handelingen (de dagelijks praktijk) en ongecontroleerde handelingen (zo hoog mogelijke vezelemissie).

3. *Jaartal van de meting*

De database heeft metingen van ca. 1970 tot 2004. Nieuwe metingen zijn vaak uitgevoerd conform de geldende NEN- en ISO-normen, met handelingen volgens een van tevoren vastgestelde werkprocedure, waarbij alle externe omstandigheden zijn vastgelegd. Oude metingen zijn vaak ad-hoc uitgevoerd zonder dat daarbij gelet is op bovenstaande kwaliteitsaspecten. Resultaat is dat vooral bij oude onderzoeken grote verschillen kunnen zitten in de meetresultaten, met als consequentie dat het 95%-betrouwbaarheidsinterval zeer breed wordt. Om deze reden zijn bij oude metingen de onder- en bovengrenzen niet meegenomen bij verwerking van de meetresultaten.

4. *Type meting*

Bij de inventarisatie van meetgegevens bleken verschillende typen metingen te zijn uitgevoerd die in meer en mindere mate gebruikt kunnen worden voor het bepalen van de blootstellingsniveaus. De onderstaande typen metingen zijn in de verschillende blootstellingsonderzoeken gebruikt: PAS-metingen, stationaire metingen, achtergrondmetingen, lang durende metingen (4-8 uur), kort durende metingen (minuten), vrijgave-metingen, nul-metingen, metingen na handelingen, etc. In de database zijn alleen metingen opgenomen tijdens het daadwerkelijk uitvoeren van handelingen, zodat de duur van de meting geen effect heeft op het concentratieniveau. Dit betekent dat géén tijd gewogen asbestvezelconcentraties zijn opgenomen maar juist de momentane vezelconcentraties. Het betreft in dit geval slechts PAS-metingen en enkele stationaire metingen dicht bij de handelingen. Overige metingen zijn niet in de database opgenomen.

In de database zijn alle sanerings- en onderhoudsactiviteiten gerangschikt naar werkmethode, materiaaleigenschappen, bronmaatregelen en externe factoren. Aangezien geen van de activiteiten onder precies dezelfde omstandigheden zijn uitgevoerd zijn in de database soortgelijke handelingen gegroepeerd. Op deze manier wordt een goed overzicht verkregen van de meest voorkomende basishandelingen en ontstaat een meer robuuste risico-indeling.

5.5 Opbouw database ‘grond, puin(granulaat) en baggerspecie’

Blootstellingsmetingen

Teneinde een betrouwbaar beeld te verkrijgen, is alleen gewerkt met meetgegevens waarvan duidelijk is dat ze goed onderbouwd zijn, inclusief informatie betreffende type activiteit, type verontreiniging, vochtgehalte, externe omstandigheden en asbestgehalte. Aangezien weinig PAS-metingen zijn uitgevoerd zijn in de database ook statische metingen meegenomen dicht op de activiteit en benedenwinds. Achtergrondmetingen zijn niet meegeteld in de database, vanwege het verdunningseffect in de open lucht. Bij gelijksoortige handelingen waarbij zowel elektronenmicroscopische- als lichtmicroscopische metingen zijn uitgevoerd, zijn de lichtmicroscopische analysesresultaten niet meegenomen. Aangezien vrijwel alle metingen recent zijn (1995-2004) is géén onderscheid gemaakt in het jaartal waarin het blootstellingsonderzoek is uitgevoerd.

Activiteiten

De activiteiten zijn onderverdeeld in acht categorieën:

- Graven/storten grond en granulaat;
- puinbreken;
- openbreken halfverharding/fundering van puin(granulaat);
- reinigen en zeven van grond en puin(granulaat);
- baggeractiviteiten (baggeren/opspuiten/transport/lossen van baggerspecie)
- simulatie-rijden asbestafval (gemotoriseerd verkeer);
- “worst case”-simulatie (losgebonden asbest, zand, ventilator);
- normale gebruikssituatie (inclusief inspectie en gecontroleerde monsterneming).

Vijf van de acht categorieën bestaan uit veel voorkomende bewerkingen met verontreinigde grond, granulaat en/of baggerspecie, graven/storten, breken, zeven, baggeren. Daarnaast zijn er twee categorieën die bestaan uit simulatie activiteiten. Beide activiteiten geven slechts aan wat het potentiële risico is aan de hand van een “worst case” scenario. De laatste categorie geldt voor blootstellingsonderzoeken zonder specifieke handelingen; hierin zijn wel enkele kleinschalige bewerkingen ondergebracht zoals harken, rijden en monsterneming.

Soort verontreiniging

Het type verontreiniging kan niet alleen verschillen in de aanwezige soorten asbesthoudend materiaal, maar ook de verweringsgraad, deeltjesgrootte en het voorkomen van respirabele vezels kan sterk variëren. Aangezien wordt uitgegaan van een robuuste indeling in risico-klassen is in de database een tweedeling gemaakt, namelijk: hechtgebonden materiaal en niet-hechtgebonden materiaal. Wanneer beide typen op één lokatie of in één partij aanwezig zijn wordt het gehalte aan hechtgebonden asbest en het gehalte aan niet-hechtgebonden asbest apart meegenomen in de database.

Vochtigheidsgraad

Naast materiaaleigenschappen is het vochtgehalte van de matrix (bodem, granulaat, baggerspecie) één van de belangrijkste parameters in de database. De vezelemisssie neemt exponentieel af met toenemende vochtigheidsgraad. Bij de uitwerking van de database is een driedeling aangehouden: droog (< 5%), veldvochtig (5-10%) en vochtig – nat (> 10%). Bij een onbekende vochtigheidsgraad is aangenomen dat de matrix veldvochtig is; op deze manier wordt onderschatting tegengegaan.

Externe omstandigheden

Externe omstandigheden, zoals wind, zon, regen, etc., zijn niet expliciet als aparte gewichtsfactoren meegenomen in de database. In plaats daarvan zijn alle metingen onder “ongunstige” omstandigheden (zoals regen en harde wind) niet meegenomen bij de evaluatie van de meetgegevens.

Asbestgehalte

Aangezien het asbestgehalte in de matrix in geen enkel onderzoek hetzelfde is, is het middelen van vezelemisssies niet mogelijk. In plaats daarvan zijn de meetresultaten in eerste instantie ingedeeld op basis van bovenstaande genoemde categorieën (activiteit, hechtgebondenheid en vochtigheidsgraad). In tweede instantie zijn de meetresultaten per groep beoordeeld, waarbij de vezelemisssie is ingedeeld in twee risicoklassen: < 1.000 vezels/m³ en > 1.000 vezels/m³. Per risicocategorie is het hoogste asbestgehalte in de matrix als maatgevend beschouwd. Het resultaat van deze benadering is een maximaal asbestgehalte in de matrix waarbij geen asbestvezelemisssie (<1.000 vezels/m³) is gemeten.

Hierbij is tevens rekening gehouden met materiaaleigenschappen zoals deeltjesgrootte, verweringsgraad en respirabele vezels. Alleen “worst-case” metingen met een grote kans op vezelemisssie zijn als maatgevend beschouwd voor de betreffende risicocategorie. Minder “risicovolle” metingen zijn slechts als maatgevend beschouwd als hiervan meerdere onderzoeken beschikbaar waren. Aangezien in de meeste onderzoeken geen asbestvezelemisssie is gemeten is veelal onbekend of boven het zogenaamde maximale asbestgehalte wel een vezelemisssie ontstaat. Hiervan ontbreken nog de nodige meetgegevens.

Relatie met de restconcentratienorm

In Nederland geldt een restconcentratienorm van 100 mg asbest/kg materiaal gewogen. Deze norm is opgesteld op basis van het potentiële risico. Hierbij is uitgegaan van een worst case scenario onafhankelijk van de aard van de handelingen, de vochtigheid van het materiaal etc.. Bijvoorbeeld een boer die op een droge dag met asbest verontreinigde grond zou bewerken met een freesmachine. Daarnaast is deze restconcentratienorm ook gericht op toekomstige situaties. Hechtgebonden asbesthoudend materiaal zal door erosie en verwerking op de duur niet-hechtgebonden worden. Bij het opstellen van de restconcentratienorm is hiermee rekening gehouden. Wanneer echter specifieke handelingen of bewerkingen moeten worden beoordeeld wordt juist gekeken naar het actuele risico op dit moment bij de betref-

fende bewerkingen en de heersende omgevingsomstandigheden zoals de vochtigheidsgraad. Dit kan inhouden dat bepaalde bewerkingen aan grond, baggerslib of puingranulaat op basis van het werkelijke blootstellingsniveau in klasse III in te delen zijn.

Dit betekent uiteraard niet dat de restconcentratienorm niet meer geldt! Deze is namelijk gebaseerd op het potentieel risico en gaat in feite uit van “worst case” dus de meest extreme handelingen onder ongunstige weerscondities. Bij de risicoklassering daarentegen worden juist specifieke handelingen onder specifieke omgevingscondities ingedeeld.

5.6 Innovatieve saneringstechnieken

De sanering van asbest wordt tot op de dag van vandaag meestal met de hand uitgevoerd. Meer geavanceerde technieken zoals grote machines of zelfs robots, worden doorgaans alleen ingezet op grote gelijkvormige oppervlakken. In de praktijk worden dergelijke oppervlakken zelden aangetroffen. Juist bij de meer gecompliceerde saneringen, zoals die van spuitasbest, is het verwijderen van restanten uit hoeken, kieren en achter bouten nog niet goed met machines uitvoerbaar. Bij de afwerking, dat wil zeggen het verwijderen van de laatste restjes, worden wel regelmatig aanvullende technieken ingezet. Hierbij kan gedacht worden aan stralen met koudijs (vast CO₂), stralen met (water)ijsschilfers, frezen, et cetera. Nadeel is dat deze technieken veelal een hoge stofemissie veroorzaken.

5.6.1 Definitie van de stand van de techniek

Onder “stand van de techniek” wordt verstaan: mechanische of chemische processen die bij asbestverwijdering ingezet kunnen worden met het doel om:

- Een beter saneringsresultaat te verkrijgen;
- tegen lagere kosten te saneren;
- de emissie van asbest tijdens de sanering zoveel mogelijk te beperken;
- de hoeveelheid asbesthoudend afval te beperken;
- asbestafval af te breken tot ongevaarlijke producten.

Algemeen

Meestal zal een combinatie van redenen de keus voor een bepaalde methode bepalen. Toch blijkt ook uit de enquêteresultaten niet dat deze methoden grootschalig worden ingezet. Deels vanwege de eerdergenoemde complexiteit waarbij de inzet van geavanceerde technieken niet mogelijk of niet lonend is, deels vanwege de als star ervaren regelgeving die het experimenteren met nieuwe technieken in de saneringsbranche niet bevordert. Tijdens een bijeenkomst van de European Asbestos Removal Association (EARA) op 2 juli 2004 is aan de branche een oproep gedaan om meer innovatieve saneringstechnieken te ontwikkelen.



Reiniging van grond, puingranulaat en afvalstromen

Voor het reinigen van met asbestverontreinigde grond zijn inmiddels vele processen beproefd en ook praktisch toegepast. Deze processen zijn gebaseerd op speciale zeeftechieken, bezinking in water, en sensorgestuurde herkenning/verwijdering uit een transportstroom. Blijkbaar is er een voldoende financiële prikkel om innovatief bezig te zijn. Ook is het probleem eenvoudiger omdat er sprake is van een min of meer homogene matrix en partijen die naar een vast of mobiele reinigingsinstallatie getransporteerd kunnen worden.

Sanering van asbest in gebouwen en constructies

Technieken om voorafgaand of tijdens de sanering de vezelemissie zoveel mogelijk te beperken worden in Nederland slechts op beperkte schaal toegepast omdat dit geen harde wettelijke eis is. In de Verenigde Staten en in Engeland moet spuitasbest voorafgaand aan verwijdering worden geïmpregneerd/bevochtigd om de emissie zoveel mogelijk te beperken. Hiervoor zijn dan ook een aantal processen beschikbaar. Ook in Nederland is spuitasbest, vooral in het verleden, vaak “nat” verwijderd. Dit gebeurde helaas nogal eens onzorgvuldig waardoor de in water gesuspenderde asbestvezels met het lekwater in naden en kieren kunnen binnendringen en vervolgens niet meer te verwijderen zijn. Een desastreus voorbeeld is de sanering van een zwembad (Zweilandbad te Leiden), aan het eind van de jaren '70. In deze beginperiode van de asbestsanering in Nederland was nog geen enkele ervaring opgedaan met saneringsprojecten en ontbraken er duidelijke kwaliteitseisen. Bovenstaand voorbeeld illustreert echter dat het direct in de praktijk toepassen van methoden die onvoldoende gevalideerd zijn, grote consequenties kan hebben. Het valt te begrijpen dat handhavende instanties na dergelijke incidenten voorzichtig zijn geworden bij het toelaten van nieuwe technieken. Bij het zorgvuldig en langzaam impregneren van de spuitlaag met een daartoe geschikt wateroplosbaar bindmiddel kan impregneren wel degelijk zorgvuldig worden uitgevoerd, waarbij de asbestemissie tijdens het verwijderen drastisch wordt gereduceerd.

Validatie van groot belang

Bovenstaand voorbeeld illustreert het belang van een gedegen validatie van een nieuwe techniek alvorens deze algemeen kan worden toegepast. De belangrijkste vragen waarop een validatie-onderzoek antwoord moet geven zijn:

- Leidt toepassing niet tot toename van de blootstelling aan asbest of ontstaan er andere ongewenste arbo-risico's? (voorbeelden: oplosmiddelen bij het verwijderen van lijmresten, kwartsstof bij het frezen van betonnen vloeren, CO₂ emissie bij ijsstralen)
- is de techniek reproduceerbaar uit te voeren door verschillende saneringsbedrijven?
- wordt het emissieprobleem niet uitsluitend verschoven naar een ander compartiment? (voorbeeld: het te ruw uitzeven van aangetast asbestcement verwijderd weliswaar de stukjes, maar genereert juist losse asbestvezels die een groter blootstellingsrisico opleveren)

5.6.2 Ter beschikking staande technieken

In de volgende tabel zijn de belangrijkste technieken vermeld.

Tabel 5.8 Ter beschikking staande technieken

Doel/Toepassing	Sloop/verwijdering uit gebouwen en constructies	Bodem, grond en puin-granulaat	Behandeling asbesthoudend afval
- Verbetering saneringsresultaat	- Ijsstralen CO ₂ (verwijdering spuitasbest) - Ijsstralen met schilferijs (water "Ice blast" techniek) - Frezen (voeren, wanden) - Oplosmiddelen (lijmresten)	- Inzet sensordetectie naast zeeftechnieken	Zie asbesthoudend afval
- Kostenreductie	- Machine voor verwijdering vinyltegels	- Verkleining hoeveelheid	- Verkleining hoeveelheid
- Verlaging emissie bij sanering	- Impregneren voor verwijdering	- Bevochtigen bij transport en opslag - Bevochtigen granulaat in de wegenbouw	- ---
- Verkleining hoeveelheid asbesthoudend afval	- Volumereductie door gesloten persinstallatie en ingieten in beton	- Afzeven asbesthoudende resten - Afzeven door bezinking of flotatie	- Verglazen in glasoven (basisch) - Afbreken kristalstructuur in steenoven - Basische ontsluiting
- Standaardtechniek	- Met de hand en/of handgereedschap	- "Handpicking" aan lopende band - Directe afvoer naar stort	- Geen verdere behandeling

6. Onderbouwing van de risicoclassificatie (toetsing nulhypothese)

6.1 Blootstellingsniveau's voor werkzaamheden met asbest

6.1.1 Grafische weergave van resultaten 'sanerings- en onderhoudswerkzaamheden'

In de figuren 6.1 t/m 6.9 zijn voor de meeste voorkomende basishandelingen de resultaten van de blootstellingsgegevens uitgezet. Op de horizontale as staan de diverse handelingen genoemd. Op de verticale as is voor elke handeling weergegeven wat de gemiddelde asbestvezelconcentratie is (in vezels/m³) door middel van een gekleurde stip, alsmede de spreiding door middel van een verticale lijn. Voor niet-risicovolle standaard saneringen volgens een vaste werkprocedure heeft de stip een gele kleur en voor risicovolle saneringsactiviteiten heeft deze een rode kleur.

De spreiding is het resultaat van alle meetresultaten uit verschillende blootstellingsonderzoeken die betrekking hebben op de genoemde handeling. Het aantal metingen is aangegeven met [n = ...]. De diverse handelingen zijn over het algemeen in volgorde van oplopende asbestvezelconcentratie geplaatst. Zo wordt snel duidelijk wat meer en minder risicovolle handelingen met asbest zijn. Soortgelijke handelingen die conform een vaste werkprocedure worden uitgevoerd, met als doelstelling de vezelemissie zo laag mogelijk te houden zijn inde figuren gekarakteriseerd als "gecontroleerde" handeling. Daarentegen zijn alle handelingen die zonder bronmaatregelen en zonder gecontroleerde werkmethode zijn uitgevoerd gekarakteriseerd als "ongecontroleerde" handeling.

In de figuren is verder met een gekleurde lijn aangegeven welke klassen er onderscheiden kunnen worden. De handelingen met de asbestvezelconcentraties die, inclusief spreiding, onder de groene lijn liggen vallen in klasse III. De handelingen waarbij de gemiddelde concentratie en/of de spreiding boven de rode lijn komen, vallen in klasse I. Zo is direct te zien welke handelingen in welke klasse terechtkomen.

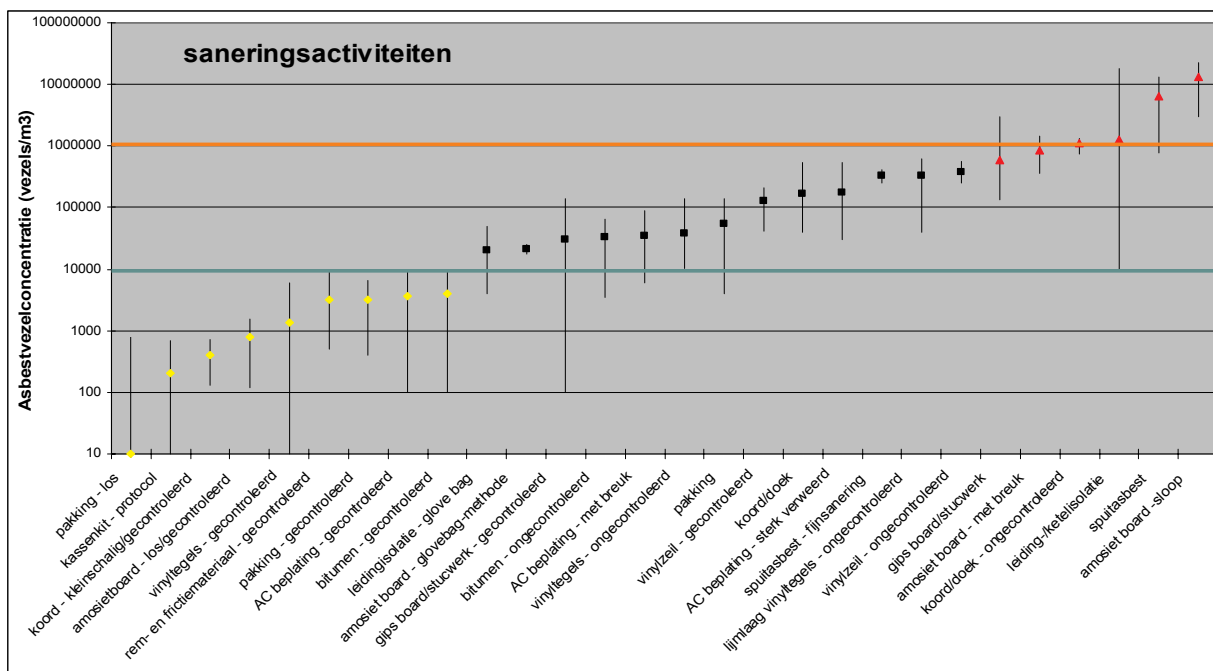
Figuur 6.1 is een samenvattende grafiek met een overzicht van de blootstellingsniveau's bij standaard saneringsactiviteiten van diverse asbesthoudende materialen. Figuur 6.2 en 6.3 geven respectievelijk een overzicht van alle standaardhandelingen met lage blootstelling (risicoklasse III) en saneringsactiviteiten met hoge blootstelling (risicoklasse I). In figuur 6.4 t/m 6.9 zijn de handelingen uitgesplitst naar het type asbesthoudende toepassing (asbestcement, kit/bitumen, vinyltegels, coating, pakkingmateriaal, vinylzeil, asbestkoord en -doek, rem- en frictiematerialen, brandwerend board, spuitasbest, leiding- en ketelisolatie en stucwerk en isolatieboard).

Normale gebruikssituatie

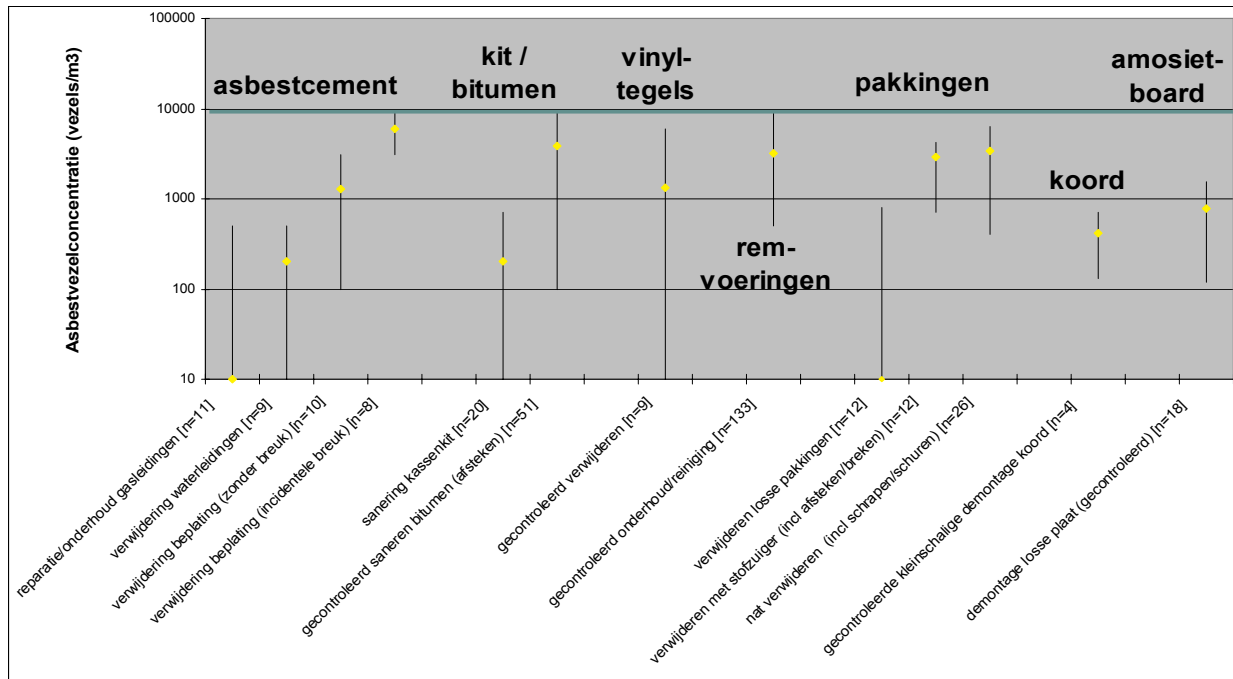
Vrijwel alle grafieken beginnen met het concentratieniveau dat gemeten wordt tijdens een normale gebruikssituatie. Hieronder wordt verstaan de asbestconcentraties die gemeten zijn tijdens de uitoefening van de voor het betreffende gebouw, constructie of object dagelijkse werkzaamheden. De verwerkte asbesthoudende materialen worden daarbij op geen enkele manier bewerkt. Alleen luchtstromingen door ventilatie in combinatie met trillingen t.g.v. bedrijfsactiviteiten zijn de mechanismen die kunnen bijdragen aan emissie van vezels vanuit de materialen.

Standaard saneringsactiviteiten

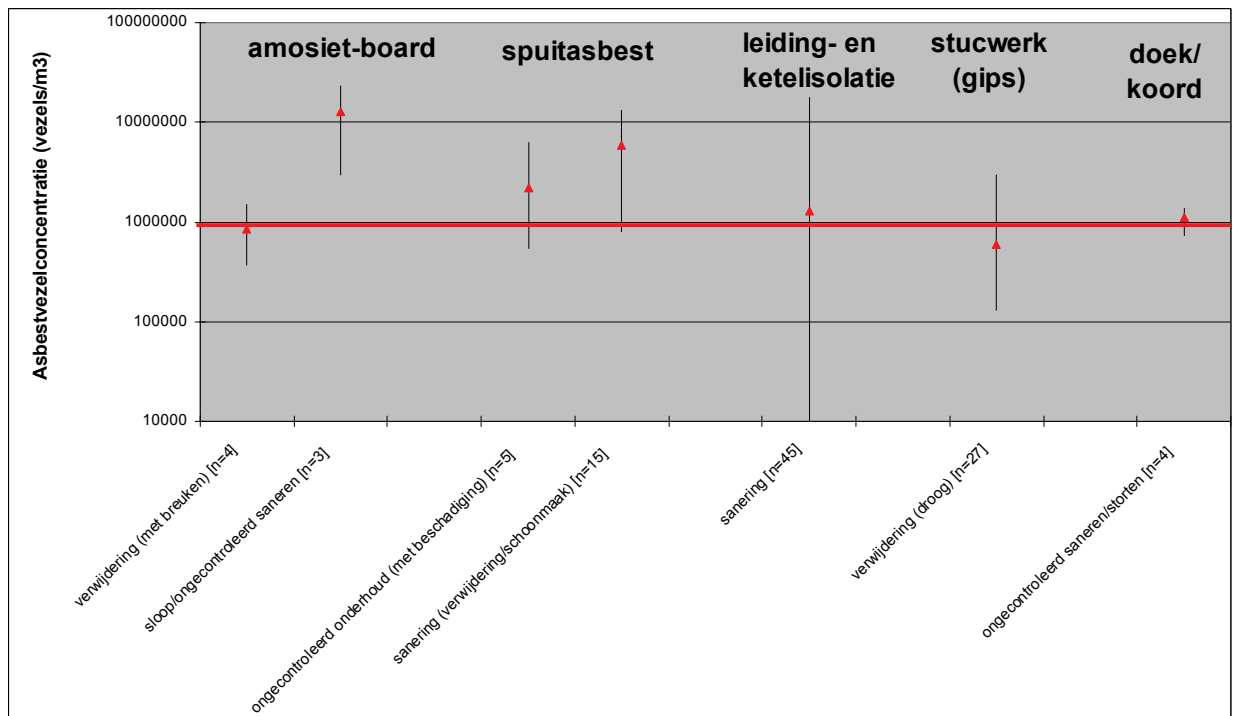
Deze zijn in de grafieken als gekleurde stippen aangegeven en hebben betrekking op gestandaardiseerde saneringshandeling zoals die door een deskundig bedrijf conform een bepaald protocol (meestal de BRL 5050) worden uitgevoerd. Deze meetresultaten liggen ten grondslag aan het indelen van bepaalde standaard-saneringen



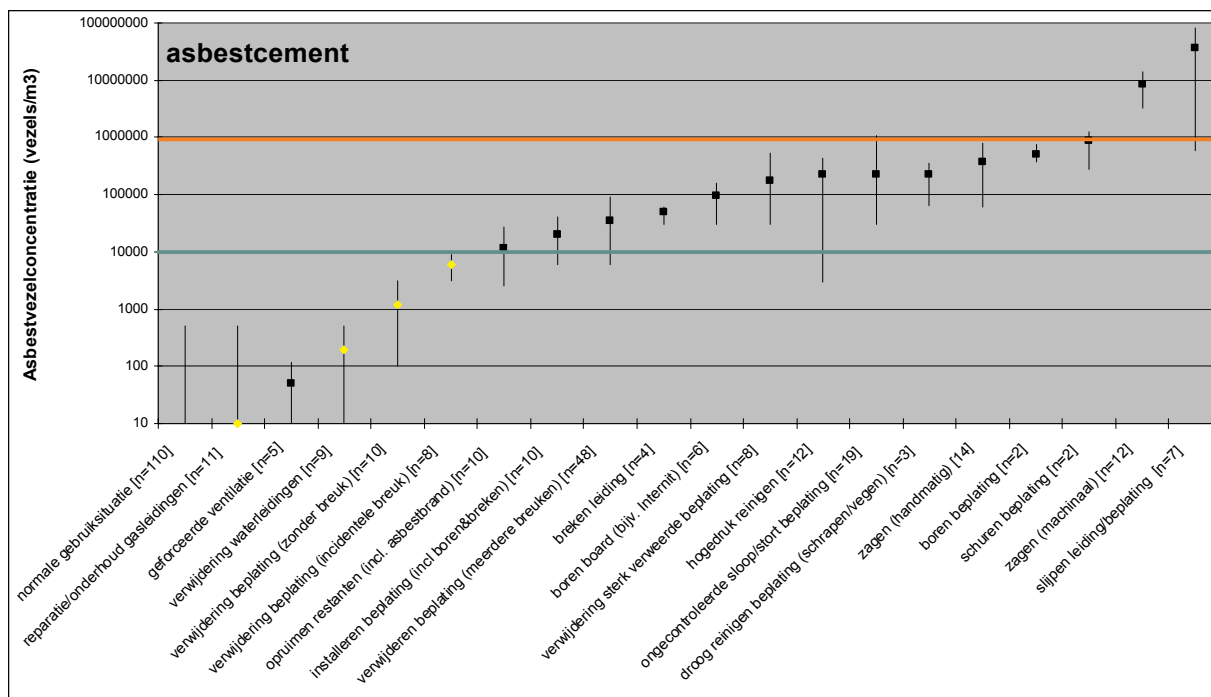
Figuur 6.1 Overzicht van de blootstellingsniveau's bij saneringsactiviteiten van diverse asbesthoudende materialen



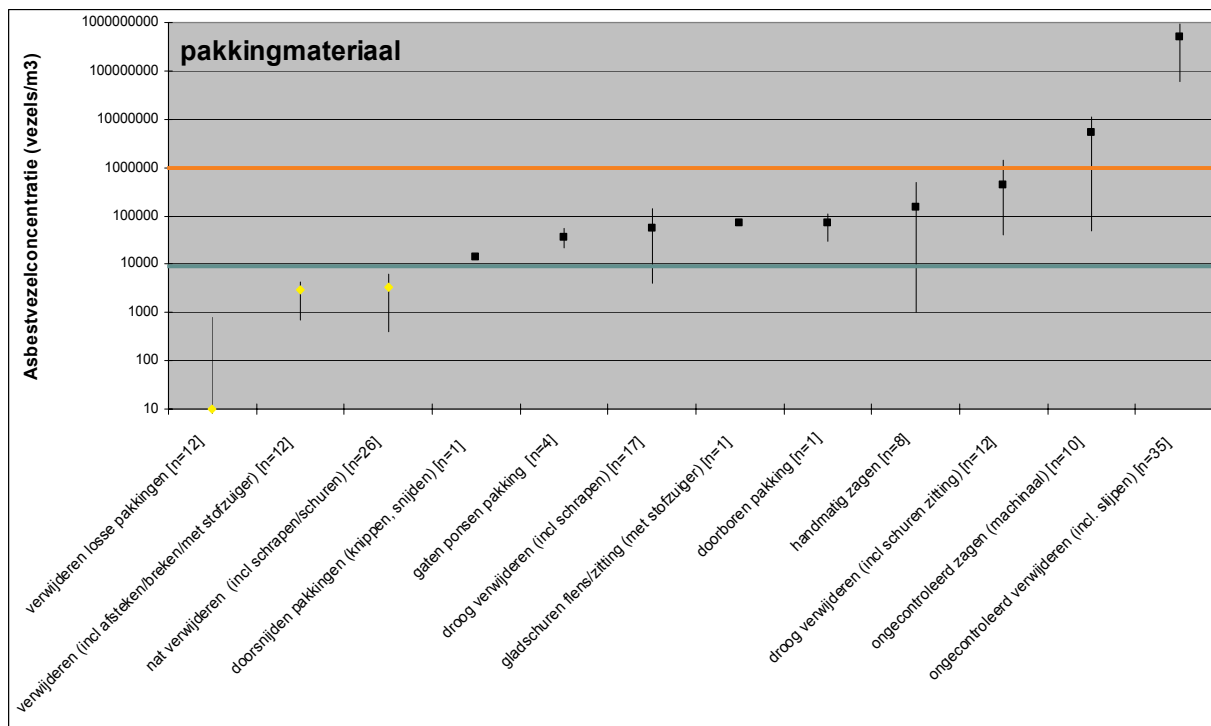
Figuur 6.2 Blootstellingsniveau's bij sanering van risicovolle materialen



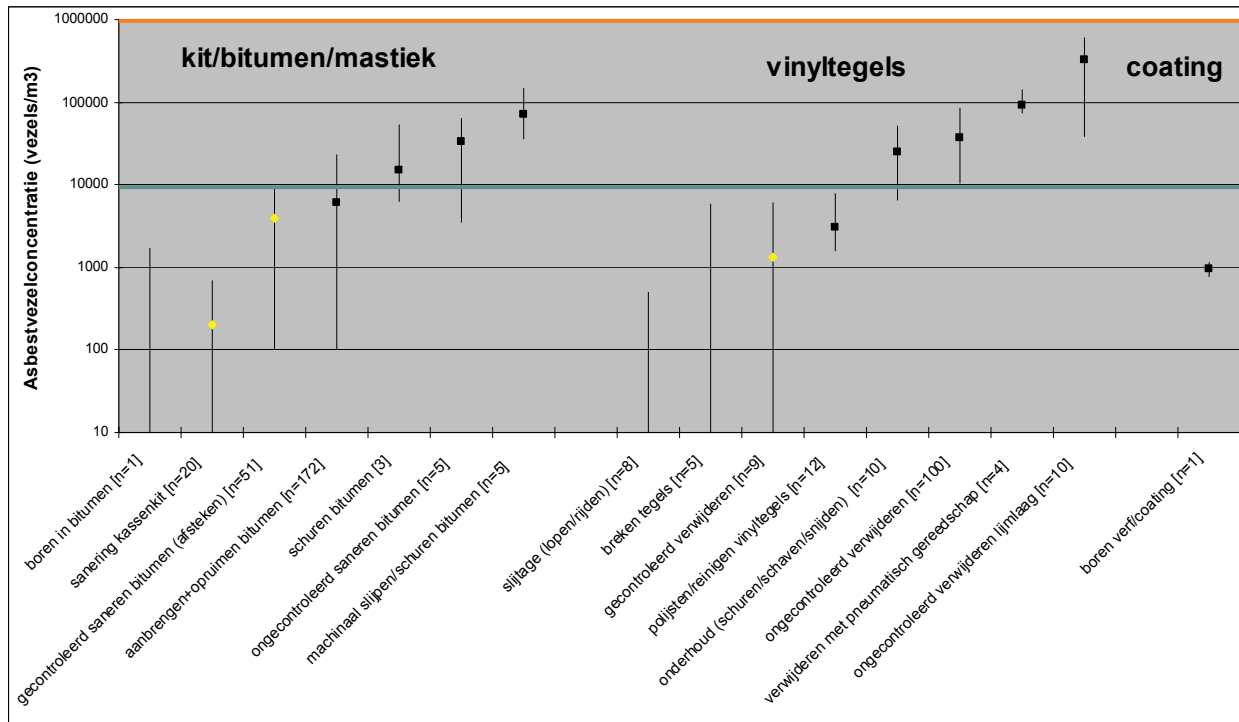
Figuur 6.3 Blootstellingsniveau's bij standaardhandelingen met lage blootstelling



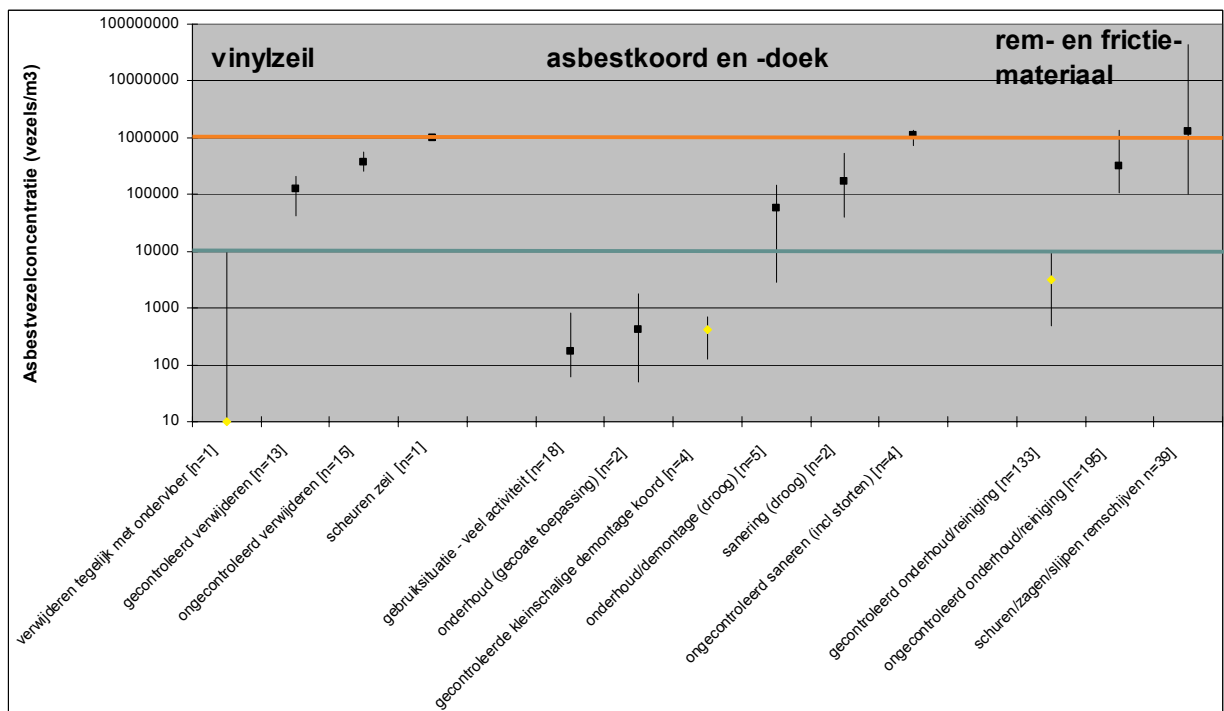
Figuur 6.4 Blootstellingsniveau's bij handelingen met asbestcement



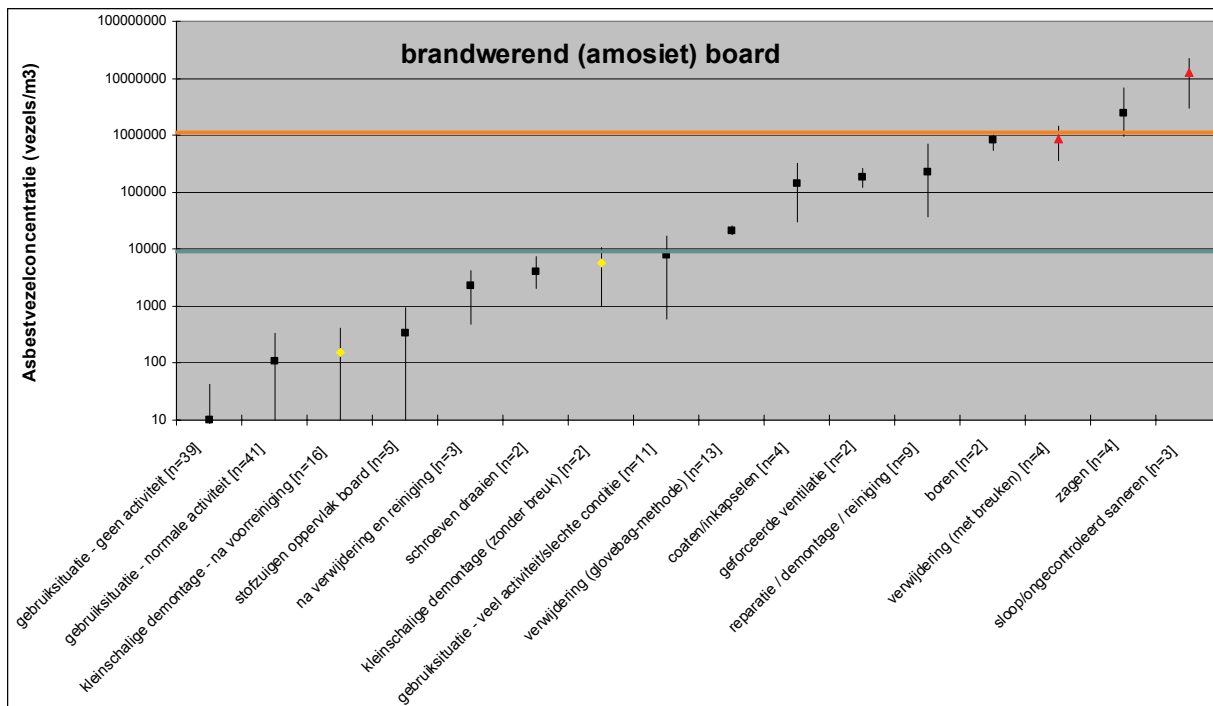
Figuur 6.5 Blootstellingsniveau's bij handelingen met flenspakkingen



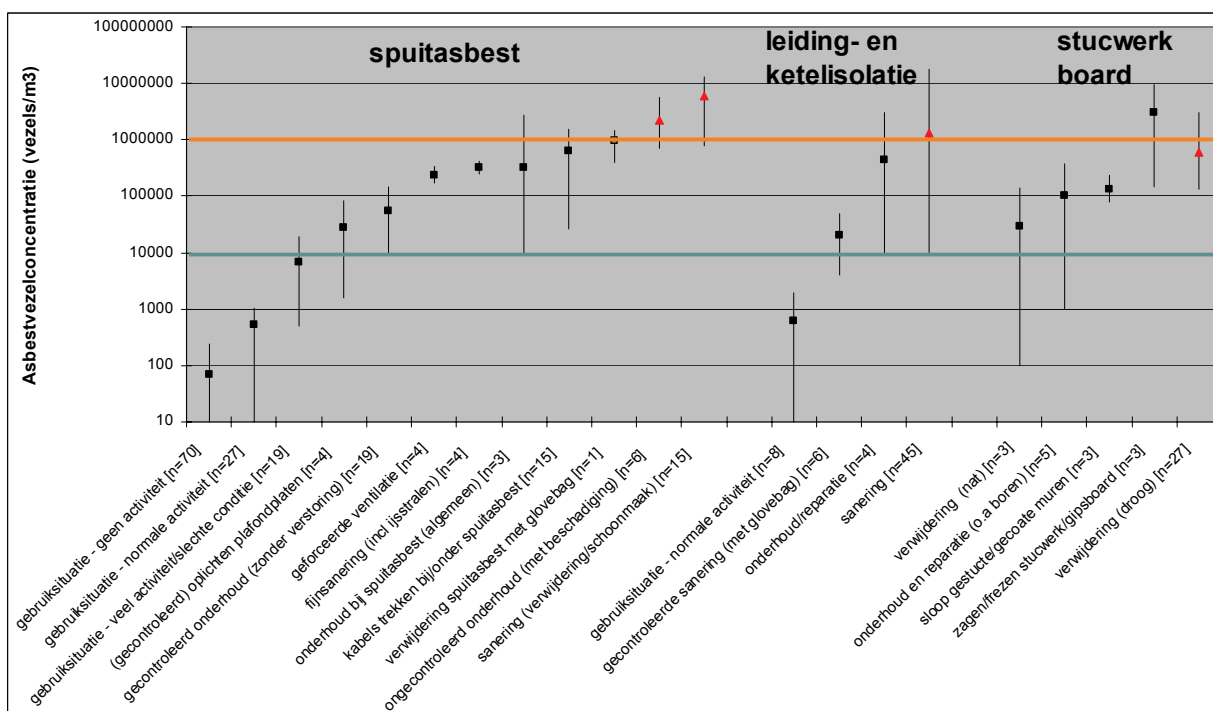
Figuur 6.6 Blootstellingsniveau's bij handelingen met kit/bitumen/mastiek, vinyltegels en hechtgebonden coatings



Figuur 6.7 Blootstellingsniveau's bij handelingen met vinylzeil, asbestkoord en -doek en rem- en frictiematerialen



Figuur 6.8 Blootstellingsniveau's bij handelingen met brandwerend (amosiet)board

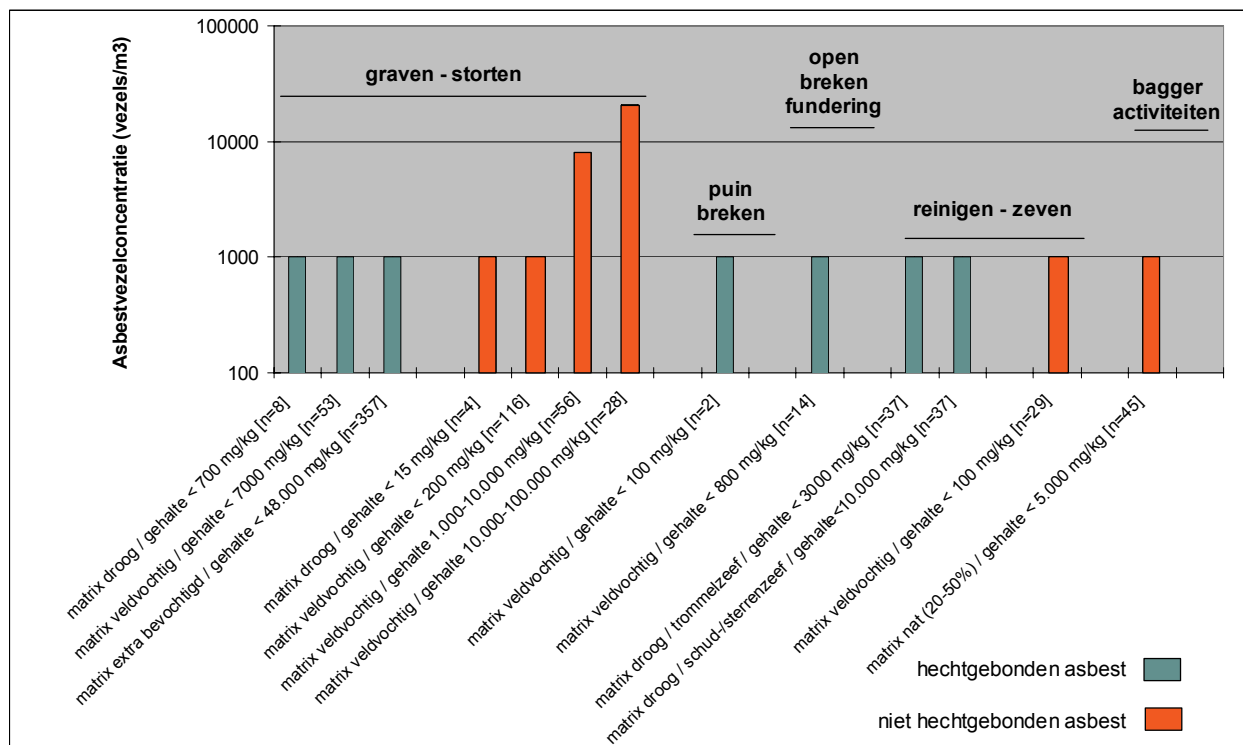


Figuur 6.9 Blootstellingsniveau's bij handelingen met spuitasbest, leiding- en ketelisolatie en niet-hechtgebonden stucwerk

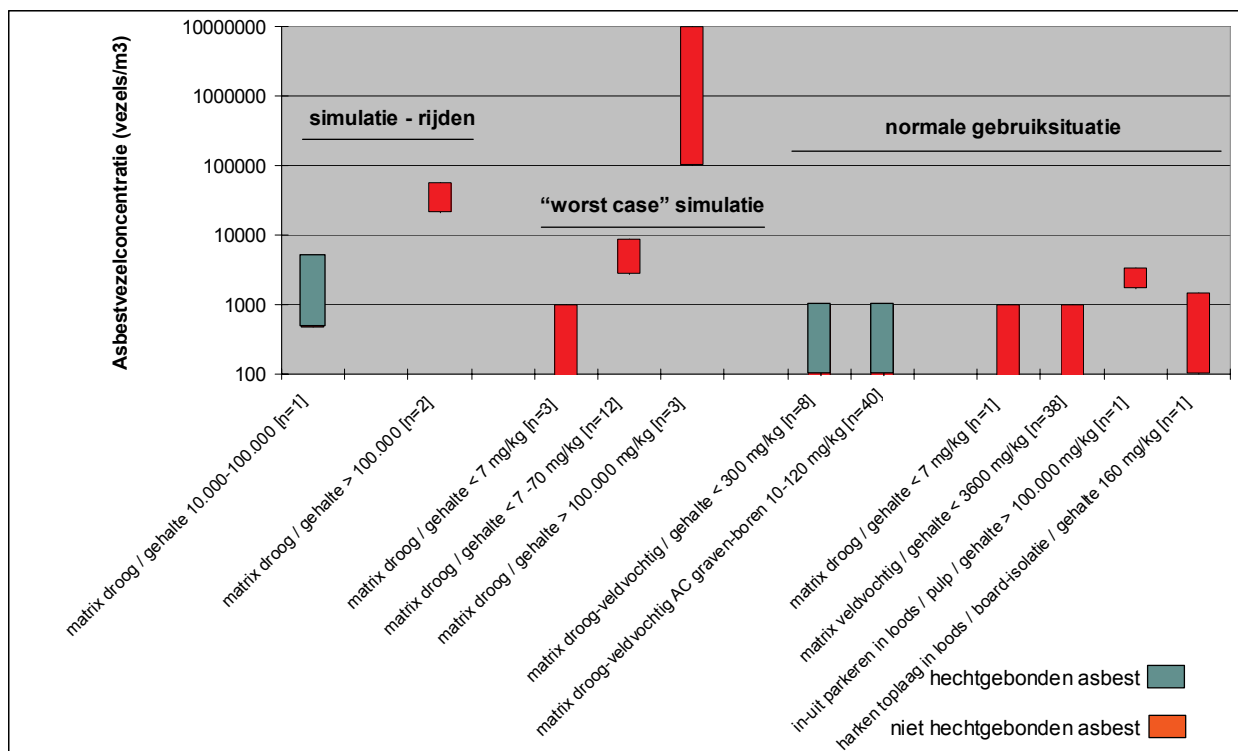
6.1.2 Grafische weergave van resultaten ‘grond, puin(granulaat) en baggerspecie’

In figuren 6.10 en 6.11 zijn voor diverse activiteiten de resultaten van de blootstellingsgegevens uitgezet. Op de horizontale as staan voor de diverse activiteiten het vochtgehalte en het maximale asbestgehalte van de matrix genoemd. Op de verticale as is voor elke handeling de asbestvezelconcentratie-range (in vezels/m³) weergegeven. Deze range is het bereik tussen de minimaal en maximaal gemeten asbestvezelconcentratie in de door TNO beoordeelde blootstellingsonderzoeken. Wanneer voor een betreffende bewerking geen vezelemissie is gemeten is als maximale vezelemissie 1.000 vezels/m³ aangehouden.

Het aantal metingen is aangegeven met [n = ...]. De groene en rode balk geven aan dat de asbestverontreiniging bestaat uit respectievelijk hechtgebonden asbest en niet-hechtgebonden asbest. De meeste voorkomende standaardbewerkingen zijn in figuur 6.10 ondergebracht en betreffen: graven/storten, puinbreken, openbreken puinverharding, zeven/reinigen en baggeractiviteiten. In figuur 6.11 zijn de resultaten van een tweetal simulatie-experimenten uitgebeeld samen met die van een normale gebruikssituatie zonder specifieke handelingen. Hieronder zijn ook enkele kleinschalige activiteiten opgenomen zoals monsterneming, harken en in/uitrijden.



Figuur 6.10 Blootstellingsniveau's bij handelingen met asbestverontreinigde grond, puin(granulaat) en bagger



Figuur 6.11 Blootstellingsniveau's in een normale gebruikssituatie en bij simulatie-handelingen met asbestverontreinigde grond en puin

6.2 Grenzen van de klassen

In hoofdstuk 5 zijn resultaten opgenomen van de database. De database is bevat ongeveer 4.500 metingen van uiteenlopende werkzaamheden. Deze metingen zijn gegroepeerd naar werkzaamheden en materiaaltypen. Wanneer deze resultaten grafisch worden weergegeven (zie paragraaf 6.1) ontstaat een overzicht van de mate van blootstelling per type materiaal en per handeling.

Het uitgangspunt voor de risicoclassificatie is indelen in klassen op basis van de blootstelling, het werkelijke risico. Eerder in dit rapport is aangegeven dat een indeling in drie klassen het beste tegemoet komt aan de eisen die aan de classificatie worden gesteld.

De nul-hypothese ging uit van de volgende klassenindeling:

Klasse nr.	Concentratieniveau in vezels/cm ³	in vezels/m ³
I	> 0,1	> 100.000
II	0,01-0,1	10.000 – 100.000
III	< 0,01	< 10.000

De in hoofdstuk 5 vermelde validatiegegevens zijn uitgewerkt tot de in de in paragraaf 6.1 weergegeven diagrammen. Hieruit blijkt dat met de gekozen grenzen uit de nulhypothese, de werkzaamheden niet op een logische wijze in deze drie klassen zijn in te delen. Dit blijkt wel het geval te zijn als de omvang van klasse II wordt vergroot tot het gebied 0,01 tot 1 vezels/cm³. Dit betekent dat, op deze aanpassing na, de nul-hypothese niet wordt verworpen.

6.2.1 De grens tussen klasse I en klasse II

Uit de resultaten van de database blijkt dat de werkzaamheden die als bijzonder risicovol worden ervaren, in klasse I vallen. Dit komt in het algemeen ook overeen met de bevindingen uit de enquête, interviews en de workshop. Wijziging van de grenswaarde zou leiden tot óf een vergroting van het aantal werkzaamheden in klasse I óf juist het tegenovergestelde. Beide mogelijkheden moeten als ongewenst worden beschouwd gelet op de gemaakte afweging.

6.2.2 De grens tussen klasse II en klasse III

Het verlagen van de grens tussen klasse III en II zou betekenen dat veel werkzaamheden waarvan nu op grond van de database en op grond van de raadpleging van de externe partijen kan worden gesteld dat het risico beperkt is, in een hogere klasse zou vallen. Andersom, zou een verhoging van de klassengrens leiden tot hogere risico's voor de betrokkenen. Beleidsmatig past de gekozen grenswaarde goed in het reeds vigerende beleid ten aanzien van de verleende vrijstellingen bij asbestverwijdering. De bestaande vrijstellingen vallen in principe onder klasse III. Omwille van de consequentie van het systeem kan het in bepaalde gevallen nodig zijn om vrijstellingen die in het verleden zijn verleend nog eens kritisch te beoordelen.

6.3 Keuze van de klassengrenzen

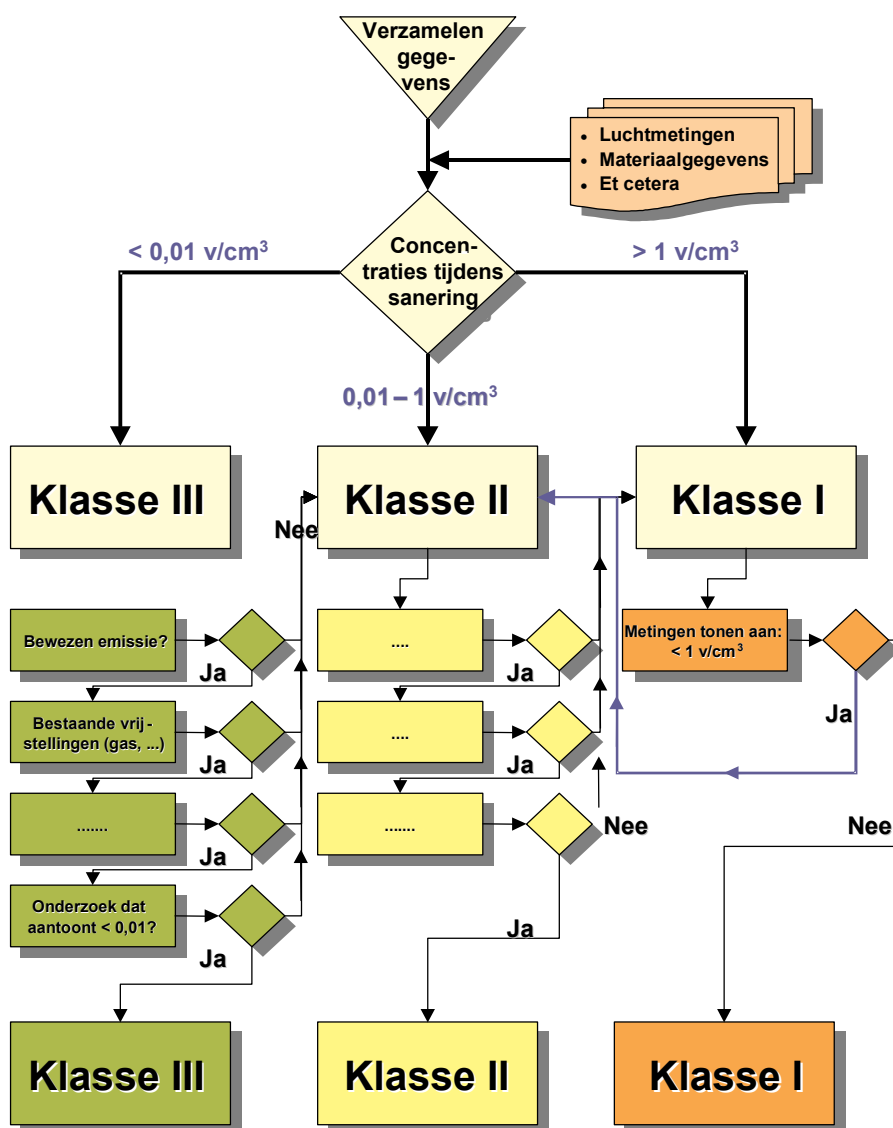
Zoals uit de analyse van de meetgegevens uit de database (hoofdstuk 5) is gebleken heeft alleen de waarde tussen klasse II en klasse I aanpassing t.o.v. de de nulhypothese. De indeling van de werkzaamheden in klassen wordt uiteraard bepaald door de meetresultaten die in de database zijn opgenomen. Hierin zijn alleen meetgegevens opgenomen waarvan met zekerheid gesteld kan worden dat deze betrouwbaar zijn (zie toelichting in hoofdstuk 5).

Verder zijn voor de werkzaamheden, en zeker voor de meest voorkomende werkzaamheden, voldoende meetgegevens beschikbaar om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen. Hieruit is geconcludeerd dat geen aanvullende luchtmeting uitgevoerd behoeven te worden.

6.4 Indelen in klassen

6.4.1 Methodiek

Op basis van de eerder genoemde criteria, worden werkzaamheden ingedeeld in een klasse.



Figuur 6.12 Opzet voor een beslisboom voor indeling in risicoklassen

Voor de beeldvorming is hiertoe een beslisboom opgenomen. De criteria die in de beslisboom zijn vermeld, draaien om het vaststellen welke asbestvezelconcentratie van toepassing is op de uit te voeren werkzaamheden. Daarvoor kan gebruik worden gemaakt van informatie uit de database. Ook kan gebruik worden gemaakt van eigen metingen die een betrouwbaar beeld geven van de voorgenomen werkzaamheden.

Uit de beslisboom blijkt dat als aangetoond kan worden dat de asbestvezelconcentraties kleiner zijn dan $0,01$ vezels/cm³, er gewerkt **mag** worden conform klasse III. Als de concentraties groter zijn van 1 vezel/cm³, **moet** gewerkt worden conform klasse I. Tussenliggende concentratieniveaus worden ingedeeld in klasse II. Standaard is er dus sprake van klasse II.

6.4.2 Hardheid van de klassengrenzen

Het systeem staat of valt met de mate van eenduidigheid waarmee werkzaamheden in een bepaalde klasse ingedeeld kunnen worden. Ook de hanteerbaarheid van een indelingssysteem in de praktijk speelt daarbij een grote rol. Omdat het toepassen van een beslisboom al snel tot teveel vrijheidsgraden leidt is gekozen voor het in tabelvorm indelen van de meest voorkomende handelingen met asbest. Omwille van herkenbaarheid in de branche is uitgegaan van het te saneren c.q te bewerken materiaal. In vrijwel alle Beoordelingsrichtlijnen en NEN-normen inzake asbest is dezelfde overzichtstabel opgenomen van de meeste in Nederland voorkomende asbesthoudende materialen. Door een combinatie van deze lijst, de uitgewerkte blootstelingsgegevens en de kennis uit de markt is vervolgens een lijst opgesteld waarin concrete saneringen/ bewerkingen in detail zijn beschreven. Hiermee wordt naar schatting 95% van het aantal handelingen in detail beschreven.

De praktische uitwerking is beschreven in hoofdstuk 7. In bijlage 4 is een uitgebreide lijst met aldus ingedeelde werkzaamheden opgenomen.

7. Implementatie en regelgeving

7.1 Inleiding

Naar aanleiding van de ontwikkelde risicogerichte classificatie van werkzaamheden met asbest volgt hieronder de uiteenzetting van de juridische vergelijking tussen de bestaande regelgeving ten opzichte van de te ontwikkelen risicoclassificatie. Deze vergelijking heeft tot doel om op hoofdlijnen aan te geven waar wijziging van regelgeving noodzakelijk zal zijn, om de risicoclassificatie-methode te implementeren. Deze juridische analyse is in paragraaf 7.2 beschreven. De aandachtspunten voor implementatie zijn in paragraaf 7.4 toegelicht.

Deze aandachtspunten zijn mede gebaseerd op een workshop die op 8 oktober 2004 is gehouden. Tijdens deze workshop is de concept-risicoclassificatie toegelicht. Aan de workshop namen handhavende instanties, aannemers, adviseurs en belangorganisaties deel.

7.2 Juridische analyse

7.2.1 Inleiding

In eerste instantie zal een vergelijking worden gemaakt tussen de verschillende Nederlandse besluiten en wetten en de risicoclassificatie en de aanpassingen en verwijzingen die (eventueel) zullen moeten worden doorgevoerd.

In tweede instantie zal een vergelijking worden gemaakt met de Europese richtlijn (83/477/EEG, gewijzigd bij 2003/18/EG) en de risicoclassificatie en de aanpassingen die in de Nederlandse wetgeving voor 15 april 2006 (datum van implementatie) dienen te zijn doorgevoerd.

In onderstaande vergelijking zal uitgegaan worden van de opsomming zoals gegeven is in de het hoofdstuk inzake wet- en regelgeving, nationaal en internationaal.

7.2.2 Nederlandse wetgeving

Arbeidsomstandighedenbesluit hoofdstuk 4, afdeling 2 en 5 en hoofdstuk 2 afdeling 5 en hoofdstuk 8, afdeling 1 (voor werkgevers, werknemers en zelfstandigen)

Afdeling 5, hoofdstuk 4

In artikel 4.41 wordt aangegeven dat het verboden is asbest te bewerken, verwerken en in voorraad te houden. In artikel 4.42 lid 5 wordt een aanknopingspunt geboden voor de risicoklasse III. In de Arboregeling kan dit worden uitgewerkt (niet in Arbobesluit).

In artikel 4.54 wordt aangegeven welke artikelen mede van toepassing zijn bij het slopen van asbest en dat een werkplan dient te worden opgesteld bij het slopen van asbest. Voor slopen wordt er van uit gegaan dat de grenswaarde altijd wordt overschreden. Bezien moet worden waar de grens ligt tussen “onderhoud/bewerken” en “verwijderen” binnen het begrip “slopen”. Dit kan consequenties hebben voor hoofdstuk 5 van het Arbobesluit.

Voor de klassen III en II zou in principe een RI&E gemaakt moeten worden om te beoordelen of men onder of boven de waarde van 0,01 vezels/cm³ zit. De risicoclassificatie is hiervoor een hulpmiddel op basis van materiaaleigenschappen en werkzaamheden. Dit zal met elkaar in overeenstemming gebracht dienen te worden.

7.2.3 Europese regelgeving

De Nederlandse regelgeving dient per 15 april 2006 aangepast te zijn op de Europese richtlijn 83/477/EEG, gewijzigd bij 2003/18/EG. Bij het opnemen van de risicoklassen in de huidige regelgeving dient dit in ieder geval in overeenstemming te zijn met de Europese richtlijn. De asbestconcentratie in de lucht voor een werknemer is in principe hetzelfde als de concentratie die binnen de risicoclassificatie wordt aangehouden (zie ook artikel 8 van de richtlijn 83/477/EEG). Daarmee is de risicoclassificatie in overeenstemming met de Europese regelgeving.

7.2.4 Samenvatting en conclusie

Samenvatting

De kern van de aanpassingen betreft afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Hier heeft de wetgever een systematiek toegepast die gebaseerd is op overschrijding van blootstellingsniveau's. Paragrafen 1, 2 en 3 zijn algemene voorschriften waar in art 4.40 en 4.42 een onderscheid wordt gemaakt naar:

- Het maken van aanboringen of het uitvoeren van reparatie- of onderhoudswerkzaamheden aan asbest en asbesthoudende producten;
- het slopen van gebouwen, constructies, apparaten, installaties en transportmiddelen waarin asbest of asbesthoudende producten is respectievelijk zijn verwerkt en het verwijderen van asbest of asbesthoudende producten hieruit.

Hieruit is af te leiden welke aanvullende voorschriften gelden voor “onderhoud” en welke voor “slopen”. Onderhoud: paragraaf 3 en 4 hebben betrekking op “onderhoud” en paragraaf 3 (deels), 4 en 5 op slopen. In de risicoclassificatie lopen deze beide werkzaamheden door elkaar. Daarom is dit een aandachtspunt voor SZW voor de artikelen 4.40 en 4.42 en in het bijzonder lid 4 te controleren op consistentie met de klassenindeling.

Verder heeft de wetgever de voorschriften gestaffeld. Paragraaf 3 bevat voorschriften voor de situatie dat het actieniveau wordt overschreden. Het actieniveau ligt nu op de nieuwe grenswaarde van 2000/18/EG. Het Ministerie van SZW zal het actieniveau derhalve moeten verlagen tot 0,01 vezel/cm³. Dit is tevens de huidige vrijgave grens en de voorgestelde bovengrens voor klasse III.

Paragraaf 4 bevat voorschriften voor situaties waarin actieniveau respectievelijk de grenswaarde wordt overschreden. Dit komt overeen met klasse III respectievelijk klasse II. Paragraaf 5 bevat aanvullende voorschriften voor het slopen. De wetgever gaat er hierbij vanuit dat de grenswaarde altijd wordt overschreden.

Aanpassingen in de regelgeving

De volgende zaken vragen om aanpassingen in de regelgeving:

- In de beleidsregel 4.14 Beoordeling blootstelling kankerverwekkende stoffen waaronder asbest een verwijzing opnemen naar de risicoklassen en protocollen. Wijziging van dit artikel heeft echter een lage prioriteit.
- De voorschriften die nu in het Arbobesluit staan in de paragrafen 3, 4 en 5 moeten naast de risicoclassificatie worden gelegd ter toetsing op consistentie. Het gaat om een flink aantal voorschriften: melding, hygiënische beschermingsmaatregelen, arbeidsgezondheidkundig onderzoek, dossier en registratie, werkplan, DTA, PBM's, bepreken van de blootstelling et cetera. Het Ministerie van SZW kan enerzijds kiezen voor herordening van de voorschriften naar de blootstellingsniveau behorende bij de risicoklassen via de schakelbepalingen. Anderzijds is het juridisch-technisch mogelijk handiger in de Arboregeling aan

te geven welke voorschriften uitgezonderd/aangescherpt zijn per klasse (aanhaken bij Arboregeling art 4.30).

- Er zijn nog meer mogelijkheden om op deelaspecten tot implementatie risicoklassen en protocollen te komen:
 - **Arboregeling:** Art. 4.27 en 4.28 Eisen DTA (indien per klasse verschillende eisen gaan gelden)
 - **Arbobeleidsregels:**
 - iii. Hier kunnen verwijzingen opgenomen worden naar NEN', BRL's en de risicoklassen als hulpmiddel voor de Ri&E. Dit kan hoogstwaarschijnlijk niet in het Arbobesluit zelf.
 - iv. Relevante beleidsregels zijn:
 1. Beoordeling blootstelling kankerverwekkende stoffen waaronder asbest (de RI&E)
 2. PBM's bij overschrijding grenswaarde asbeststof (keuze ademhalingsbeschermingmiddelen)
 3. doeltreffend meten van asbeststof
 4. 4.51 Sanitaire voorzieningen bij overschrijden actieniveaus asbeststof in de lucht en bij asbestsloop (containment en hygiënische unit)
 5. 4.54. Melding slopen asbest of crocidoliet
 6. 4.55 Eindmeting bij asbestsloop.

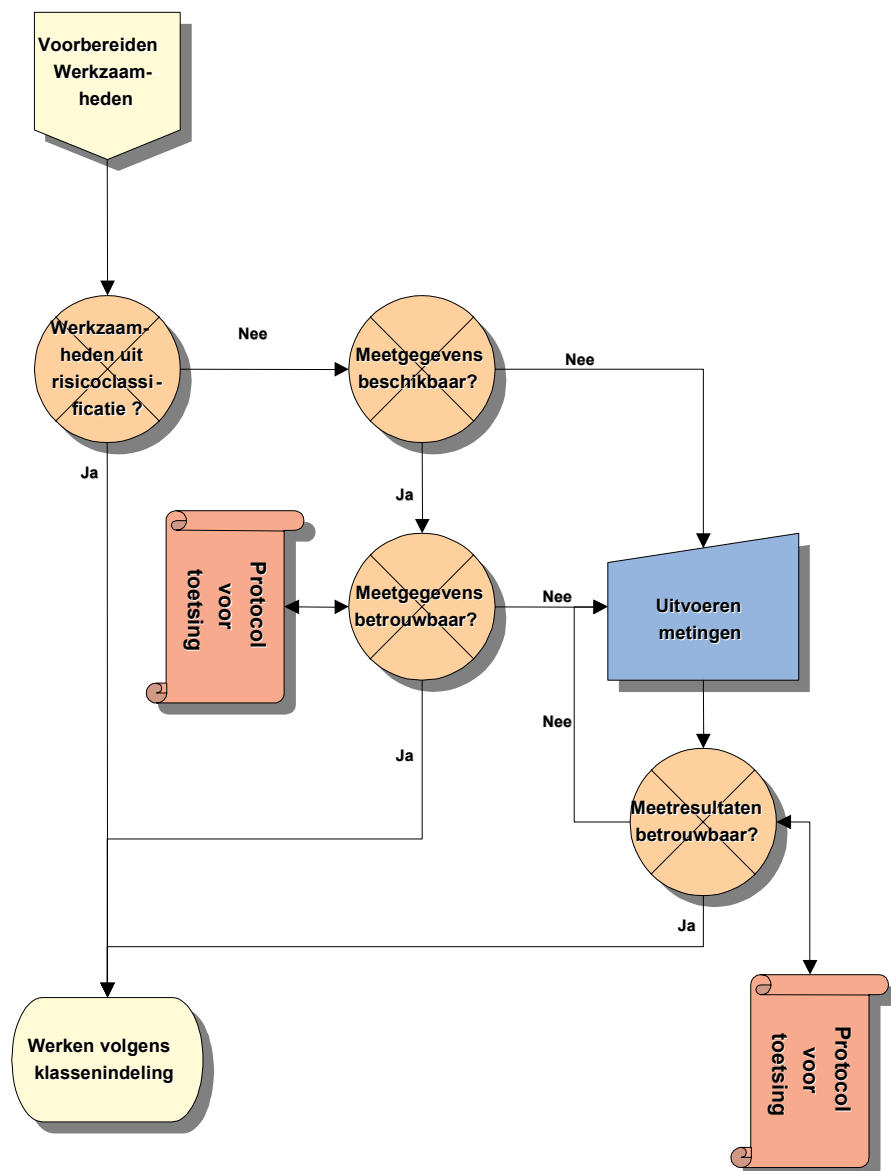
Verder moet in het Arbobesluit gelet worden op afdeling 5 Bouwproces. Artikel 2.27 is hiervan belang. In bijlage II van de richtlijn wordt genoemd "werken met bijzonder gevaarlijke chemische of biologische stoffen (waarvoor bijzondere voorschriften gelden)" (in casu asbestverwijderen). Dus is hier een Veiligheids- en Gezondheidsplan verplicht. Dit spoort nu met het Werkplan asbestverwijderen in hoofdstuk 7. Maar voor risicoklasse III kan dat in bepaalde gevallen niet verplicht zijn. Dit zal nog nader vastgesteld moeten worden door het Ministerie. Deze uitzondering zou in art 2.27 vermeld moeten worden anders ontstaan conflicterende voorschriften.

Opname in de BRL 5050

Het opnemen van de risicoklassering in de BRL 5050 en hiernaar vervolgens te verwijzen in de Arbobeleidsregels kan de implementatie vereenvoudigen. Hiermee wordt tevens een eenduidige implementatie in de branche bevorderd. Toch zullen er ook zaken overblijven, zoals de indeling van activiteiten die niet onder de certificatieplicht vallen, die niet volledig in de BRL te regelen zijn.

7.3 Vaststellen van de risicoklasse

Op grond van de figuren in hoofdstuk 5 met daarin de blootstelling per werkzaamheid, kan worden vastgesteld in welke klasse gewerkt moet worden. Het onderstaande stroomschema geeft de procedure op hoofdlijnen aan. Er zal nog een nader uitgewerkte procedure opgesteld moeten worden, als onderdeel van de gewijzigde regelgeving. Voor toelating tot risicoklasse III kan de huidige procedure uit de Vrijstellingsregeling worden toegepast.



7.4 Implementatie bij doelgroepen

7.4.1 Betrokkenen

De risicoclassificatie zal effect hebben bij alle betrokkenen bij het werken met asbest. De belangrijkste betrokkenen zijn:

- Ministerie van Sociale Zaken (regelgeving)
- Arbeidsinspectie (handhaving namens het Ministerie)
- VROM inspectie (als tweedelijns toezicht bij het Avb en eerstelijns toezicht bij het Besluit asbestwegen Wms)
- Gemeenten
- Provincies
- Opdrachtgevers (zowel overheden als bedrijven)
- Aannemers
- Adviseurs
- Inspectiebedrijven
- Laboratoria

Het Ministerie maakt zelf de nieuwe wetgeving. In die zin is men op de korte termijn zeer intensief betrokken. Uiteindelijk zal vanuit het Ministerie de Arbeidsinspectie het meest direct te maken hebben met de risicoclassificatie in de praktijk.

Uit de enquête en workshop blijkt dat de gemeenten en provincie met name betrokken zijn bij projecten waar men te maken heeft met asbest in de bodem of in grondstromen. Op dat aspect heeft de risicoclassificatie wel invloed.

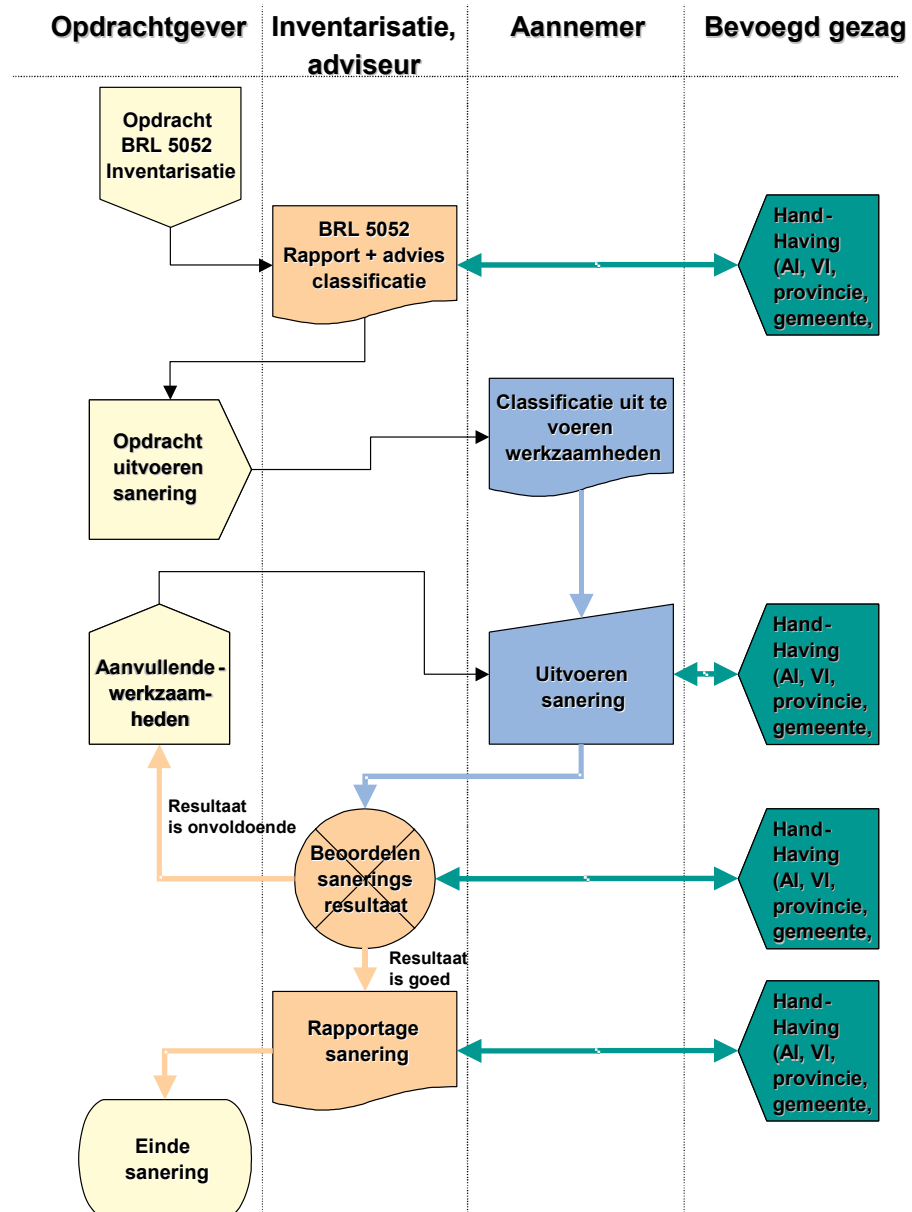
Voor de laboratoria zal er niet veel veranderen.

Inspectiebedrijven, aannemers en opdrachtgevers hebben in de praktijk het meest intensief met de risicoclassificatie te maken.

7.4.2 Stroomschema

In de figuur is een globaal stroomschema weergegeven van de uitvoering van een sanering. De figuur is opgedeeld in vier kolommen: opdrachtgever, inventarisatiebureau/adviseur, aannemer en bevoegd gezag.

Op een tweetal punten vindt in het schema een risicoclassificatie plaats. Dit wordt gedaan door het bureau dat de inventarisatie uitvoert én door de aannemer die de sanering uitvoert.



Het bevoegd gezag kan desgewenst deze classificaties beoordelen. De opdrachtgever zal op basis van de inventarisatie annex risicoclassificatie van het inventarisatiebureau opdracht verlenen aan een aannemer.

De aannemer voert de sanering uit. Op de uitvoering kan eventueel gehandhaafd worden. Het resultaat van de sanering wordt getoetst. Kortgezegd kan het resultaat van de sanering voldoende zijn of onvoldoende.

Indien het resultaat onvoldoende is, zullen aanvullende werkzaamheden plaats moeten vinden.

Als het resultaat wel voldoende is, is de sanering afgerond.

7.4.3 Implementatie bij doelgroepen

Opdrachtgevers

Als de risicoclassificatie in de regelgeving is opgenomen, zullen opdrachtgevers zich er van bewust moeten zijn dat saneringen volgens verschillende klassen uitgevoerd kunnen worden. Gevalspecifieke afwegingen mogen gemaakt worden, net als kostentechnische afwegingen.

Opdrachtgevers moeten zich verder bewust zijn van het feit dat *mogelijk* een deel van de klasse III werkzaamheden door niet –BRL 5050 bedrijven wordt uitgevoerd. Implementatie zal zich hier moeten richten op het beschikbaar hebben van goed begrijpelijk informatiemateriaal. Daarbij moet gedacht worden aan informatiemateriaal via de website van het Ministerie van SZW, de Arbeidsinspectie en het Ministerie van VROM. Ook gemeenten moeten over zulk informatiemateriaal beschikken in verband met Bouwvergunningen.

Inventarisatiebureaus, adviseurs

De inventarisatiebureaus hebben er zelf alle belang bij om goed op de hoogte te zijn van de nieuwe ontwikkelingen rond wet- en regelgeving. Door middel van voorlichtingsmateriaal wordt men hierover geïnformeerd. Dat is hetzelfde als voor opdrachtgevers.

Verder zal er een training moeten komen om de mensen te trainen in het juist indelen in klassen. Een dergelijke opleiding bestaat niet. De opleiding is noodzakelijk om interpretatieverschillen tot een minimum te beperken. De opleiding zal uiteindelijk onderdeel moeten uitmaken van certificering.

Aannemers

Ook aannemers zullen risicoclassificaties moeten uitvoeren. Verder moeten ze getraind worden om de noodzakelijke classificaties uit te voeren. Dat is analoog aan de inventarisatiebureaus/adviseurs.

In de werkvoorschriften zal meegenomen moeten worden dat in een risicoklasse wordt gewerkt. Aanpassing daarvan is dus noodzakelijk.

Bevoegd gezag

Het bevoegd gezag moet in staat zijn om enerzijds voldoende praktijkervaring te hebben om situaties waarin asbest voorkomt, te kunnen beoordelen. Anderzijds moet men op basis van die ervaring in staat zijn om een risicoclassificatie gedegen te kunnen beoordelen. Hiervoor is training noodzakelijk. Men dient kennis te hebben van de juridische consequenties indien een overtreding wordt begaan.

7.4.4 Consequenties voor de belangrijkste betrokkenen

Op grond van de voorgaande beschouwing kan vastgesteld worden dat het noodzakelijk is om:

- **Voorlichtingsmateriaal** te maken. Dit materiaal zal in eerste instantie door het ministerie van SZW ontwikkeld moeten worden. De branche heeft hier ook zeker een rol. Aangezien de risicoclassificatie ook van belang is voor het Ministerie van VROM, is afstemming hiermee noodzakelijk.

Onder voorlichtingsmateriaal wordt bijvoorbeeld verstaan:

- Aanpassen informatieblad AI-3 inzake asbest
- Informatie op websites van het Ministerie van SZW
- Folders voor leken die beschikbaar zijn bij bijvoorbeeld de gemeente, de Arbeidsinspectie of postbus 51
- Website voor vragen
- Meer gedetailleerde documentatie voor betrokken instanties/bedrijven
- Overleg met branches over de nieuwe risicoclassificatie
- (regionale) Voorlichtingsbijeenkomsten of workshops over de opzet van de risicoclassificatie en het gebruik daarvan
- Helpdesk voor praktische vragen
- Eventueel voorlichtingsfilmpjes (op DVD of video).

Trainingen te ontwikkelen. De trainingen hebben tot doel op te leiden in het juist uitvoeren van een risicoclassificatie. Zulke trainingen kunnen deel uitmaken van bestaande BRL's of als een afzonderlijk traject ontwikkeld worden. Aanpassing van BRL's kan dan noodzakelijk zijn. Dit zal door het College van Deskundigen uitgevoerd moeten worden.

De trekkende rol ligt enerzijds bij het Ministerie, in nauwe afstemming met het Ministerie van VROM. De branche zal een belangrijke rol moeten vervullen voor zover het voorlichting aan bedrijven betreft.

7.5 Risicoklassering in de praktijk

Op basis van de blootstellingsgegevens, de juridische informatie en de voorziene implementatie bij de doelgroepen is een indeling gemaakt van de klassen en de daarbij behorende beschermingsvoorzieningen en maatregelen. Daarbij is gekeken naar de reeds bestaande praktijk en de reeds bestaande vrijstellingen.

7.5.1 Beschrijving van de eisen

Eén van de voordelen van een indeling in risicoklassen is dat er voor elke klasse een uniform op het blootstellingsniveau toegesneden beschermingsregime gehanteerd kan worden. In tabel 7.1 is per risicoklasse aangegeven welke eisen en voor-

zeningen noodzakelijk zijn, en is verwezen naar de huidige wet- en regelgeving waarin de betreffende voorziening of maatregel is vastgelegd.

7.5.2 Wie mogen de werkzaamheden uitvoeren?

Certificatieplicht bij het saneren en verwijderen van asbesthoudende materialen (IIIa)

Met uitzondering van de werkzaamheden die vallen onder de VROM-regeling Asbestverwijdering door Particulieren, moeten dergelijke werkzaamheden in principe door een BRL 5050 gecertificeerd bedrijf worden uitgevoerd. Dit geldt voor werkzaamheden in alle risicoklassen. Dit biedt voordelen omdat het, ook bij indeling in risicoklasse III, belangrijk is dat het bedrijf voldoende ervaring heeft met het werken volgens een vast protocol. Ook het op de juiste wijze verpakken en afvoeren van asbesthoudend afval is specialistisch werk dat bij voorkeur door een gecertificeerd bedrijf uitgevoerd moet worden.

Vrijstelling van de certificatieplicht voor branchespecifieke onderhoudswerkzaamheden (IIIb)

Voor branchespecifieke werkzaamheden die in klasse III in te delen zijn en *die niet primair als doel hebben asbesthoudende materialen te verwijderen* bestaat de mogelijkheid om deze door eigen vaklieden zonder BRL 5050 certificering te laten uitvoeren mits:

- Een gedetailleerde werkinstructie beschikbaar is;
- een validatie-onderzoek is uitgevoerd waaruit blijkt dat werken conform deze instructie een indeling in risicoklasse III rechtvaardigt (vergelijkbaar met de Vrijstellingsregeling);
- het personeel zorgvuldig is geïnstrueerd.

Voorbeelden:

- Reparaties aan asbestcement gas- en waterleidingbuizen conform KIWA/Vewin protocol;
- werkzaamheden in schakelkasten waarin zich asbesthoudende onderdelen bevinden;
- het schilderen en voorbereiden van gecoatete asbestcement platen conform het Convenant Schildersbranche;
- bepaalde handelingen (dus niet verwijderen) aan CV-ketels met asbesthoudende onderdelen zoals omschreven in de werkinstructies voor de installatiebranche;
- laboratoriumwerkzaamheden;
- onderhoudswerkzaamheden aan treinstellen met asbesthoudende onderdelen.

In tabel 7.1 zijn de eisen en voorzieningen per risicoklasse opgenomen. In bijlage 4 is een uitwerking opgenomen van de indeling in risicoklassen van veel voorkomende werkzaamheden.

7.5.3 Wijziging van de indeling naar een risicoklasse met een lager beschermingsniveau

Het is in principe mogelijk om door het treffen van effectieve bronmaatregelen en/of het toepassen van een innovatieve saneringstechniek een bepaalde werkzaamheid naar een andere klasse te “promoveren”. Dit is alleen mogelijk wanneer een gedegen validatie-onderzoek is uitgevoerd waaruit blijkt dat werken conform het betreffende protocol een indeling in een risicoklasse met een lager beschermingsniveau rechtvaardigt (vergelijkbaar met de eisen die gelden voor de huidige Vrijstellingsregeling).

7.5.4 Indeling van niet beschreven werkzaamheden

Werkzaamheden die niet voorkomen op de indelingstabel in bijlage 4 worden ingedeeld in risicoklasse II, mits deze geen betrekking hebben op spuitasbest, amosietbevattende brandwerende plaat, ongebonden isolatiemateriaal of andere niet-hechtgebonden asbesttoepassingen.

Voor werkzaamheden waarvoor een indeling in risicoklasse I wordt beoogd, dient een validatieonderzoek te worden uitgevoerd zoals eerder beschreven.

Tabel 7.1 Eisen en voorzieningen per risicoklasse

Omschrijving, voorzieningen en maatregelen	Opgenomen in wet- en regelgeving	Risicoklasse			
		3a	3b	2	1
Afbakening van het werkgebied	Art. 4.19, onder c	■	■	■	■
Registratie blootstellingsgegevens	Art. 4.15			■	■
Werkplan conform BRL 5050	Art. 5.54 lid 4 (arbobesluit) Geen verplichting, maar wel volgens art. 4.54	■		■	■
Vakinhoudelijke beoordeling gedetailleerd werkplan	Geen verplichting				■
Melding (Arbeidsinspectie, Certificatieinstelling, Gemeente)	Art. 4.54, lid 3 (geldt voor A.I.)	■		■	■
Uitvoering geheel conform BRL 5050 (standaardregime) i	Geen verplichting, staat wel als zodanig in art. 4.55, lid 2			■	■
Halfgelaatsmasker P3 (alleen voor de VROM-regeling Asbestverwijdering particulieren is een P3 disposable masker toegestaan)	Beleidsregel 4.18 – 3 of artikel 8.2	■	■		
Volgelaatsmasker met aangeblazen lucht, protectiefactor zoals omschreven in de BRL 5050	Beleidsregel 4.18 – 3 of artikel 8.2			■	
Volgelaatsmasker met onafhankelijke lucht of met een daar aan equivalente protectiefactor zoals omschreven in de BRL 5050	Beleidsregel 4.18 – 3 of artikel 8.2				■
Disposable overall, schoeisel et cetera	Art. 8.1, 8.2 en 8.3	■	■	■	■
Eindcontrole door geaccrediteerde inspectie-instelling conform NEN 2990, onderdeel visuele inspectie	Art. 4.55, lid 1 onder d	■		■	■
Eindcontrole door geaccrediteerde inspectie-instelling conform NEN 2990, onderdeel luchtmetingen (Dit onderdeel kan bij z.g. buitensaneringen of glovebag-saneringen achterwege blijven)	Art. 4.55, lid 1 onder d			■	■
Na afloop van de totale sanering (d.w.z. na vrijgave van alle containments) wordt het betreffende gebouw, bouwdeel, object of constructie tevens getoetst conform de NEN 2991	<i>(beoordelingseisen voor gebouwen en constructies in niet-sloopsituaties)</i> Art. 4.55, lid 1 onder d (alleen na verwijdering asbest)				■
Uitvoering saneringswerkzaamheden door een BRL5050 gecertificeerd bedrijf	Aangepast Arbobesluit	■		■	■
Uitvoering van branchespecifieke onderhoudswerkzaamheden door niet BRL 5050 gecertificeerd personeel conform gevalideerde werkinstructies (alleen toegelaten in risicoklasse 3)	Aangepast Arbobesluit		■	Niet toegestaan	Niet toegestaan
Verzameling, transport en stort van asbesthoudende materialen conform de beschrijving van dit onderdeel in de BRL 5050	Art. 4.45, lid 2	■	■	■	■
Aanwezigheid hygiënische voorzieningen op de werkplek		■	■	Zie BRL 5050	Zie BRL 5050

8. Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

Op grond van het literatuuronderzoek, analyse van de regelgeving, enquêtes en interviews, is het mogelijk om een goed onderbouwde klassenindeling te maken voor de indeling van de werkzaamheden met asbest. Daarbij wordt de mate van blootstelling als uitgangspunt genomen. Belangrijk aandachtspunt daarbij is dat de te onderscheiden klassen voldoende van elkaar verschillen om een eenduidige indeling mogelijk te maken. De analyse van de meetgegevens in de opgebouwde database geeft aan dat dit mogelijk is.

Luchtmetingen en database

De database is opgebouwd uit circa 4.500 luchtmetingen. Dit betreft luchtmetingen van een groot scala aan werkzaamheden met asbest. In de database zijn alleen betrouwbare luchtmetingsgegevens opgenomen. Uiteindelijk bleek het aantal metingen zo groot te zijn, dat het niet noodzakelijk was om nog aanvullende luchtmetingen te verrichten.

Grenzen tussen risicoklassen

Zowel bedrijven als handhavers geven aan een eenduidige indeling qua risicoklassen te wensen. Anders zal dit leiden tot het “creatief” gebruik maken van de onduidelijke grenzen.

Drie klassen

Op grond van de resultaten wordt aanbevolen om met een systeem van drie klassen te werken. Hiermee zijn klassen samen te stellen die voldoende van elkaar verschillen én waaraan duidelijk omschreven beschermingsregimes zijn te koppelen. Een dergelijke klassenindeling sluit aan bij de principes van de EU-directive.

Kort samengevat wordt de volgende indeling voorgesteld:

Tabel 8.1 Indeling in risicoklassen op hoofdlijnen

Risico-klasse	Beschrijving belangrijkste kenmerken
I	<p>Blootstellingsniveau > 1 vezels/cm³ (> 1.000.000 vezels/m³) Verzwaard regime, uitsluitend voor verwijdering van “risicovolle” niet-hechtgebonden materialen zoals spuitasbest, leiding- en ketelisolatie, brandwerend board en asbestkarton. De extra eisen t.o.v. klasse 2 bestaan uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vooraf een vakinhoudelijke beoordeling van het werkplan; - Maatregelen om emissie tijdens de sanering zoveel mogelijk te reduceren; - Gebruik van adembescherming met een hogere protectiefactor (vergelijkbaar met onafhankelijke lucht); - Behalve aan de opleveringseisen na asbestverwijdering (O-NEN 2990) zal het gebouw/constructie bij ingebruikstelling tevens moeten voldoen aan de eisen zoals beschreven in O-NEN 2991
II	<p>Blootstellingsniveau 0,01 tot 1 vezels/cm³ (10.000 tot 1.000.000 vezels/m³) Huidig regime conform de BRL 5050 (Sloopregime, Arbobesluit). Geldt voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkzaamheden aan hechtgebonden materialen (verspanende bewerkingen) - Werkzaamheden in de buurt van “risicovolle” niet-hechtgebonden materialen waarbij deze materialen kunnen worden verstoord; - Alle overige werkzaamheden die niet in klasse 1 of 3 kunnen worden ondergebracht; - Ook voor werkzaamheden die niet onder slopen of verwijderen vallen moet een RI&E worden gemaakt <p>Voor bepaalde werkzaamheden waaronder daadwerkelijke saneringswerkzaamheden aan sterk verontreinigde (water)bodem, grond, puin(granulaat) en baggerslib, buitensaneringen en onder bepaalde voorwaarden ook (kleinschalige) werkzaamheden is een containment niet verplicht.maar kunnen andere vormen van afscherming van het werkgebied worden toegepast.</p>
III	<p>Blootstellingsniveau < 0,01 vezels/cm³ (10.000 vezels/m³) Licht regime, vergelijkbaar met de huidige “vrijstellingsregelingen”. Geldt voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkzaamheden waarvan is aangetoond of na onderzoek aangetoond kan worden dat blootstelling de voor deze klasse aangegeven grenzen niet overschrijdt) - Materialen/werkwijzen waarvan reeds eerder is onderzocht dat deze aan de eisen voldoen zijn opgenomen in een shortlist; - Indeling geschiedt op basis van toetsbare criteria (bijlage 4) waarvan invulling en uitkomst deel uitmaken van het werkplan; - Ook voor werkzaamheden die niet onder slopen of verwijderen vallen moet een RI&E worden gemaakt

Buitenland

De indruk is dat de overige in Europa gehanteerde systemen vrijwel allemaal zijn afgeleid van de reeds genoemde systemen uit de VS, Engeland, Duitsland en Frankrijk. De systemen zijn deels bruikbaar voor Nederland.

8.2 Resultaten enquête, interviews en workshop

Alle benaderde doelgroepen werkten bereidwillig mee aan de enquête en veel zaken zijn naar voren gekomen die, zeker waar het de implementatie betreft, nog de nodige aandacht zullen vragen. De resultaten van de workshop op basis van de concept-risicoclassificatie leverde resultaten op die in belangrijke mate parallel liepen aan de resultaten uit de enquête en interviews.

Een analyse op hoofdlijnen gebaseerd op de ontvangen resultaten uit de raadpleging van externen:

- Een indeling in risicoklassen wordt zowel door het merendeel van de asbestbedrijven als door de handhavers als nuttig gezien omdat dit beter aansluit bij de daadwerkelijke risico's. Hier wordt echter wel als voorwaarde aan verbonden dat de indelingscriteria volstrekt helder moeten zijn in verband met uitvoerbaarheid, handhaafbaarheid en mogelijke concurrentievervalsing;
- Een minderheid van de geënquêteerden ziet niets in dergelijk systeem en vreest dat hierdoor onduidelijkheid kan ontstaan waarvan misbruik gemaakt kan worden;
- Bedrijven en adviesbureaus beoordelen de vakinhoudelijke deskundigheid van handhavende instanties (gemeente, Arbeidsinspectie en VROM-Inspectie) als onvoldoende tot zeer slecht. Vooral gemeenten moeten het wat dat betreft ontgelden. De Arbeidsinspectie scoort in deze categorie relatief het best;
- Handhavers daarentegen beoordelen de vakkennis van de bedrijven en onderzoeksbureaus vaak als onvoldoende, zoals tevens volgt uit recente rapportages van gecoördineerde handhavingsoperaties (bijvoorbeeld die in de provincie Gelderland);
- Het is, zelfs voor de direct betrokkenen, niet in alle situaties duidelijk welke instantie het bevoegd gezag vormt. Dit speelt vooral bij bodemsaneringen waar men in bepaalde gevallen op het grensvlak van de bevoegdheden van gemeente, Arbeidsinspectie, Provincie en VROM-inspectie opereert.

Er wordt onbegrip gesignaleerd tussen de asbestbedrijven en handhavende instanties die deels verklaarbaar is uit de verschillende taken die beide partijen nu eenmaal vervullen, maar dat voor een groot deel ook op emotionele gronden gebaseerd is.

Een deel van de asbestbranche ervaart de handhaving als “top-down, formeel, juridisch gericht en met weinig oog voor de dagelijkse praktijk”. Anderzijds komen ook de handhavers met voorbeelden die een weinig rooskleurig beeld opleveren van de kwaliteit van sommige bedrijven.

Voor het creëren van voldoende draagvlak willen voor de introductie van een nieuw systeem zal het vertrouwen tussen beide groepen verbeterd moeten worden.

8.3 Samenvattend

- **Een risicoclassificatie gebaseerd op drie klassen is goed te onderbouwen op basis van beschikbare blootstellingsgegevens en de overige verzamelde informatie. Deze indeling sluit het beste aan bij de praktijk, het huidige beleid en de principes van de EU-directive. Het traject van implementatie dient zorgvuldig begeleid te worden.**
- Het project heeft bijgedragen aan het verkrijgen van draagvlak.
- De risicoclassificatie leidt, indien tot implementatie wordt overgegaan, tot aanpassingen van regelgeving.
- Uitvoerige inventarisatie en het verzamelen van betrouwbare meetgegevens hebben geleid tot het inzicht dat er geen luchtmetingen meer noodzakelijk waren voor het onderbouwen van de risicoclassificatie.
- De risicobenadering is in lijn met de buitenlandse benadering.
- De mate van blootstelling vormt het uitgangspunt voor de indeling, zodat hieraan voor elke klasse een eenduidig beschermingsregime te koppelen is. Diverse sub-onderverdelingen naar bijvoorbeeld de aard van de werkzaamheden, het type materiaal, enzovoorts. zijn mogelijk, zonder daarbij de indeling in risicoklasse te veranderen.
- Aanbevolen wordt om de resultaten van de indeling van werkzaamheden in risicoklassen op te nemen in de BRL 5050. Dit bevordert de acceptatie in de branche en vereenvoudigt tevens de opname in wet- en regelgeving. Uiteraard moeten ook de branchespecifieke onderhoudswerkzaamheden, die niet onder de certificeringsplicht vallen in wet- en regelgeving worden opgenomen, voor zover dit niet reeds is gebeurd.
- Aanbevolen wordt om voor beroepsmatige werkzaamheden **die primair als doel hebben asbesthoudende materialen te verwijderen** een certificatieplicht voor te schrijven. Dit geldt voor werkzaamheden in alle risicoklassen. Dit biedt voordelen omdat het, ook bij indeling in risicoklasse III, belangrijk is dat het bedrijf voldoende ervaring heeft met het werken volgens een vast protocol. Ook het op de juiste wijze verpakken en afvoeren van asbesthoudend afval is specialistisch werk dat bij voorkeur door een gecertificeerd bedrijf uitgevoerd moet worden.
- Aanbevolen wordt om branchespecifieke werkzaamheden die in klasse III in te delen zijn en **die niet primair als doel hebben asbesthoudende materialen te verwijderen** vrij te stellen van de certificeringsplicht. Deze werkzaamheden kunnen door eigen vaklieden worden uitgevoerd mits:
 - Het personeel zorgvuldig is geïnstrueerd en een gedetailleerde werkinstructie beschikbaar is;
 - een validatie-onderzoek is uitgevoerd waaruit blijkt dat werken conform deze instructie een indeling in risicoklasse II gerechtvaardigd is.

9. Gebruikte informatie

- [1] Besluit Persoonlijke beschermingsmiddelen, Ministerie van SZW, Staatsblad 1993, 441.
- [2] Asbestverwijderingsbesluit en wijzigingsbesluiten; Ministerie van VROM; Staatsblad 1993, 290, Staatsblad 1998, 171 and Staatsblad 2000, 445.
- [3] Arbeidsomstandighedenbesluit; Ministerie van SZW; Staatsblad 1997, 60, Staatsblad 2000, 210.
- [4] Stortbesluit bodembescherming; Ministerie van VROM; Staatsblad 1993, 55, Staatsblad 2002, 189.
- [5] Regeling Bouwbesluit Materialen; Ministerie van VROM; Staatscourant 1998, 138.
- [6] AHERA; the Asbestos Hazard Emergency Response Act, 1986.
- [7] OSHA Standard 29 CFR 1926.1101; Safety and Health Regulations for Construction - Toxic and Hazardous substances.
- [8] Council Directive 83/477/EEC (27 March 2003); protection of workers from the risks related to exposure to asbestos at work; Official Journal of the European Union; April 2003.
- [9] The Control of Asbestos at Work Regulations 1992; SI 1992 No. 3068
- [10] The Asbestos (licensing) Regulations 1998; SI 1998 No. 3233.
- [11] Work with asbestos which does not normally require a license; Approved Code of Practice L27 (draft); Health and Safety Executive; 2002.
- [12] Work with asbestos insulation, asbestos coating and asbestos insulation board; Approved Code of Practice L28 (draft); Health and Safety Executive; 2002.
- [13] TRGS 519; Technische Regeln für Gefahrstoffe; Asbest - Abbruch, Sanierung- oder Instandhaltungsarbeiten; BarBBI. Heft 1/2003, september 2001
- [14] Decret 96-98; la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante, 1996.
- [15] Guide de prévention ED815, Travaux de retrait ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant; 1998

- [16] Guide de prévention ED809, Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance; 1997.
- [17] Orłowski, E., Créau, Y. et coll.; EVALUTIL: base de données pour l'évaluation des expositions à l'amiante des utilisateurs de matériaux en contenant; Cahiers de notes documentaires, Hygiène et sécurité de travail, no 166, 1^{er} trimestre 1997.
- [18] Laureillard, J., C. Beauté (CRAM Ile de France). Bilan de prélèvements d'atmosphère de longue durée dans des bâtiments floqués à l'amiante et des locaux à revêtements amiantés. Chimie info 1995, **55**: 14-22
- [19] CONSAD Research Corporation, Economic analysis of the proposed revisions to the OSHA asbestos standard for construction and general industry. OSHA J-9-8-0033, U.S. Dept. of Labor, Washington, DC. 1990.
- [20] HEI –Asbestos in public and commercial buildings: A literature review and synthesis of current knowledge, Health Effects Institute – Asbestos Research, Cambridge MA, 1991.
- [22] HSE Safety and Health Economics – Amendment to the Control of Asbestos at Work Regulations 1987 and ACOP – Regulatory Impact Assessment, July 2002.
- [23] J. Tempelman, P.C. Tromp; TNO-rapport R 2000/065c; Eindcontrole na asbestverwijdering; 2000.
- [24] Tromp, P.C.; TNO-rapport R 2002/078; Oriënterende studie naar blootstellingsrisico's door met asbest verontreinigde bodem; februari 2002.
- [25] Swartjes, F.A.; Tromp, P.C.; Wezenbeek, J.M.; RIVM-rapport 711701034/2003; Beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging met asbest; juli 2003.
- [26] DHV/TNO; Enquêtegegevens, rapportage bij fase 1, juli 2004
- [27] Tempelman J. TNO-rapport R2003/108; Voorstel voor een gezamenlijk stelsel van toetsingswaarden voor het beoordelen van asbestconcentraties in de lucht (discussiestuk), maart 2003
- [28] Lanting R.W, Scholten N.P.M. en Tempelman J; Asbestinventarisatie in niet-sloopsituaties. TNO-rapport in opdracht van SZW en VROM, ISBN 90 5749 299 7, november 1999
- [29] Tempelman J, Presentatie voor EARA-bijeenkomst 2 juli 2004.

- [30] Fowler, D.P.; Exposure to asbestos arising from bandsawing gasket material; *Appl. Occup. Environ. Hyg.*; 15; 404-408; 2000
- [32] Boelter, F.W.; Crawford, F.N.; Podraza, D.M.; Airborne fiber exposure assessment of dry asbestos-containing gaskets and packings found in intact industrial and maritime fittings; *AIHA Journal*; 63; 732-740; 2002
- [31] Longo, W.E. e.a.; Fiber release during the removal of asbestos-containing gaskets: a work practice simulation; *Appl. Occup. Environ. Hyg.*; 17(1) ; 55-62; 2002
- [33] Spence, S.K.; Rocchi, P.S.J.; Exposure to asbestos fibers during gasket removal; *Ann. Occup. Hyg.*; 40(5); 583-588; 1996
- [34] Spencer, J.; Multiple Technical Reports on Gasket Removal and Installation; 1998, 2001
- [35] Mangold, C.A.; The actual contribution of airborne asbestos fibres from removal and installation of asbestos packing from valves; technical report; 1991
- [36] Lohrer, W.; Heide, H.; König, R.; Asbestemissionen aus Asbestzement und Fussbodenlägen; *Staub - Reinhaltung der Luft*; 39; 417-422; 1979
- [37] Williams, M.G.; Crossman, R.N.; Asbestos release during removal of resilient floor covering materials by recommended work practices of the resilient floor covering institute; *Appl. Occup. Environ. Hyg.*; 18(6); 466-478; 2003
- [38] Kominsky, J.R.; Freyberg, R.W.; Boiano, J.M.; Airborne asbestos concentrations during buffing, burnishing and stripping of resilient floor tile; United States Environmental Protection Agency; EPA/600/SR-95/121; august 1995
- [39] Paustenbach, D.J. e.a.; Occupational exposure to airborne asbestos from coatings, mastics, and adhesives; *Journal of Exp. Anal. Environ. Epid.*; 14; 234-244; 2004
- [40] National Roofing Contractors Association (NRCA); Occupational Safety and Health Standards, Standard for exposure to asbestos dust; Title 29-Labor; Chapter XVII, Part 1910, 37FR11318-11322, June 1972
- [41] Brackett, K.A.; Clark, P.J.; Powers, T.J.; TEM observations of airborne asbestos structures during the removal of vinyl asbestos tiles and mastic adhesive; *Environ. Chioeces. Tech. Suppl.*; 1(1); 15-20; 1992
- [42] Mobil Oil Corporation; Evaluation of asbestos release from chimney weatherproofing mastic during application and removal; prepared by A.D. Little; 1992

-
- [43] Lange, J.H.; Thomulka K.W.; Air sampling during asbestos abatement of floor tile and mastic; Bull. Environ. Contamin. Toxicol.; 64; 497-501; 2000
- [44] Lange, J.H.; Thomulka K.W.; An evaluation of personal airborne asbestos exposure measurements during abatement of dry wall and floor tile/mastic; Int. J. Environ. Health. Res.; 10; 5-91; 2000
- [45] National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme; National Occupational Health and Safety Commission; Chrysotile Asbestos Priority Existing Chemical No. 9; Full Public Report; February 1999
- [46] Cheng, R.T.; McDermott, H.J. Exposure to asbestos from asbestos faskets; Appl. Occup. Environ. Hyg.; 6(7); 588-591; 1991
- [47] Paustenbach, D.J. e.a.; An evaluation of the historical exposure of mechanics to asbestos in brake dust; Appl. Occup. Environ. Hyg.; 18; 786-804; 2003
- [48] Vos, G.; Untangling asbestos exposure: strategies, protocols, methods and statistics; RT239 – AIHCE, 2004
- [49] Tempelman, J.; TNO-rapport R 93/318; Het ontwikkelen van een methode voor het zelf verwijderen van asbesthoudende vloerbedekking door particulieren; December 1993.
- [50] Tempelman, J.; den Boeft, J.; van Gils, F.; TNO-rapport F2150; Spuitasbest in gebouwen: een oriënterend onderzoek naar het voorkomen van asbest in de binnenlucht van gebouwen waarin gespoten asbest is verwerkt; mei 1985
- [51] Lange, J.H.; Thomulka, K.W.; Area and personal airborne exposure during abatement of asbestos-containing roofing material; Bull. Environ. Contam. Toxicol.; 64(5); 673-678; 2000
- [52] Lange, J.H. e.a.; A study of personal and area airborne asbestos concentrations during asbestos abatement: a statistical evaluation of fibre concentration data; the Annals of Occupational Hygiene; 40(4); 449-466; august 1996
- [53] Burdett, Gary Health and Safety Executive : persoonlijke mededelingen en correspondentie September 2004

10. Verantwoording

Naam en adres van de opdrachtgever:

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid,
T.a.v. Drs. R. Feringa
Directeur Arbeidsveiligheid en –gezondheid
Postbus 90801
2509 LV Den Haag

Namen en functies van de projectmedewerkers:

J. Den Boeft, senior projectmedewerker (TNO)
M. Diks, projectmedewerker (TNO)
T. Eidhof, projectmedewerker (DHV)
R. Lanting, senior projectmedewerker (TNO)
J. Tempelman, projectleider (TNO)
P.C. Tromp, senior projectmedewerker (TNO)
L. Stax, projectmanager (DHV)

Kwaliteitsborging:

Het onderzoek is uitgevoerd onder een kwaliteitssysteem dat voldoet aan ISO-9001. Wanneer gerefereerd wordt naar door TNO uitgevoerde monsternemingen en analyses zijn deze uitgevoerd onder de RvA-Testen-accreditatie van TNO-MEP (accreditatie nr. L-026).

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad:

Oktober 2003 – November 2004

Ondertekening:



J. Tempelman
Projectleider

Goedgekeurd door:



Dr. M.P. Keuken
Hoofd Expertiseteam Milieuanalyse

Bijlage 1 Termen en definities

De termen en definities zijn grotendeels ontleend aan ontwerp NEN 2990, d.d. maart 2004.

Nr.	Begrip	Definitie en omschrijving
1.	Achtergrondconcentratie	De concentratie in de omgevingslucht buiten het containment waarvan verondersteld mag worden dat deze uitsluitend afkomstig is van diffuse bronnen (bijvoorbeeld buitenlucht).
2.	Achtergrondmeting	Een meting waarbij de achtergrondconcentratie wordt vastgesteld.
3.	Afscherming, alternatieve vormen van	<p>Naast het containment en de glovebag/couveusezak, de gangbare vormen van afscherming, bestaan er de volgende alternatieven die alleen in uitzonderingssituaties zoals omschreven in de wettelijke regels en voorschriften toegepast mogen worden:</p> <p>Afscherming, gevormd door de ruimte zelf waaruit het asbest is verwijderd (bijvoorbeeld bij situaties waarin door het bevoegd gezag toestemming is gegeven om te volstaan met een beperkt regime van beschermingsmaatregelen)</p> <p>Afscherming d.m.v. afbakening (dus geen containment of andere fysieke afscherming dan uitsluitend weren (markering, hekken enz.) van andere personen dan de uitvoerenden) indien dat mogelijk is. Van deze mogelijkheid kan alleen gebruik worden gemaakt indien minimaal uit drie onafhankelijke onderzoeken is gebleken dat de kans op blootstelling zo laag is dat de gangbare vorm van afscherming niet noodzakelijk is. Het bevoegd gezag neemt daarna een besluit. Deze procedure is in de regelgeving opgenomen (de zogenoemde vrijstellingsregeling).</p> <p>Bij saneringswerken die op één van bovenstaande wijzen zijn afgeschermd wordt de eindinspectie uitsluitend middels visuele inspectie uitgevoerd. De methodiek is dan gelijk aan die bij de glovebag-sanering of die van een buitensanering, al naar gelang de sanering binnen of buiten is uitgevoerd.</p>
4.	Afvalsluis	Ruimte bestaande uit ten minste twee aaneengesloten compartimenten in onderdruk ten behoeve van het schoonmaken en afvoeren van asbestbevattend afval
5.	Amfiboolasbest	Vezelachtige silicaten actinoliet (Cas-nummer 77536-66-4), amosiet (Cas-nummer 12172-73-5), anthofylliet (Cas-nummer 77536-67-5), crocidoliet (Cas-nummer 12001-28-4) en tremoliet (Cas-nummer 77536-68-6)
6.	Arbeidshygiënische criteria bij sanering en eindcontrole	Criteria met betrekking tot de arbeidshygiënische voorzieningen bij de voorbereiding en uitvoering van verwijderingswerken en criteria met betrekking tot oplevering.

Nr.	Begrip	Definitie en omschrijving
7.	Asbest	Vezelachtige silicaten actinoliet (Cas-nummer 77536-66-4), amosiet (Cas-nummer 12172-73-5), anthofylliet (Cas-nummer 77536-67-5), chrysotiel (Cas-nummer 12001-29-5), crocidoliet (Cas-nummer 12001-28-4) en tremoliet (Cas-nummer 77536-68-6)
8.	Asbestanalyse	Analyse van een materiaal-, lucht- of bodemonmonster op de aanwezigheid, type en percentage/concentratie asbest
9.	Asbesthoudend bouw- of constructiemateriaal	Bouw- of constructiematerialen waarin asbest verwerkt of aanwezig is en waarvan het asbestgehalte groter of gelijk is aan 0,1 gewichtsprocent (de bepalingsondergrens van de methode zoals vastgelegd in NEN 5896)
10.	Asbestiforme vezel	Vezel met de morfologische kenmerken van een asbestvezel OPMERKING: Om éénduidig vast te stellen of het onderzochte vezelmateriaal inderdaad asbest is en tevens het type te bepalen is identificatie nodig volgens ontwerp NEN 5896.
11.	Asbest verontreinigd materiaal	Materiaal zoals grond, afval of puingranulaat dat verontreinigd is met asbest en/of restanten van asbesthoudend bouw- of constructiemateriaal
12.	Asbestvezel	Asbestdeeltje dat een diameter heeft van minder dan 3 micrometer en een lengte/breedte verhouding heeft van meer dan 3:1 OPMERKING: De vezeldefinitie verschilt dus enigszins met die uit het Arbobesluit, waar alleen vezels langer dan 5 micron worden meegeteld. Dit hangt o.a. samen met de analysemethode (lichtmicroscopie of elektronenmicroscopie) en de omrekening naar vezelequivalenten, waarbij ook kortere vezels meetellen. Bij de rapportage van elektronenmicroscopische metingen worden beide categorieën gemeten.
13.	Asbestinventarisatie	Inventarisatie of en waar zich in een bouwwerk of object asbest bevindt. OPMERKING: Er zijn drie typen asbestinventarisaties die op basis van de BRL 5052 kunnen plaatsvinden: Volledige asbestinventarisatie geschikt voorafgaand aan sloop en verbouwing (publiekrechtelijke verplichting op grond van het Asbestverwijderingsbesluit en/of de gemeentelijke bouwverordening) Risico-inventarisatie in een niet-sloopsituatie, gericht op een globale schatting van de potentiële blootstelling van de aanwezigheid van asbest in een niet-sloopsituatie. Voor situaties die een meer uitgebreide risicobeoordeling vereisen wordt is een nieuw normontwerp (NEN 2991) in voorbereiding. Globale inventarisatie, bijvoorbeeld in het kader van verkoop.
14.	Asbestvezel (respirabel)	Asbestdeeltje dat langer is dan 5 micrometer, een middellijn heeft van minder dan 3 micrometer en een lengte/breedte verhouding heeft van meer dan 3:1 (Arbobesluit) OPMERKING: In de milieukwaliteitsdoelstellingen voor asbest van het Ministerie van VROM vallen ook vezels met een lengte kleiner dan 5 micrometer onder de definitie asbestvezel. Met de in deze norm beschreven lichtmicroscopische methode worden echter uitsluitend vezels geteld die aan bovengenoemde definitie voldoen. Identificatie van asbestvezels is daarbij niet mogelijk; alle vezelvormige deeltjes die qua vorm en afmetingen aan de definitie voldoen worden meegeteld.

Nr.	Begrip	Definitie en omschrijving
15.	Asbestveilig	<p>Een containment wordt in dit kader als asbestvrij beschouwd wanneer voldaan wordt aan alle in O-NEN 2990 beschreven eindcriteria (geen asbest in potentieel respirabele vorm aantoonbaar middels visuele inspectie en een vezelconcentratie in de lucht beneden de wettelijk voorgeschreven toetsingswaarde).</p> <p>OPMERKING: In uitzonderingsgevallen, die beschreven moeten zijn in het werkplan, kan het toegestaan zijn dat op de betreffende locatie ook na sanering asbesthoudende materialen aanwezig blijven. Dit is uitsluitend toegestaan voor hechtgebonden en/of duurzaam geïmpregneerde asbesthoudende materialen die niet of niet meer kunnen bijdragen aan een verhoging van de asbestvezelconcentratie in de lucht.</p>
16.	Bepalings (onder)grens	Laagste concentratie die met de gehanteerde meetmethode met een zekerheid van 95 % gemeten kan worden
17.	Containment	Constructie waarmee de te saneren werkplek wordt afgeschermd van de omgeving en waarin een in de wettelijke voorschriften vastgelegd niveau van onderdruk en ventilatievoud in stand wordt gehouden, ter voorkoming van de verspreiding van asbestvezels naar mens en milieu (zie ook de Nota van Toelichting bij het Asbestverwijderingsbesluit)
18.	Deskundig asbestverwijderingsbedrijf	Bedrijf dat voldoet aan de eisen ter zake van asbestverwijdering, zoals die zijn gesteld door een door de Raad voor Accreditatie erkende certificatie-instelling. Een dergelijk bedrijf is op grond van artikel 11 van het Asbestverwijderingsbesluit en de Regeling merkteken asbestverwijdering gemachtigd het KOMO-merkteken te voeren
19.	Deskundig toezichthouder asbestsloop DTA	Toezichthouder bij asbestverwijderingswerken die beschikt over een geldig certificaat van vakbekwaamheid "Toezichthouder verwijdering asbest" dat door een certificatie-instelling op gezag van de Minister van SZW is afgegeven.
20.	Eindcontrole na asbestverwijdering 'vrijgave'	Bepaling (visuele inspectie, monsterneming en analyse) uitgevoerd volgens de ontwerpNEN 2990 die plaatsvindt na beroepsmatige sloop van asbest in een containment of afgeschermd ruimte, om vast te stellen of er visueel geen asbestbevattend stof meer in de ruimte aanwezig is en of de asbestconcentratie in de lucht zich beneden de wettelijke vrijgavegrens bevindt. Indien niet in containment of afgeschermd ruimte asbest is verwijderd (buitenlocaties) geldt de visuele inspectie als eindcontrole
21.	Geaccrediteerd laboratorium; geaccrediteerde onderzoeksinstelling	<p>Laboratorium dat voor één of meer verrichtingen beschikt over een door de RvA verleende accreditatie.</p> <p>OPMERKING: Het onderdeel visuele inspectie wordt daarbij beoordeeld conform NEN-EN 45004 (RvA Inspectie) terwijl de luchtmeting wordt beoordeeld conform NEN-ISO 17025 (RvA Testen). Over het algemeen geldt dus dat een laboratorium dat een eindcontrole uitvoert voor beide verrichtingen geaccrediteerd moet zijn. Combinaties zijn mogelijk, waarbij de NEN-EN 45004 leidend is met daaronder één of meer RvA –Testen accreditaties.</p>

Nr.	Begrip	Definitie en omschrijving
22.	Glovebag; couveusezak	Niet-betreedbare constructie van beperkte omvang waarmee het te verwijderen asbestbevattende materiaal rondom hermetisch wordt afgeschermd t.o.v. de omgeving. Een glovebag wordt in uitzonderingsgevallen, die uitvoerig zijn beschreven in de wettelijke regelgeving, gebruikt als alternatief voor een containment. In dit normontwerp wordt een glovebag beschouwd als een afgeschermd ruimte
23.	Hechtgebonden asbesthoudend materiaal	Een asbesthoudend materiaal dat in de lijst van bijlage E als hechtgebonden is vermeld en/of onder intensieve gebruikscondities in de betreffende besloten ruimte niet kan leiden tot een asbestconcentratie in de lucht die de door het ministerie van VROM gestelde Streefwaarde uitgedrukt als een 8-uurs gemiddelde concentratie significant overschrijdt. OPMERKING: In het verleden was het begrip hechtgebonden gedefinieerd als 'een asbesthoudend product met een kwaliteitsfactor van 0,35 of meer, bepaald volgens de onderzoeksmethode, bedoeld in artikel 4 van het Warenwetbesluit asbest. Deze verouderde definitie wordt door de huidige vervangen. Een lijst van de meest voorkomende hecht- en niet-hechtgebonden asbesthoudende producten is vermeld in bijlage E. De indeling van niet-hechtgebonden producten op deze lijst is normatief. Indeling geschiedt in eerste instantie op basis van het analysesresultaat (conform NEN 5896)
24.	Inkapselen	Saneren door het vasthechten/fixeren van asbestvezels in bestaande bouwwerken/objecten. OPMERKING: Een duurzame inkapseling/impregnering bewerkstelligt dat in een besloten ruimte gedurende de resterende gebruiks jaren van een gebouw of constructie vanuit het asbesthoudend materiaal, zelfs onder intensieve gebruikscondities, geen asbestconcentratie in de lucht ontstaat die de door het ministerie van VROM gestelde Streefwaarde uitgedrukt als een 8-uurs gemiddelde concentratie significant overschrijdt
25.	LM	Fase contrast lichtmicroscopie
26.	Logboek asbestsanering	Samenstel van alle tijdens het asbest verwijderen door het asbestverwijderingsbedrijf geregistreerde en gewaarmerkte gegevens. Deze wijze van vastlegging is omschreven in de wettelijke eisen en voorschriften
27.	Monsterneming	Het uit een gedefinieerde partij nemen van steekproeven op een dusdanige wijze dat een representatief beeld ontstaat van de eigenschappen van de partij. OPMERKING: Bij een eindcontrole zal de 'partij' dus kunnen bestaan uit de lucht van het containment of een verzameling van oppervlakken waarop asbeststof kan achterblijven

Nr.	Begrip	Definitie en omschrijving
28.	Niet- hechtgebonden asbest of asbesthoudend materiaal	<p>Een asbesthoudend materiaal dat in de lijst van bijlage E als zodanig is vermeld en/of onder intensieve gebruikscondities in de betreffende besloten ruimte kan leiden tot een asbestconcentratie in de lucht die de door het ministerie van VROM gestelde Streefwaarde uitgedrukt als een 8-uurs gemiddelde concentratie significant overschrijdt.</p> <p>OPMERKING: In het verleden was het begrip niet-hechtgebonden gedefinieerd als 'een asbesthoudend product met een kwaliteitsfactor kleiner dan 0,35, bepaald volgens de onderzoeksmethode, bedoeld in artikel 4 van het Warenwetbesluit asbest. Deze verouderde definitie wordt door de huidige vervangen. Een lijst van de meest voorkomende hecht- en niet-hechtgebonden asbesthoudende producten is vermeld in bijlage E. De indeling van niet-hechtgebonden producten op deze lijst is normatief. Indeling geschiedt in eerste instantie op basis van het analysesresultaat (conform NEN 5896)</p>
29.	OMG	Omgevingsmeting
30.	PAS	Persoonlijke monsterneming (personal air sampling)
31.	Persoonlijk beschermingsmiddel (PBM)	Uitrusting bestemd om de werknemer te beschermen tegen risico's die zijn veiligheid of gezondheid op het werk kunnen bedreigen, alsmede alle aanvullingen of accessoires die daartoe kunnen bijdragen
32.	Protectiefactor	Genormaliseerde factor (EN-norm) die een maat is voor de mate van bescherming die b.v. een filtermasker biedt
33.	Risicoklasse	Indeling van sloop- of andere werkzaamheden met asbesthoudende materialen gebaseerd op de hoogte van de blootstelling voor werkers en omgeving
34.	Risicobeoordeling (in niet sloopsituaties)	Beoordeling van het blootstellingsrisico in gebouwen en constructies (niet-sloopsituaties) conform O-NEN 2991
35.	Saneren (asbest-)	<p>Het nemen van acties die tot gevolg hebben dat de kans op de emissie van asbestvezels naar de lucht wordt verkleind tot tenminste het niveau asbestvrij zoals omschreven in 3.16 (beheersen en/of isoleren met beheersplan of verwijderen/slopen).</p> <p>OPMERKING: Sanering van asbest of asbesthoudende producten die zich in pandig in een gebouw of constructie bevinden worden conform de geldende wet- en regelgeving in containment uitgevoerd. Uitzondering vormen saneringen die in een glovebag uitgevoerd worden (zie 3.23) en de zogenoemde buitensaneringen. Bij een buitensanering worden uitsluitend materialen gesaneerd die zich aan de buitenzijde van een gebouw of constructie bevinden. Het is niet toegestaan om bij verwijdering van in pandige materialen een kunstmatige 'buitensituatie' te creëren door bijvoorbeeld vooraf het dak en/of de ramen te verwijderen. De regels waaraan het saneringsbedrijf zich hieromtrent moet houden zijn omschreven in de BRL 5050</p>
36.	SEM	Scanning elektronenmicroscopie
37.	Serpentijnasbest	Vezelvormige variant van het mineraal serpentijn, aangeduid als chrysotiel (Cas-nummer 12001-29-5)

Nr.	Begrip	Definitie en omschrijving
38.	Verwijderen; slopen; uit elkaar nemen	Verwijderen van asbest uit een bouwwerk of object, dat aard- en nagelvast met dat bouwwerk of object verbonden is
39.	Visuele inspectie (op asbestresten)	Controle van een ruimte, constructie of terrein op visueel zichtbare resten asbest of asbesthoudend materiaal, volgens de in o-NEN 2990 beschreven methodiek
40.	Vrijgavegrens	<p>Door de overheid vastgestelde waarde voor de asbestconcentratie in de lucht vastgesteld volgens Ontw.NEN 2990, die bepalend is voor de vrijgave van een besloten ruimte na het beroepsmatig verwijderen van asbest of asbesthoudend materiaal.</p> <p>OPMERKING: Door de overheid wordt thans een waarde gehanteerd van 0,01 vezel/cm³, gedefinieerd als een overschrijding van de bovengrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval. Zowel de vrijgavegrens als de wijze van toetsing in relatie met de meetonzekerheid worden door de overheid vastgesteld waarde en maken geen deel uit van deze norm.</p>
41.	Vrijstellingsonderzoek	Onderzoek waarmee door middel van representatieve blootstellingsmetingen kan worden aangetoond dat de blootstelling aan asbest beneden het voor risicoklasse 1 maximaal toegestane blootstellingsniveau blijft
42.	Werkplan (asbestsanerings-)	<p>Schriftelijke weergave van de voorgenomen uitvoering van activiteiten met betrekking tot asbest met daarin vermeld het in te zetten personeel, de te gebruiken apparatuur, de materialen, materieel, te hanteren werkvoorschriften, werkmethoden en -instructies (zie BRL 5050).</p> <p>OPMERKING: Het werkplan wordt opgesteld door het asbestverwijderingsbedrijf. Dit bedrijf is verplicht om de controlerende inspectie-instelling inzicht te geven in het werkplan.</p>
43.	Werkplek (asbestsanerings-)	Afgbakende/afgeschermd en gemarkeerde plaats waar saneringsactiviteiten met betrekking tot asbest op arbeidshygiënisch en milieuhygiënisch verantwoorde wijze plaatsvinden

Bijlage 2 Enquêteformulieren

Opmerking: in de enqueteformulieren wordt gesproken over een klassenindeling. Daarbij is, in afwijking van de voorgaande tekst van het rapport, de klasse met het laagste nummer de klasse met laagste risico.

Enquiry into risk-based regulations concerning work with asbestos

Scope of this questionnaire

Those who are now most at risk of asbestos exposure are workers who remove asbestos and workers who accidentally come across asbestos at work in the course of servicing and maintenance activities. There is a growing awareness that not all these activities pose the same exposure risk and that for certain activities, protective measures required by the present legislation constitute an “overkill”. The new EU directive 2003/18/EC offers the possibility to waive a number of regulations in cases where exposure is sporadic and of low intensity. Moreover, the asbestos removal firms complain that legal requirements are unnecessary rigid in many cases, rising the costs and inviting for illegal practices. For these reasons the Dutch Ministry of Social Affairs and Welfare has commissioned TNO and DHV to investigate and make proposals for a risk-based regulation, differentiating the legal requirements based on a risk classification system. One of the research objectives is to make an international inventory of current and intended regulations with respect to work with asbestos that are based on the principle of differentiation according to exposure risk.

We invite you to assist us by filling in this questionnaire and thank you for co-operation.

Respondents data

Name:	
Affiliation:	
Address:	
Town:	
Country:	
Telephone number:	
E-mail:	
Number of employees:	
Does your company work in more than one country:	yes/no
If yes, does your company work outside the EC?	yes/no
May we contact you for further information?	yes/no

Module 1: Occupational health & safety regulations containing materials

covering the following activities:

- Demolition, removal, stripping
- Working with asbestos contaminated soil, concrete/masonry rubble or dredging sludge
- Repair and maintenance
- Custodial activities
- Emergency clean up (e.g. after an outbreak of fire)

- 1.1 Does your national occupational asbestos regulations (concerning the above mentioned activities) make any distinction between requirements for different activities based on the risk of asbestos exposure.
- No (for all activities the requirements are the same; proceed to Module 2)
- Yes (for various activities are in force). These exemptions or specific requirements are based on:
- Type of asbestos
 - Type of asbestos containing material
 - Type of activities
 - Occupational group

- 1.2 If you checked the box above with Yes, which criteria were used to classify these activities?:
- Exposure level
 - Exposure duration
 - Quantity of asbestos removed
 - Risk assessment prior to activities
 - Indoor or outdoor work
 - Others?, namely:.....

- 1.3 Which activity or group of activities (“class”) or activities can be distinguished and how are they defined?

Class/activity	Definition
1	
2	
3	
4	
5	

1.4 Which mandatory work practices and controls apply to each class? (please indicate in cells which requirements are mandatory (M) and which are based on code of practice (C))

Requirements	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
Notification to responsible authority					
Identification of the presence of asbestos before start of activities					
Analysis of asbestos containing materials before operations					
Initial risk assessment					
Evidence of competence by asbestos removal firms					
Written plan of work					
Competent person supervising the activity					
Warning signs, demarcation					
Type of enclosure:					
o Ambient pressure enclosure					
o Negative pressure enclosure; exhaust ventilation with HEPA filter					
o Glove bags					
Obligatory work practices and control measures					
Monitoring airborne asbestos concentrations during activities					
Respiratory protective equipment:					
o Negative pressure half-mask respirator					
o Negative pressure full face piece respirator					
o Powered supplied-air respirator full face piece					
o Independent air supply (compressed air) full face piece					
Protective clothing					

Requirements	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
Decontamination unit (DCU)/area:					
o 3 stage DCU (dirty/clean area + shower area)					
o simple washing and changing facilities					
o demarcation only, no decontamination					
Cleaning of work area after activities					
Verification of exposure risk after completion of activities (clearance):					
o by measurements					
o by visual inspection					
Adequate training of workers					
Medical examination and health records					
Exposure registers					
Packing, labelling and removal of waste					
Others:					

1.5 Is the distinction in classes/activities based on a scientific basis like a risk classification system?

- Yes (If so, is there any documentation on that system. Please send more information or documentation)
- No (based on practical experience and/or the state of technology)

1.6 Are the classes/activities adequately defined in such a way that it is clear to employers involved to which class a certain activity belongs?

- Yes
- No; if no, which problems are encountered in practice?

Typical problems encountered in practice:

--

1.7 Is compliance satisfactory? (if not, what are the reasons: e.g. lack of experience, lack of enforcement, ignorance of the regulations, lack of competent firms ...)

1.13 Which exposure reducing measures should these private persons apply?

Work practices and control measures:

1.14 New control technologies. Are there any criteria in use for authorization of new emission reducing technologies for asbestos removal?

- Yes
- No

If Yes, are these criteria available and how can they be obtained?

.....

1.15 Are you aware of any new technologies with proven effectiveness that are not authorized yet because of legal restrictions?

Please give a short description of these technologies:

1.16 Measurement data. Is your organization in possession of any data on concentration levels of asbestos fibres in air during removal or handling asbestos containing materials?

- Yes
- No

If Yes, may these data (if required anonymous) be used in the framework of the present study by TNO/DHV?

- Yes
- No

If Yes, please state the name of the person to contact

Contact person:

Address:

City:

Telephone:

E-mail:

Typical compliance problems encountered in practice:

1.8 Which body draws up the regulations?

.....

1.9 Which authorities are enforcing compliance?

.....

1.10 If there is more than one enforcing body, what is their division in tasks and responsibilities?

.....

1.11 Which actions are taken by the enforcing bodies to ensure compliance?

- Information services
- Preventive inspection
- Repressive action
- Any other

1.12 Are there in your country any regulations or directives applying to non-occupational work with asbestos, like asbestos removal by private persons in their own home and premises?

- No
- Yes; if yes, please indicate for which materials/products and for which activities these regulations or exemptions are in force.

Product	Activities

Module 2: Intended legislation

The new EU directive 2003-18 EC (Protection of workers from the risk related to asbestos exposure) obliges the member states to lay down practical guidelines for determination of sporadic and low intensity exposure to asbestos fibres for which some regulations may be waived.

2.1 Are there any (occupational health & safety regulations or technical guidelines already drafted in your country?)

- No
 Yes

If yes, please indicate in the following tables which risk based classification is envisaged?

Class/Activity	Description

2.2 Which specific occupational, health and safety regulations do apply for these classes? (please check the cells where requirements will be mandatory)

Requirements	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
Notification to responsible authority					
Identification of the presence of asbestos before start of activities					
Analysis of asbestos containing materials before operations					
Initial risk assessment					
Evidence of competence by asbestos removal firms					
Written plan of work					

Requirements	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
Competent person supervising the activity					
Warning signs, demarcation					
Type of enclosure:					
o Ambient pressure enclosure					
o Negative pressure enclosure; exhaust ventilation with HEPA filter					
o Glove bags					
o					
Obligatory work practices and control measures					
Monitoring airborne asbestos concentrations during activities					
Respiratory protective equipment:					
o Negative pressure half-mask respirator					
o Negative pressure full face piece respirator					
o Powered supplied-air respirator full face piece					
o Independent air supply (compressed air) full face piece					
Protective clothing					
Decontamination unit (DCU)/area:					
• 3 stage DCU (dirty/clean area + shower area					
• simple washing and changing facilities					
• demarcation only, no decontamination					
Cleaning of work area after activities					

Requirements	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
Verification of exposure risk after completion of activities (clearance):					
• by measurements					
• by visual inspection					
Adequate training of workers					
Medical examination and Health records					
Exposure registers					
Packing, labelling and removal of waste					
Others:					

Module 3: Handhaving (Arbeidsinspectie en VROM-Inspectie)

Toelichting:

Het doel van de enquête is meer inzicht te krijgen in knelpunten en ervaringen bij de handhaving van de huidige asbestregelgeving.

3.1 Op welke wijze is het toezicht op de naleving van de asbestregelgeving m.b.t. tot het verwijderen en/of bewerken van asbesthoudende producten georganiseerd?

- Arbeidsomstandigheden regelgeving:
- Bevoegd gezag:
- Milieuregelgeving:
- Bevoegd gezag(en):

3.2 Bij welke toezichthoudende of handhavende instelling bent u werkzaam?

.....

3.3 Welke knelpunten doen zich voor bij de handhaving in de praktijk?

.....

Aspectten	Uw mening
3.3.1 Opdrachtverlening: Leidt de omschrijving van de opdracht-verlening aan het asbest-saneringsbedrijf wel eens tot onduidelijkheden over de uit te voeren werkzaamheden voor onderzoek?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Stelt een opdrachtgever wel eens aanvullende eisen die zwaarder zijn dan de standaard-criteria voor vrijgave (TNO-MEP R2000-065 / NEN 2990) eindcontrole zoals bedoeld in beleidsregel 4.55	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Worden, op verzoek van de opdrachtgever, asbesthoudende bouwmaterialen van sanering uitgesloten? Zo ja, worden deze delen dan voldoende afgeschermd bij risico?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
<i>Commentaar:</i> Bijvoorbeeld. Met welke asbesthoudende materialen komt dit het vaakst voor?	
3.3.2 Meldingsplicht: Vindt een vakinhoudelijke beoordeling van de melding plaats?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Vindt na melding ook daadwerkelijke controle plaats door het bevoegd gezag?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit

Aspectten	Uw mening
<i>Commentaar:</i>	
Trefwoorden: waarom wel / waarom niet ?	
3.3.3 Vrijstellingen	
Zijn in de praktijk de vrijstellingsregelingen van SZW (bron?)peeten? voldoende afgeschermd bij risico?ht. aangeven eerde ten) bij de asbestsaneringsbedrijven voldoende bekend?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	
3.3.4 Asbestinventarisatie	
Is er, indien dit vereist is, een asbestinventarisatie rapport voorafgaand aan sloop conform BRL 5052 aanwezig?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Worden in de gehanteerde BRL 5052 rapportages asbesthoudende materialen over het hoofd gezien?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Zo ja welke materialen of toepassing betreft dit het meest (s.v.p. invullen in rubriek commentaar)	
En zo ja leidt dit tot aanpassing van het opgestelde werkplan asbest verwijderen?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	
3.3.5 Materiaalanalyse	
Is er van het te verwijderen materiaal een analyse conform NEN 5896 beschikbaar?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit

Aspectten	Uw mening
<i>Commentaar:</i>	
3.3.6 Deskundig toezicht tijdens het werk (DTA-er)	
Is er een DTA-er aanwezig wanneer dit vereist is, voor zover hiervoor geen wettelijke uitzondering geldt?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	
Trefwoorden: zo niet wie treft u het meest aan?	
3.3.7 Containment (afgeschermd ruimte waaruit asbest wordt verwijderd)	
Worden de in de wet- en regelgeving voorgeschreven procedures voor het werken in containment in voldoende mate beheerst?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Is het duidelijk voor het asbestsaneringsbedrijf wanneer wel/niet een containment moet worden aangebracht?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Betreedt u tijdens de uitvoering van inspectiewerkzaamheden het containment?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	
3.3.8 Naleving voorschriften voor werkmethode en -techniek	
Wordt er bij uitvoering gewerkt met technieken die de vezelemisatie zoveel mogelijk beperken?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Wordt er gebruik gemaakt van nieuwe technieken? (Zo, ja welke? A.u.b. aangeven bij "commentaar")	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	

Aspecten	Uw mening
3.3.9 Luchtmetingen tijdens het werk Worden er tijdens de sanering asbestconcentratiemetingen in de lucht uitgevoerd? <i>Commentaar:</i>	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
3.3.10 Dragen van de juiste adembeschermingsmiddelen Is het duidelijk welke adembescherming moet worden toegepast (b.v. aangeblazen P3-masker of onafhankelijke lucht?) <i>Commentaar:</i>	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
3.3.11 Eindcontrole na afloop van het werk (inspectie op asbestresten + eindcontrole) Wordt voldaan aan de criteria die voor de eindcontrole worden gehanteerd (conform SZW beleidsregel 4.55)? <i>Commentaar:</i>	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
3.3.12 Opleiding werknemers Hebben ingezette werknemers een basistraining ontvangen? Indien ja, is dat een interne of een externe training? Zijn werknemers zich bewust van de voorgeschreven hygiënische en beschermingsmaatregelen bij het werken met asbest?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit <input type="checkbox"/> intern <input type="checkbox"/> extern <input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit

Aspecten	Uw mening
<i>Commentaar:</i>	
3.3.13 Registratie blootstelling (aanwezigheid registers) Wordt een blootstellingsregister bijgehouden van personen die in een containment hebben gewerkt? Wat gebeurt er bij een blootstelling die de grenswaarden overschrijdt? <i>Commentaar:</i>	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit Toelichting:
3.3.14 Medisch onderzoek (aanwezigheid gezondheidsdossiers) Zijn er keuringsdossiers voorhanden? Zo ja, s.v.p. kort toelichten bij <i>commentaar</i> <i>Commentaar:</i>	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
3.3.15 Verpakking en labelen van asbesthoudend afval Leidt het op de voorgeschreven wijze verpakken van asbesthoudend materiaal en het voortgaan aan de eindcontrole uit het containment afvoeren hiervan tot problemen? Zo ja welke? <i>Commentaar:</i>	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit

Aspecten	Uw mening
3.3.16 Zijn er nog andere aandachtspunten die u in de handhavingspraktijk tegenkomt?	

3.4 Welke aandachtspunten acht u van belang als de wettelijke eisen vertaald moeten worden naar risico voor de medewerkers en/of de omgeving?

Aandachtspunten:	
-------------------------	--

3.5 Op welke aspecten vindt u dat de huidige regelgeving vereenvoudigd kan worden?

Aspectten:	
-------------------	--

Module 4:

Ervaringen en knelpunten in de uitvoeringspraktijk (adviseurs, ingenieursbureaus, onderzoekinstellingen, uitvoerders, consultants in Nederland)

Toelichting:

Het doel van deze enquête is meer inzicht te krijgen in knelpunten die zich voordoen bij het naleven van de huidige wettelijke eisen m.b.t. het verwijderen en bewerken van asbesthoudende producten. Het gaat hierbij om de volgende activiteiten:

- Slopen en verwijderen van asbesthoudende producten;
- Werken met asbesthoudende grond, baggerspecie en puingranulaten;
- Onderhouds- en herstelwerkzaamheden aan asbesthoudende materialen;
- Opruimen van asbesthoudende producten bij calamiteiten (bijv. brand)

4.1 Slopen en verwijderen van asbesthoudende producten

4.1.1 Inventarisatie van asbest voorafgaand aan sanering	
Is er voorafgaand aan een sanering een BRL 5052 inventarisatie uitgevoerd?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Zo ja, is deze inventarisatie dusdanig volledig dat deze als betrouwbare basis kan dienen voor een werkplan voor sanering?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Commentaar:	
4.1.2 Opdrachtverlening aan het saneringsbedrijf	
Is de opdrachtverlening duidelijk?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Zijn de eisen van de opdrachtgever strijdig met de asbestregelgeving?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Vindt u dat de opgedragen saneringen gericht zijn op beperking van blootstelling aan asbest van gebruikers van het gebouw of object of gericht zijn op economische reden (asbest vrij verkoop kavel)	<input type="checkbox"/> altijd blootstelling <input type="checkbox"/> combinatie van beiden <input type="checkbox"/> altijd economische redenen
Commentaar:	

4.2 Nieuwe saneringstechnieken

Biedt de huidige regelgeving naar uw mening ruimte voor toelating van nieuwe saneringstechnieken?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Is door toepassing van nieuwe saneringstechnieken een beter saneringsresultaat bereikbaar?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Kan door toepassing van nieuwe saneringstechnieken kosteneffectiever worden gewerkt?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i> zo ja, welke?	

4.3 Kwaliteit van de uitgevoerde saneringen en het toezicht daarop.

Overheidsinstanties beschikken over voldoende inhoudelijke kennis om werkplan en saneringsuitvoering adequaat te toetsen:	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
- Gemeenten	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
- Provincies	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
- Arbeidsinspectie en VROM-Inspectie	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
Bij welke van de volgende typen saneringen ervaart u in de uitvoeringspraktijk problemen:	
• hechtgebonden asbestematerialen	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
• asbesthoudende vloerbedekking, type Colovinyl	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
• asbesthoudende vloerbedekking, type Novilon	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
• amosiethoudende brandwerende platen	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
• spuitasbest	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
• oude, slecht uitgevoerde saneringen van spuitasbest	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
• bodemsanering	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
• ander product, namelijk.....	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	

4.4 Wet- en regelgeving inzake asbest

Is in de Nederlandse asbestregelgeving voldoende duidelijk omschreven aan welke eisen een asbestsanering moet voldoen en hoe deze moet worden uitgevoerd?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
In de huidige regelgeving m.b.t. het werken met asbesthoudende materialen worden de blootstellingsrisico's overschat	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
In de huidige regelgeving worden de blootstellingsrisico's onderschat	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
De wet- en regelgeving is te complex	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	

4.5 Werken met asbesthoudende grond, baggerspecie en puingranulaten

De regels en voorschriften voor bewerking en gebruik zijn duidelijk en goed toepasbaar	
- voor bodem en grond	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
- voor onbewerkt sloopaflval en puingranulaat	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
- voor baggerspecie en natte waterbodem	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	
Trefwoorden: hergebruiksgrond en Bouwstoffenbesluit, handhaving	

4.6 Onderhouds- en herstelwerkzaamheden aan asbesthoudende materialen

Zijn de condities waaronder onderhouds- en herstelwerkzaamheden aan asbesthoudende materialen uitgevoerd moeten worden zijn goed beschreven in de huidige wet- en regelgeving?	<input type="checkbox"/> altijd <input type="checkbox"/> meestal <input type="checkbox"/> soms <input type="checkbox"/> zelden <input type="checkbox"/> nooit
<i>Commentaar:</i>	

4.7 Risicogericht beleid

De overheid onderzoekt de mogelijkheid om te komen tot een meer risicogerichte aanpak bij werkzaamheden met asbest één van de opties is het verdelen van werkzaamheden in enkele risicoklassen met elk een eigen regiem. Acht u een dergelijke aanpak zinvol?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
Indien ja, in hoeveel klassen met daarbij behorende veiligheidsregimes zou u daarbij willen onderscheiden? Motivering van uw keuze	<input type="checkbox"/> 2 klassen <input type="checkbox"/> 3 klassen <input type="checkbox"/> meer klassen, namelijk:
Welke klassen/activiteiten kunnen worden onderscheiden en wat zijn de globale kenmerken van deze klassen?	

Klasse/activiteit	Door u te omschrijven kenmerken
1	
2	
3	
4	
5	

4.8 Welke onderdelen zouden voor een bepaalde klasse verplicht moeten zijn? Svp aankruisen in de bijbehorende vakken. (NB: het aantal in de tabel aangegeven klassen is arbitrair, u kunt daarin dus zelf een keus maken)

Vereist:	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Melding aan de verantwoordelijke instantie					
Inventarisatie van de aanwezigheid van asbest voorafgaand aan sanering					
Analyse van het te verwijderen asbesthoudende materiaal voor sanering					
Een risicobeoordeling vooraf					
Uitvoering door een BRL 5050 gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijf					

Vereist:	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Opstellen van een werkplan					
Toezicht door een DTA-er					
Waarschuwborden en afzetting					
Type afscherming: <ul style="list-style-type: none"> Eenvoudig containment of afscherming werkgebied zonder onderdruk Volledig containment met drietrapspluis Glove bags 					
Voorgescreven beschermings- en controlemaatregelen					
Adembescherming en overige PBM: <ul style="list-style-type: none"> Geen adembescherming Eenvoudig disposable masker ("snuitje") Halfgelaatsmasker met P3-filter Aangeblazen volgelaats P3-masker Onafhankelijke lucht 					
Beschermende kleding					
Decontaminatie: <ul style="list-style-type: none"> 3 traps met douche-unit eenvoudig gelegenheid tot wassen en onkleden alleen afschermen, geen decontaminatie nodig 					
Schoonmaken werkgebied na werkzaamheden					
Uitvoering van een eindcontrole d.m.v. <ul style="list-style-type: none"> luchtmetingen visuele inspectie 					
Aantoonbare deskundigheid van werknemers					

Verdicht:	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Periodiek medisch onderzoek en dossier					
Blootstellingsregister					
Inpakken labelen en afvoeren van asbestafval					
Andere zaken, namelijk:					

Algemeen commentaar:

4.9 Indien uw bedrijf ook buiten Nederland werkzaam is, wat is dan uw mening over de wettelijke eisen die in ander EU lidstaten gelden t.o.v. van de Nederlandse eisen?

- strenger
- ongeveer gelijk
- minder streng

Commentaar op vraag 4.9:

Module 5: Stand der Techniek (uitvoerders, consultants)

- 5.1 Kent u nieuwe technieken met bewezen effectiviteit die thans niet worden gebruikt op basis van de wettelijke eisen?
Bijvoorbeeld:
- Natte verwijderingsmethoden
 - Mechanische apparatuur voor verwijdering asbest
 - Beschermende maatregelen (kleding, adembeschermingsapparatuur e.d.)
 - Immobilisatie asbestresten ter plekke.
 - Et cetera

Beschrijving van technieken:

- 5.2 Zijn de criteria voor toelating en gebruik van nieuwe technieken voldoende eenduidig?
 ja
 nee

Commentaar:

- 5.3 Is het gewenst dat er (nieuwe) gestandaardiseerde criteria komen voor de toelating van nieuwe technieken?
 ja
 nee

Commentaar:

Bijlage 3 Kenmerken van de meest voorkomende asbesthoudende materialen

Tabel III.1 *Asbestcementproducten en overige producten waarin asbest in hechtgebonden vorm voorkomt¹.*

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten.
Asbestcement, vlakke plaat	Grijze vlakke plaat in diverse diktes, vaak aan één kant een wafelstructuur en soms aan één kant een geëmailleerde of gespoten 'coating'	10 - 15 % chrysotiel bij dikke platen soms 2 - 5 % crocidoliet
Asbestcement, golfplaat	Grijze golfplaat in diverse diktes, vaak aan één kant een wafelstructuur en soms aan één kant een geëmailleerde of gespoten 'coating'	10 - 15 % chrysotiel bij dikke platen soms 2 - 5 % crocidoliet
Asbestcement daklei	Dunne vlakke plaat, 3 mm - 6 mm dik, aan één zijde gecoat	10 - 15 % chrysotiel
Asbestcement standleiding	Dikke grijze plaat, 10 mm – 20 mm dik, rond	15 - 30 % chrysotiel soms 2 - 5 % of 5 - 10 % crocidoliet
Asbesthoudend imitatiemarmmer	Als marmer, 10 mm – 20 mm dik, in breukvlak zijn dunne witte vezels zichtbaar	30 - 60 % chrysotiel
Harde asbesthoudende vinyltegels (o.a. Colovinyl)	Harde tegel met meestal een gevlamd motief	2 - 5 % chrysotiel (homogeen verdeeld)
Asbestcement met cellulosevezels (asbestboard)	Geelbruine, dunne plaat, 3 mm – 6 mm dik, lijkt op hardboard	2 – 5 % chrysotiel soms spoor (0,1 - 2 %) crocidoliet
Bitumen (asbesthoudend)	Zwart teerachtig materiaal	meestal 2 % - 5 % of 5 - 10 % chrysotiel
Pakkingmateriaal (nieuw, matrix intact)	Geperste ronde plaatjes van asbest in kunsthars matrix, gebruikt als afdichting tussen leidingen, flenzen etc.	> 60 % chrysotiel of crocidoliet (chemische industrie)

¹


De hechtgebondenheid is afhankelijk van de staat waarin het product zich bevindt. Zwaar verweerde producten die door inspectie op locatie als zwaar verweerd worden gekarakteriseerd worden als niet-hechtgebonden beschouwd. Wanneer een product wordt aangetroffen dat niet op deze lijst voorkomt wordt de hechtgebondenheid geschat door vergelijking met de in deze lijst aangegeven producten


Tabel III.2 Producten waarin asbest in niet-hechtgebonden vorm voorkomt.

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten.
Asbest-textiel zoals afdichtkoord, asbestdekens, asbest handschoenen etc.	Wit tot vuilgrijs pluizig koord of als textiel geweven product	> 60 % chrysotiel
Pakkingmateriaal (gebruikt, matrix aangetast)	Geperste ronde plaatjes van asbest in kunsthars matrix, gebruikt als afdichting tussen leidingen, flenzen etc.	> 60 % chrysotiel of crocidoliet (chemische industrie)
Isolatiemateriaal (van leidingen, en ketels)	Losse vezelmasa, soms vermengd met gips of kalk	> 60 % chrysotiel, amosiet of crocidoliet
Brandwerend board (Nobranda, Pical)	Vlakke plaat, 4 mm – 10 mm dik, lichtbruin tot geel, zachtboardachtig	30 - 60 % amosiet soms tevens chrysotiel
Asbestkarton, -papier	Lichtgrijs, kartonachtig	30 - 60 % chrysotiel
Spuitasbest	Grijze (of blauwe) vezelmasa	meestal > 60% amosiet, soms > 60 % crocidoliet
Vinylzeil met asbesthoudende onderlaag (o.a. Novilon)	Zeil met een grijze kartonachtige onderlaag	30 - 60 % chrysotiel (onderlaag)


Bijlage 4 Indeling werkzaamheden in risicoklassen




Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
asbestcement , vlakke plaat losse voorwerpen en producten	grijze vlakke plaat in diverse diktes, vaak aan één kant een wafelstructuur en soms aan één kant een geëmailleerde of gespoten 'coating' in diverse kleuren	10 % — 15 % chrysotiel bij dikke platen soms 2 % — 5 % crocidoliet	Verwijderen van niet verveerde en/of gecoate platen die d.m.v. schroeven, glaslatten of ander framewerk zijn bevestigd en die met niet meer dan incidentele breuk te verwijderen zijn	BRL 5050 protocol als buitensanering Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3
		<i>Voorbeelden:</i> - gecoate asbestcement gevelpanelen die in een frame zijn bevestigd en zonder breuk te demonteren zijn	Professionele verwijdering van losse asbestcement voorwerpen en producten < 3 m ² zonder bewerking (bloembakken, inspectieluiken)	BRL 5050 protocol als buitensanering Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3
			Verwijderen van sterk verveerde platen of platen die niet zonder verspanende bewerking en het maken van breukvlakken te verwijderen zijn (b.v. gespijkerd of geniet)	BRL 5050 Eindcontrole NEN 2990	2


Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
Vervolg asbestcement, vlakke plaat		<p>- inspectie/luik naar kruipkelder met asbestcementplaat. Wordt zonder bewerking als geheel verwijderd en verpakt en vervangen door een asbestvrij inspectie/luik</p>	Inspectie, onderzoek en bemonstering van met asbestcementproducten verontreinigde grond of puin(granulaat)	NEN 5707, NEN 5897, BRL 5052 of NEN 2990 (module buiteninspectie)	3
			Inspectie/eindcontrole van containments waaruit uitsluitend hechtgebonden asbestcementproducten zijn verwijderd	NEN 2990	3
			Incidentele verwijdering van < 35 m2 van dit product door particulieren. Geldt ook voor losse voorwerpen. (geldt dus niet voor professionele verwijdering)	VROM-Regeling Asbestverwijdering Particulieren	3
			Onderhoud en voorbereiding van gecoate asbestcement-platen conform Convenant	Convenant met Bedrijfschap schilders	3
			Alle overige handelingen of bewerkingen waarbij de integriteit van het materiaal wordt aangetast.	BRL 5050 Eindcontrole NEN 2990	2

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
Asbestcement, golflaat	grijze golflaat in diverse diktes, vaak aan één kant een wafelstructuur en soms aan één kant een geëmailleerde of gespoten 'coating'	10 % — 15 % chrysotiel bij dikke platen soms 2 % — 5 % crocidoliet	<i>Incidentele verwijdering in de buitenlucht van < 35 m² van licht tot matig verweerde golflaten die met niet meer dan incidentele breuk te verwijderen door particuleren (geldt dus <u>niet</u> voor professionele verwijdering)</i>	<i>VROM-Regeling Asbestverwijdering Particuleren</i>	3
Voorbeeld van een sterk verweerd dak van asbestcement golflaten.		Bij verwijdering kan gemakkelijk breuk optreden. Bij verwijdering van platen vanaf stalen (zowel vee als pluimvee) en schuren/constructies voor mestopslag moet worden uitgegaan van sterke aantasting, waarbij de cementmatrix zodanig is aangetast dat asbestvezels vrij aan het oppervlak liggen en bij verwijdering meer dan incidentele breuk zal optreden.	Verwijdering van licht tot matig verweerde golflaten die met schroeven zijn bevestigd en met niet meer dan incidentele breuk te verwijderen zijn. Niet over elkaar schuren.	BRL 5050 module buitensanering Eindcontrole conform NEN 2990 module buiteninspectie	3
			Verwijdering van sterk verweerde golflaten die niet zonder breuk te verwijderen zijn (veestallen, mestopslag etc.)	BRL 5050 module buitensanering Eindcontrole conform NEN 2990 module buiteninspectie	2
			Inspectie, onderzoek en bemonstering van met asbestcementproducten verontreinigde grond of puin(granulaat)	NEN 5707, NEN 5897, BRL 5052 of NEN 2990 module buiteninspectie	3
			Inspectie/eindcontrole van containments waaruit uitsluitend hechtgebonden asbestcementproducten zijn verwijderd	NEN 2990	3

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
Vervolg Asbestcement , <i>golfplaat</i>			Actieve saneringswerkzaamheden (zeven etc.) aan asbestverontreinigde grond of partijen puin (> 100 mg asbest/kg) Geldt ook bij verontreiniging met andere asbesthoudende producten	BRL 5050 module buitensanering Eindcontrole conform NEN 2990 module buitensinspectie	2

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
asbestcement dakleii	dunne vlakke plaat, 3 mm — 6 mm dik, aan één zijde gecoat	10 % — 15 % chrysotiel	Verwijdering dakleien: hierbij is meer dan incidentele breuk vrijwel niet uit te sluiten Plus gruis/ stof in goten	BRL 5050 module buitensanering Eindcontrole conform NEN 2990	2
		<p>Voorbeeld van gecoate licht verweerde asbestcement dakleien. De dakleien zijn gespijkerd waardoor breuk niet valt uit te sluiten.</p>	Inspectie na sanering, onderzoek en bemonstering van met dit product verontreinigde grond of puin(granulaat)	NEN 5707, NEN 5897, BRL 5052 of NEN 2990 (module buiteninspectie)	3
			Incidentele verwijdering in de buitenlucht van < 35 m ² van van licht tot matig verweerde dakleien die met niet meer dan incidentele breuk te verwijderen door particulieren (geldt dus <u>niet</u> voor professionele verwijdering)	VROM-Regeling Asbestverwijdering Particulieren	3



Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling	
asbestcement leidingen	dikke grijze plaat, 10 mm – 20 mm dik, rond	15 % — 30 % chrysootiel soms 2 % — 5 % of 5 % — 10 % crocidoliet	Standaardbewerkingen en reparaties aan asbestcement waterleidingbuizen	Werkplan en Werkwijzer Vewin/Kiwa	3	
		<i>Afwerken kopse kant op breukvlak van een asbestcement waterleidingbuis conform de Werkwijzer van Vewin/Kiwa</i>	Storten van in Big bags verpakte waterleidingbuizen op een stortplaats	Storten van conform de voorschriften in big bags verpakte buizen op een stortplaats	Werkplan en Werkwijzer Vewin/Kiwa	3
		Storten van in Big bags verpakte waterleidingbuizen op een daartoe aangewezen stortplaats		Verwijdering standleidingen, zuurkastkanalen etc. Verwijdering van andere buizen/kanalen met verspanende bewerkingen	BRL 5050 Eindcontrole NEN 2990	2
				Inwendig reinigen van rioolbuizen	BRL 5050 Eindcontrole NEN 2990	2
				<i>Ingemetselde leiding die niet zonder verspanende bewerking te verwijderen is</i>		

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
asbesthoudend imitatiemarmor	als marmor, 10 mm – 20 mm dik, in breukvlak zijn dunne witte vezels zichtbaar	30 % — 60 % chrysotiel	Verwijdering gelijkde producten (vensterbanken) tevoren in folie verpakt en daarna zonder breuk (tenzij incidenteel) door losstikken gedemonteerd	BRL 5050 protocol als buitensanering Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3
		<i>Vensterbank, met beugels bevestigd. Vaak ook gelijmd. Kan, mits juiste werkwijze wordt toegepast, veelal zonder breuk worden verwijderd. Asbesthoudend kunstmarmor wordt ook veel in toiletgebouwen aangetroffen ('schaamschotten').</i>	Verwijdering van geschroefd of geklemd product zonder verspanende bewerkingen en zonder breuk (tenzij incidenteel)	BRL 5050 protocol als buitensanering Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3
			Overige bewerkingen ter verwijdering van product dat niet zonder verspanende bewerking te verwijderen is.	BRL 5050 en eindcontrole conform NEN 2990	2

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
asbesthoudende vinyltegels	harde tegel met meestal een gevlamd motief	2 % — 5 % chrysotiel (homogeen verdeeld) soms asbest in bitumineuze lijm	Verwijdering van met bitumineuze lijm bevestigde tegels uit woningen. NB deze klassering geldt niet voor het wegfrezen van lijmresten die asbest bevatten	BRL 5050 protocol als buitensanering Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3
			Verwijdering van asbestbevattende lijmresten d.m.v. frezen van de toplaag.	BRL 5050 en eindcontrole conform NEN 2990	2
			Incidentele verwijdering van kleine oppervlakken uit de eigen woning door particulieren	VROM-Regeling Asbestverwijdering Particulieren	3
asbestcement met cellulose-vezels (type Intermit)	geelbruine, dunne plaat, 3 mm – 6 mm dik, lijkt op hardboard. Altijd inpandig gebruikt.	2 % — 5 % chrysotiel soms spoor (0,1 % — 2 %) crocidoliet	Verwijderen platen die d.m.v. schroeven, glaslaten of ander framewerk zijn bevestigd en die met niet meer dan incidentele breuk te verwijderen zijn	BRL 5050 protocol als buitensanering Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3
			Incidentele verwijdering van < 35 m ² platen die d.m.v. schroeven, glaslaten of ander framewerk zijn bevestigd en die met niet meer dan incidentele breuk te verwijderen zijn door particulieren.	VROM-Regeling Asbestverwijdering Particulieren	3
			Verwijderen van platen die niet zonder verspanende bewerking en het maken van breukvlakken te verwijderen zijn (b.v. gespijkerd of geniet)	BRL 5050 Eindcontrole NEN 2990	2

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
bitumen, asbesthoudend	Gebruikt als voegkit (o.a. bij kassenbouw). Zware bitumen als anti-dreun in treinen	5-30% chrysotiel en soms ook anthofylliet (anti-dreun onder treinstellen)	Werkzaamheden waarbij de plastische structuur van het materiaal niet wordt aangetast (zoals lossnijden)	BRL 5050 protocol als buitensanering Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3
			Werkzaamheden waarbij de plastische structuur van het materiaal wel wordt aangetast (zoals afbranden of frezen)	BRL 5050 Eindcontrole NEN 2990,	2
asbest-textiel zoals africhtkoord, asbestdekens, asbest handschoenen enz.	wit tot vuilgrijs pluizig koord of als textiel geweven product	> 60 % chrysotiel	Inpakken van losliggende producten zonder enige vorm van bewerking		2
			Sanering , sloop of verwijdering waarbij de materialen op enigerlei wijze bewerkt moeten worden	BRL 5050 en eindcontrole conform NEN 2990	1
			Sanering in Glovebag (gevalideerd en conform BRL 5050)	Conform BRL 5050, module glovebag Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
paking-materiaal Asbesthoudend	geperste ronde plaatjes van asbest in kunsthars matrix, gebruikt als afdichting tussen leidingen, flenzen enz.	> 60 % chrysotiel of crocidoliet (chemische industrie)	Inpakken van losliggende niet aangetaste pakkingen zonder enige vorm van bewerking	BRL 5050 en eindcontrole conform NEN 2990	3
			Losbikken van aangetast pakkingmateriaal	BRL 5050 en eindcontrole conform NEN 2990	2
Isolatiemateriaal (van leidingen, en ketels)	losse vezelmasa, soms vermengd met gips of kalk	> 60 % chrysotiel, amosiet of crocidoliet	Glovebag (gevalideerd en conform BRL 5050)	Conform BRL 5050, module glovebag Eindcontrole NEN 2990, module visuele inspectie	3
			Alle handelingen en bewerkingen	BRL 5050 en eindcontrole conform NEN 2990	1
			Inspectie/eindcontrole van containments waaruit deze producten zijn verwijderd	NEN 2990	2

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
brandwerend board (type Nobranda, Pical)	vlakke plaat, 4 mm — 10 mm dik, lichtbruin tot geel, zachtboardachtig	30 % — 60 % amosiet soms tevens chrysotiel	Verwijdering van het board vanaf plafonds, wanden, deurbetimmering, trapbeschot en ander bouwdeel	BRL 5050+ en eindcontrole conform NEN 2990	1
<p><i>Deurbetimmering van brandwerend board. Bij verwijdering hiervan ontstaat een hoge vezelemisssie waardoor dit type sanering onder risicoklasse 1 valt.</i></p>			Inspectie/eindcontrole van containments waaruit deze producten zijn verwijderd	NEN 2990	2
			Verwijdering losliggende plaatjes b.v. onder verwarmingstoestel	BRL 5050 en eindcontrole conform NEN 2990	2
					
<p><i>Betimmering van brandwerend board in een ketelhuis, ook hier valt het verwijderen onder risicoklasse 1</i></p>					

Product	Uiterlijk	Asbestsoort(en) en gehalte in massaprocenten	Handeling of bewerking	Protocol of Regeling	Risicoklasse indeling
asbestkarton, - papier	lichtgrijs, kartonachtig	30 % — 60 % chrysotiel	Incidentele verwijdering van kleine voorwerpen of artikelen (b.v. asbestplaatjes) zonder enige bewerking uit de eigen woning door particulieren	VROM-Regeling Asbestverwijdering Particulieren	3
			Alle saneringshandelingen en bewerkingen	BRL 5050+ en eindcontrole conform NEN 2990	1
spuitasbest	grijs (of blauwe) vezelmasa	meestal > 60% amosiet, soms > 60 % crocidoliet	Inspectie/eindcontrole van containments waaruit deze producten zijn verwijderd	NEN 2990	2
			Alle saneringshandelingen en bewerkingen. Dit geldt ook voor met ruimten die met restanten spuitasbest zijn verontreinigd.	BRL 5050+ en eindcontrole conform NEN 2990	1
vinylzeil met asbesthoudende onderlaag (o.a. Novilon)	zeil met een grijze kartonachtige onderlaag	30 % — 60 % chrysotiel (onderlaag)	Inspectie/eindcontrole van containments waaruit deze producten zijn verwijderd	NEN 2990	2
			Verwijdering van vinylzeil	BRL 5050 Eindcontrole NEN 2990	2
			Inspectie/eindcontrole van containments waaruit deze producten zijn verwijderd	NEN 2990	2
			Incidentele verwijdering van kleine oppervlakken uit de eigen woning door particulieren	VROM-Regeling Asbestverwijdering Particulieren	3

Bijlage 5 Relevante internationale wet- en regelgeving

V.1 Europese regelgeving

Dit betreft een puntsgewijze beschrijving van de wijzigingen van de EU-richtlijn¹ [8].

Preambule

- Maatregelen richten op werknemers met grootste risico: asbestverwijdering en onderhoudswerkzaamheden;
- Grenswaarde chrysotiel aanpassen aan nieuwe inzichten;
- Verlagen van blootstelling;
- Uitzonderingen voor zeeschepen en luchtvaart schrappen;
- Meldingsregeling aanpassen aan nieuwe werksituaties;
- Beter definiëren van bemonsteringsmethoden voor meten asbestconcentratie;
- Grenswaarde voor blootstelling verlagen;
- Werkgevers worden verplicht om voor aanvang van werkzaamheden aan te geven of er asbest in gebouwen of installaties aanwezig is en dit mede te delen aan personen die door gebruik, onderhoud of ander werk in of aan het gebouw risico lopen op asbest blootstelling;
- Slopen of verwijderen van asbest door deskundige bedrijven;
- Asbestwerkers moeten specifieke opleiding krijgen;
- Blootstellingsregisters en gezondheidsdossiers conform 90/394/EEG (blootstelling aan carcinogene stoffen);
- Bijwerken van aanbevelingen voor klinisch toezicht.

Gewijzigde artikelen

Artikel 3.3

Bij sporadische blootstelling en geringe intensiteit en blijkend uit de RIE dat de grenswaarde niet zal worden overschreden kunnen meldingsplicht, medische keuring en registers achterwege blijven, indien het werk bestaat uit:

- Korte niet-continue onderhoudsactiviteiten uitsluiten met hechtgebonden asbest;
- Verwijderen van niet-beschadigde materialen zonder deze stuk te maken, waarin vezels hechtgebonden zijn;
- Inkapselen en omhullen van asbesthoudende materialen die in goede staat zijn;
- Bewaken en onderzoek lucht en bemonstering van materialen.

Opgemerkt moet worden dat de grenswaarde voor Nederlandse begrippen erg hoog ligt. Voor de RIE ontbreekt een concrete invulling. Dit kan leiden tot onduidelijkheden in de uitvoering.

¹ 2003/18/EG Wijziging richtlijn 83/47/477/EEG betreffende bescherming van werknemers tegen risico's van blootstelling aan asbest op het werk

Lidstaten stellen praktische richtsnoeren op omschrijving van werkzaamheden met sporadische blootstelling met geringe intensiteit. Daarbij bestaat overigens de mogelijkheid om te werken met een indeling in categorieën.

Artikel 4

Onder voorbehoud van artikel 3.3 meldt de werkgever voor aanvang van de werkzaamheden aan bevoegd gezag:

- Plaats;
- Hoeveelheid en type asbest;
- Aard van de werkzaamheden en gebruikte technieken;
- Aantal betrokken werknemers;
- Datum van aanvang;
- Maatregelen om blootstelling te beperken.

Telkens wanneer de arbeidsomstandigheden veranderen en dit kan leiden tot aanzienlijke blootstelling aan asbest, dient een nieuwe melding te worden gedaan.

Artikel 5

Alle activiteiten werknemers bij winning, vervaardiging en verwerken van asbesthoudende producten die doelbewust asbesttoevoegingen bevatten zijn verboden m.u.v. behandelen en storten van producten afkomstig van sloop en asbestverwijdering.

Artikel 6

Bij alle in artikel 3.1 bedoelde werkzaamheden (werkzaamheden waarbij asbestblootstelling optreedt) wordt asbestblootstelling tot minimum beperkt en in ieder geval onder de grenswaarde (artikel 8) gebracht, door de volgende maatregelen:

- Aantal werknemers zo klein mogelijk houden;
- Emissie reducerende maatregelen nemen;
- Regelmatig reinigen en onderhouden van ruimte en materieel;
- Asbest en asbesthoudende materialen opbergen en vervoeren in gesloten verpakkingen;
- Afvalstoffen zo snel mogelijk verzamelen en afvoeren in gesloten verpakkingen. Behandeling van afvalstoffen conform 91/689/EEG (betreffende gevaarlijke afvalstoffen).

Artikel 7

Afhankelijk van RIE worden op gezette tijden luchtmetingen uitgevoerd om te borgen dat grenswaarde niet wordt overschreden;

- Persoonsgebonden blootstelling meten;
- Monsterneming uitvoeren na raadpleging werknemers;
- Monsterneming door deskundig personeel; Analyse door laboratoria die FCM beheersen;
- Duur van de monsternaming zodanig kiezen dat 8 uur (TGG) blootstelling kan worden berekend.

- Vezeltelling bij voorkeur met FCM (WHO-methode of een gelijkwaardige methode)
- Geteld worden alleen vezel $l > 5\mu\text{m}$ en $d < 3\mu\text{m}$ en l/d groter dan 3:1.

Artikel 8

Blootstelling mag 0,1 vezel/cm³ als TGG 8 uur niet overschrijden (geen onderscheid naar asbesttype) Let op: voor amfibolen is dat dus 1.000.000 veq/m³.

Artikel 10

Als grenswaarde wordt overschreden: oorzaken opsporen en zo snel mogelijk maatregelen treffen. Als blootstelling het dragen van PBM's noodzakelijk maakt moet dit voor iedere werknemer tot het stikt noodzakelijke worden beperkt en moeten rustpauzes worden voorzien.

Voor aanvang sloop- of onderhoudswerk vraagt de werkgever informatie op bij de eigenaren en neemt alle maatregelen om materialen die vermoedelijk asbest bevatten te identificeren. Indien ook maar het geringste vermoeden bestaat over de aanwezigheid van asbest in een materiaal of constructie moeten de maatregelen in deze Richtlijn worden gevolgd.

Artikel 11

Voor bepaalde werkzaamheden (zoals sloop, verwijdering, reparatie en onderhoud) waarvan verwacht kan worden dat grenswaarde zal worden overschreden, stelt werkgever maatregelen vast, in het bijzonder:

- Verplicht te dragen passende ademhalingsapparatuur;
- Plaatsen van waarschuwingsborden;
- Verspreiding van stof buiten de ruimten/werkplek voorkomen.

Artikel 12 lid 2

In het plan voorschrijven:

- Asbest verwijderen voorafgaande aan sloopwerkzaamheden (tenzij dit grote risico's met zich meebrengt);
- Verstrekken zonodig van PBM's (artikel 11);
- Na beëindigen van het verwijderingswerk vaststellen of er geen risico's op blootstelling op het werk meer zijn.

Artikel 12 bis

Werkgever zorgt voor passende opleiding van alle werknemers (regelmatig herhalen). Gratis te verstrekken.

Inhoud van opleiding gemakkelijk toegankelijk zijn; kennis en vaardigheden opdoen m.b.t.:

- Gezondheidsrisico's van asbest;
- Soorten producten en materialen die asbest kunnen bevatten;
- Handelingen die tot blootstelling leiden;
- Veilige werkwijzen, controle en PBM's;
- Gebruik ademhalingsapparatuur;

- Noodprocedures;
- Ontsmettingsprocedures;
- Verwijdering afvalstoffen;
- Eisen inzake medisch toezicht;

Op communautair niveau zullen richtlijnen voor de opleiding worden vastgesteld.

Artikel 12 ter

Alvorens werkzaamheden zoals sloop of verwijdering van asbest te kunnen verrichten, moeten bedrijven hun vakbekwaamheid op dit gebied aantonen overeenkomstig de nationale wetgeving of praktijk.

Artikel 14.2 punt b

Indien de resultaten van de asbestmetingen de grenswaarde overschrijden worden betrokken werknemers zo spoedig mogelijk in kennis gesteld van de overschrijding en van de oorzaken daarvan en vindt raadpleging van de werknemers plaats over de te nemen maatregelen of in spoed gevallen de reeds genomen maatregelen.

Artikel 15.3 (medische keuring)

Aan de werknemers wordt advies en informatie verschaft over elke medische keuring waaraan zij zich na blootstelling kunnen onderwerpen.

Artikel 16.2

Gezondheidsdossiers en registers ten minste 40 jaar na einde blootstelling bewaren en bij beëindigen van de onderneming overhandigen aan bevoegde nationale autoriteiten. Onduidelijk is vooralsnog wie daarvoor verantwoordelijk is.

V.2 Verenigd Koninkrijk

In het Verenigd Koninkrijk is de bescherming van werknemers tegen blootstelling aan asbestvezels geregeld onder de “Health & Safety at Work Act 1974”. Onder dit Besluit vallen drie Regelingen :

1. Control of Asbestos at Work Regulations 2002 (CAWR)
2. Asbestos (Licensing) Regulations 1983 en
3. Asbestos (Prohibitions) Regulations 1992.

De handhaving van bovenstaande asbestwetgeving wordt uitgevoerd door de Health & Safety Executive (HSE).

De “Asbestos (Prohibition) Regulations 1992” verbieden de import, het in voorraad houden en het gebruik van asbest en asbesthoudende materialen. Werkzaamheden aan asbest en asbesthoudende materialen, zoals sanering en onderhoud, vallen onder de resterende twee regelingen. Door de Health and Safety Commission zijn de twee regelingen in detail uitgewerkt tot een “Approved Codes of Practice” (ACOP):

- ACOP L27 [11] valt onder de “Control of Asbestos at Work Regulations 2002 (CAWR)” en beschrijft werkzaamheden waarvoor normaal gesproken geen vergunning nodig is;
- ACOP L28 [12] valt onder de “Asbestos (Licensing) Regulations 1983” en beschrijft het werken met asbestisolatie, spuitasbest en brandwerende asbesthoudende platen (bijvoorbeeld type Nobranda).

Control of Asbestos at Work Regulations 2002

De CAWR [9] voorziet in de vereiste beschermingsmaatregelen voor iedereen die blootgesteld kan worden aan asbestvezels tijdens werkzaamheden en beschrijft algemene voorschriften en verplichtingen voor het werken met asbest en asbesthoudende materialen.

Onder de Regeling vallen de volgende asbesthoudende materialen en werkzaamheden:

- Asbesthoudende materialen van rubber, plastic, bitumen, kit;
- Asbestcement;
- Asbesthoudende materialen, bestand tegen hoge temperaturen, die niet gebruikt worden als isolerend product, zoals pakkingmaterialen en afdichtingsmaterialen zoals ringpakking, koord e.d.
- Kleinschalige werkzaamheden van korte duur met asbestisolatie, spuitasbest en brandwerende asbesthoudende platen.

Voor werkzaamheden met de bovenstaande asbesthoudende materialen is geen vergunning van de Health & Safety Executive (HSE) noodzakelijk.

In de CAWR zijn ook grenswaarden en actiewaarden neergelegd. Op de werkplaats mag de blootstelling van werknemers de volgende grenswaarden niet overschrijden:

- Amfibool asbest: 0,2 vezels/cm³ als een 4-uur tijd gewogen gemiddelde en 0,6 vezels/cm³ als een 10 minuten tijd gewogen gemiddelde,
- Chrysotiel asbest: 0,3 vezels/cm³ als een 4-uur tijd gewogen gemiddelde en 0,9 vezels/cm³ als een 10 minuten tijd gewogen gemiddelde.

Naast de grenswaarden zijn ook actieniveaus gedefinieerd voor cumulatieve blootstelling aan asbestvezels:

- Chrysotiel: 72 vezeluren/cm³ berekend over een periode van 12 weken,
- Amfibool: 48 vezeluren/cm³ berekend over een periode van 12 weken.

In de CAWR zijn ook verplichtingen neergelegd voor werkgevers en gebouw eigenaren voor de beheersing van asbest in gebouwen, met uitzondering van woonhuizen. Deze verplichtingen zijn:

- Inventarisatie van asbesthoudende materialen
- Beoordeling van het blootstellingsrisico tijdens normal gebruik, tijdens onderhouds werkzaamheden en tijdens sloop- en saneringswerkzaamheden
- Opstellen van een asbestbeheersplan en stappen ondernemen om het blootstellingsrisico tot een zo laag mogelijk niveau terug te brengen.

De volgende acties moeten worden ondernomen:

- Alle risicovolle asbesthoudende materialen dienen te worden gerepareerd (afschermen, inkapselen, coaten) of geheel te worden verwijderd,
- Alle niet-risicovolle toepassingen dienen in goede staat te worden gehouden,
- Het verschaffen van informatie met betrekking tot de plaats en aard van de asbesthoudende toepassing aan iedereen die mogelijk erwijs in contact zou kunnen komen met het betreffende materiaal,
- Maatregelen moeten worden genomen, zodat bij werkzaamheden aan asbesthoudende materialen de opgelegde eisen in de CAWR worden nagekomen.

Hieronder volgt een opsomming van algemene eisen tijdens sanering en onderhoud zoals die zijn beschreven in de ACOP L27:

- Het opstellen van een werkplan voor aanvang van de werkzaamheden,
- Als het mogelijk is dat actiewaarden worden overschreden dient de handhavende instantie te worden ingelicht 28 dagen voordat de werkzaamheden van start gaan. Uitzonderingen daarop zijn indien de uitvoerder een vergunning heeft of een vrijstelling is gegeven vanuit de “Asbestos (Licensing) Regulations 1983”,
- Het verzorgen van cursussen, opleidingen en trainingen aan werknemers die mogelijk worden blootgesteld; in een dergelijke opleiding moet in ieder geval informatie worden gegeven over blootstellingsrisico's van asbest en algemene veiligheidsmaatregelen.
- Vermijden of verminderen van de blootstelling tot een zo laag mogelijk niveau (as low as reasonable practicable) met behulp van technische- en organisatorische maatregelen:
 - werkmethodeken waarbij stofvorming wordt vermeden,
 - bevochtigen,
 - plaatselijke afzuiging,
 - verminderen van het aantal werknemers die kunnen worden blootgesteld,
 - schone werkruimte door regelmatig op te ruimen en schoon te maken met asbeststofzuigers.
- Als het niet mogelijk (reasonable practicable) is om blootstelling onder de grenswaarden te houden dienen de werknemers te worden voorzien van persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals ademhalingsbescherming,
- Als het mogelijk is dat werknemers kunnen worden blootgesteld aan asbest(vezels) dient beschermende kleding te worden gedragen, tenzij significante contaminatie van kleding is niet waarschijnlijk is,
- Schoonmaken van alle ruimten met behulp van asbeststofzuigers en/of natte doeken,
- Bij werkzaamheden waarbij een significante contaminatie van de werkruimte mogelijk is, dient indien mogelijk (reasonable practicable) de ruimte te worden afgeschermd door een zogenaamd “mini-containment” om verspreiding tegen te gaan. Dergelijke containments dienen normaal gesproken altijd gebruikt te worden bij saneringswerkzaamheden.

- Wanneer het mogelijk is dat actieniveaus worden overschreden dient de werkruimte te worden gemarkeerd als “asbestos areas” zodat blootstelling en verspreiding wordt tegengegaan of wordt verminderd,
- Wanneer het mogelijk is dat grenswaarden worden overschreden dient de werkruimte te worden gemarkeerd als “respirator zone”; in deze gevallen is het verplicht om ademhalingsbescherming te dragen,
- Wanneer het mogelijk is dat actieniveaus worden overschreden dienen monitoringsmetingen te worden uitgevoerd,
- Wanneer een werknemer is blootgesteld aan asbestconcentraties boven de actieniveaus dient een medische keuring te worden uitgevoerd en dienen gezondheidsdossiers en -registers ten minste 40 jaar te worden gehouden.

Asbestos (licensing) Regulations 1983

De Asbestos (licensing) Regulations 1983 [10] hebben betrekking op werkzaamheden aan de meest risicovolle asbesthoudende toepassingen. Alle uitvoerders die werkzaamheden uitvoeren aan asbestisolatie, spuitasbest en brandwerende asbesthoudende platen dienen een vergunning te hebben van de HSE. Naast asbestsloop en –verwijdering heeft de regeling ook betrekking op het coaten of verven van bovenstaande beschadigde isolatiematerialen.

Er zijn vier uitzonderingen op de regeling:

- Werk van kort duur met minder dan twee uur of minder dan één uur in zeven aaneengesloten dagen voor een individuele werknemer,
- Verontreinigde bodem,
- Werkzaamheden op eigen terrein met eigen werknemers waarbij de HSE 28 dagen voorafgaand aan de werkzaamheden is ingelicht,
- Monsterneming ten behoeve van onderzoek.

Ook als de “Asbestos (licensing) Regulations 1983” niet van kracht is dient met zich nog steeds te houden aan de voorschriften en verplichtingen van de CAWR. Aanvullende eisen zoals beschreven in de ACOP L28 zijn hieronder weergegeven:

- De handhavende instantie dient altijd te worden ingelicht 14 dagen voordat de werkzaamheden van start gaan,
- Als het praktisch mogelijk (reasonably practicable) is dient altijd een volledig containment te worden aangelegd met onderdruk en drie-traps sluis. Use,
- Na de werkzaamheden dient een eindcontrole plaats te vinden door een deskundig persoon en indien praktisch mogelijk (reasonably practicable) onafhankelijk van de uitvoerder. Bij de eindcontrole hoort een visuele inspectie en een luchtmeting.

V.3 Duitsland

In Duitsland is de asbestregelgeving verankerd in de “Gefahrstoffverordnung” (Besluit gevaarlijke stoffen). Hierin is onder andere opgenomen een verbod op het in voorraad houden en gebruik van asbesthoudende materialen en een blootstellings-

verbod in de arbeidssituatie, met uitzondering van sloop, sanering en onderhoud van asbesthoudende materialen in bestaande gebouwen, inrichtingen en installaties. Ook is een verplichting opgenomen voor het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen tijdens werkzaamheden met asbest.

In de Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 519 “Asbest – Abbruch, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten” [13] staan praktische voorschriften en regels beschreven voor de omgang met asbest en asbesthoudende materialen bij sloop-, sanering- en onderhoudswerkzaamheden als ook de opslag van asbesthoudend afval.

TRGS 519 “Asbest – Abbruch, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten”

In de TRGS 519 is het veiligheidsregime gekoppeld aan de vezelemissie tijdens de werkzaamheden. Twee grenswaarden worden hierbij toegepast. Voor kleinschalige activiteiten geldt een waarde van 150.000 vezels/m³ en voor werkzaamheden met een lage blootstelling geldt een waarde van 15.000 vezels/m³.

Voor kleinschalige werkzaamheden met een asbestconcentratie onder de 150.000 vezels/m³ worden minder strenge eisen gesteld aan het containment. Wanneer de asbestconcentratie onder de 15.000 vezels/m³ ligt geldt een gereduceerd veiligheidsregime: geen vrijgavemeting, geen adembescherming en geen containment (wel een afgesloten ruimte).

Omdat de vereiste veiligheidsmaatregelen afhankelijk zijn van de blootstellingconcentraties tijdens de werkzaamheden zijn er strenge voorschriften neergelegd voor de bepaling van de asbestconcentraties.

In de TRGS 519 zijn de onderstaande algemene eisen en verplichtingen verder uitgewerkt:

- Uitvoerders moeten hun eigen expertise kunnen aantonen;
- Bij aanvang van de werkzaamheden dient de Arbeidsinspectie te worden ingelicht;
- Bij aanvang van de werkzaamheden dient een werkplan te worden opgesteld;
- De werkgever dient een training te verzorgen voor alle werknemers die in contact kunnen komen met asbesthoudende materialen;
- Bij sanering en onderhoud dienen methoden te worden gebruikt naar de stand van de techniek;
- Tijdens sloop en verwijdering dienen altijd maatregelen te worden genomen om vezelemissie te voorkomen. Tijdens onderhoud dient altijd een asbeststofzuiger te worden gebruikt;
- Tijdens de werkzaamheden dient een toezichthouder aanwezig te zijn op de locatie.

In de TRGS 519 zijn de werkzaamheden in drie hoofdgroepen ingedeeld:

1. sloop- en saneringswerkzaamheden van niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen,
2. sloop- en saneringswerkzaamheden van hechtgebonden asbestcement,

3. onderhoudswerkzaamheden aan asbesthoudende producten.

Sloop- en saneringswerkzaamheden van niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen

Onder niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen wordt onder andere verstaan spuitasbest, leidingisolatie, zachtboard, asbestkarton en diverse andere isolatie- en pakkingmaterialen met een dichtheid onder de 1 kg/dm^3 . Voor niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen zijn de werkzaamheden verdeeld in twee subklassen:

- *Grootschalige sloop- en saneringswerkzaamheden:*

- verwijderen van niet-hechtgebonden isolatiematerialen aan leidingen, balken, plafonds, wanden e.d.
- inkapselen en coaten van bovenstaande materialen.

Bij grootschalige sloop- en saneringswerkzaamheden dienen in principe alle veiligheidsmaatregelen te worden genomen om de emissie en verspreiding van asbestvezels tegen te gaan. Dit houdt o.a. in: volledig containment met onderdruk en volledige adembescherming. Na verwijderen, inkapselen en/of coaten dient de ruimte te worden gereinigd en dient een eindcontrole plaats te vinden op basis van een visuele controle en een luchtmeting. De asbestconcentratie dient hierbij beneden de 500 vezels / m^3 te zijn waarbij de bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval onder de $1.000 \text{ vezels / m}^3$ moet uitkomen

- *Kleinschalige sloop- en saneringswerkzaamheden:*

- verwijderen van asbestkarton onder vensterbanken
- verwijderen van afdichtingsmaterialen, bijvoorbeeld aan gasbranders en aan deuren,
- coaten en inkapselen van niet-hechtgebonden schotten (zachtboard), bijvoorbeeld aan kabeldoorvoeringen of aan doorvoeringen in ventilatiekanalen of leidingen.
- werkzaamheden aan accumulatorverwarmingsapparaten

Voor kleinschalige sloop- en saneringswerkzaamheden wordt als eis neergelegd dat de asbestconcentratie onder de $15.000 \text{ vezels/m}^3$ blijft. Bij dergelijke werkzaamheden geldt dat de werkruimte stofdicht afgesloten moet zijn met folie op de grond. Een containment met onderdruk en één-weg sluis zijn in principe alleen noodzakelijk wanneer de concentratie boven de $15.000 \text{ vezels/m}^3$ uitkomt. Echter, bij werkzaamheden met een klein bereik is lokale afzuiging met behulp van een asbeststofzuiger voldoende (in plaats van onderdruk). Voor werkzaamheden van korte duur (<2 uur) kan een personensluis ook achterwege worden gelaten. Na sanering dient de ruimte te worden gereinigd met behulp van een asbeststofzuiger en/of water.

Een vrijgave-meting is voor kleinschalige sloop- en saneringswerkzaamheden niet verplicht. Wel dient na de werkzaamheden de lucht in de betreffende ruimte 30 maal verversd te worden alvorens de ruimte kan worden vrijgegeven voor gebruik.

Sloop- en saneringswerkzaamheden van hechtgebonden asbestcement

De sloop- en saneringswerkzaamheden van hechtgebonden asbestcement zijn opgedeeld in twee subklassen:

- *Buitensaneringen:* Voor buitensanering zijn een containment en persoonlijke beschermingsmiddelen niet noodzakelijk. Wel dienen ongecoate asbestcementplaten voorafgaand aan de sanering te worden geïmpregneerd en tijdens de werkzaamheden dienen de platen te worden bevochtigd. Ge-coate asbestcementplaten kunnen in droge toestand verwijderd worden. Na sanering dienen de constructies die in contact hebben gestaan met de asbestcementtoepassing te worden gereinigd met behulp van een asbeststofzuiger en/of water.
- *Binnensaneringen:* Wanneer de concentratie onder de 15.000 vezels/m³ blijft zijn een containment en persoonlijke beschermingsmiddelen niet noodzakelijk. Wel dient de werkruimte te worden afgesloten. Wanneer tijdens de sanering breuk kan worden voorkomen is stofreductie met water niet verplicht en kunnen de platen in droge toestand verwijderd worden. Na sanering dient de ruimte te worden gereinigd met behulp van een asbeststofzuiger en/of water. Een vrijgave-meting is niet verplicht. Wel dient na de werkzaamheden de lucht in de betreffende ruimte 30 maal ververs te worden alvorens de ruimte kan worden vrijgegeven voor gebruik.

Wanneer bij sanering asbestvezelconcentraties boven de 15.000 vezels/m³ optreden dienen dezelfde maatregelen te worden genomen als voor kleinschalige sloop en sanering van niet-hechtgebonden materialen.

Onderhoudswerkzaamheden aan asbesthoudende producten

Voor onderhoudswerkzaamheden dienen volgende algemene maatregelen te worden genomen:

- werkruimte afsluiten door het sluiten van deuren en ramen en het plaatsen van schotten en folie op de grond;
- verspanende activiteiten en sneldraaiend gereedschap niet zijn toegestaan;
- werkruimte vochtig houden en vrijgekomen stof opzuigen met een asbeststofzuiger;
- werkplaats na beëindiging van werkzaamheden reinigen.

Wanneer bij onderhoudswerkzaamheden vezelconcentraties boven de 15.000 vezels/m³ optreden dienen dezelfde maatregelen te worden genomen als voor kleinschalige sloop- en sanering van niet-hechtgebonden materialen. Bij enkelvoudige werkzaamheden en bij repeterende werkzaamheden met asbestconcentraties onder de 15.000 vezels/m³ zijn persoonlijke beschermingsmiddelen niet noodzakelijk.

Voor drie typen materialen zijn aparte instructies opgenomen:

1. Asbestcementproducten;
2. Asbestkoord en pakkingmaterialen,
3. Asbesthoudende remvoeringen.

Voor onderhoudswerkzaamheden aan asbestkoord en pakkingmaterialen dient het materiaal eerst geïmpregneerd te worden met een fixatiemiddel. Bij remvoeringen mag geen perslucht gebruikt worden en dient stof te worden opgezogen met een asbeststofzuiger.

In tabel x is een overzicht gegeven van de eisen en verplichtingen bij verschillende werkzaamheden met asbest en asbesthoudend materiaal volgens TRGS 519.

Tabel V.1 Eisen en verplichtingen bij verschillende werkzaamheden volgens TRGS 519

Type werk	Concentratie (vezels/m ³)	Adem-bescherming	Speciale kleding	Containment	Eind-controle
Sanering hechtgebonden asbestcement buiten	n.v.t.	Nee	Nee	Nee	Nee
Sanering hechtgebonden asbestcement buiten	< 15.000	Nee	Nee	Nee, wel afgesloten ruimte 1)	Nee
	> 15.000	Ja, in de regel is een halfgelaatsmasker voldoende	Ja	Ja, 1-weg sluis	In de regel niet
Grootschalige sanering niet-hechtgebonden asbest 1)	< 15.000	Nee	Ja	Nee, wel afgesloten ruimte	Nee
	15.000-150.000	Ja, halfgelaatsmasker	Ja	Ja, 3-weg sluis	Ja
	150.000-6.000.000	Ja, volgelaatsmasker	Ja	Ja, 4-weg sluis	Ja
	> 6.000.000	Ja, volgelaatsmasker met onafhankelijke lucht	Ja	Ja, 4-weg sluis	Ja
Idem, kortdurend (< 2 uur)	Idem	Idem	Idem	Sluis niet verplicht	Idem
Kleinschalige sanering niet-hechtgebonden asbest 2)	< 15.000	Nee	Ja	Nee, wel afgesloten ruimte	Nee
	15.000-150.000	Ja, halfgelaatsmasker	Ja	Ja, 1-weg sluis	In de regel niet
Onderhoudswerkzaamheden	< 15.000	Nee	Nee, mits geen contact	Nee, wel afgesloten ruimte	Nee
	> 15.000	Ja, afhankelijk van concentratie half- of volgelaatsmasker	Ja	Ja, 1-weg sluis	In de regel niet

Verklaring bij de tabel:

1. spuitasbest, thermische isolatie (leidingisolatie), zachtboard en andere losse materialen;
2. bitumen, kit, asbestkoord en -doek, pakkingsmateriaal, e.d.

V.4 Frankrijk**Decret 96-98**

Het Decret 96-98 [14] regelt de bescherming van werknemers tegen blootstelling aan asbestvezels. De regels zijn van toepassing op drie typen werkzaamheden:

1. productie en verwerking van asbesthoudende materialen;
2. sanering (verwijdering en afscherming) van asbest en asbesthoudende materialen;
3. alle andere werkzaamheden waarbij niet direct met het asbesthoudend materiaal wordt gewerkt, maar die wel kunnen leiden tot blootstelling (vooral onderhoud en reparatiewerkzaamheden).

Voor bovenstaande activiteiten zijn een aantal basisregels gedefinieerd ter bescherming van de werknemers:

- de werkgever dient te zorgen dat het blootstellingsniveau en het aantal blootgestelde werknemers zo laag mogelijk wordt gehouden;
- de werkgever dient per activiteit een risico-evaluatie uit te voeren waarbij de aard, duur en het blootstellingsniveau moet worden aangegeven;
- de werkgever dient een doelmatige training te verzorgen voor werknemers die kunnen worden blootgesteld tijdens de werkzaamheden. De inhoud moet zijn aangepast aan de werkelijke werksituatie van de werknemers;
- als het technisch niet mogelijk blijkt om de asbestvezelemissie onder de grenswaarde te brengen dienen collectieve en/of individuele veiligheidsmaatregelen te worden genomen ter bescherming van de werknemers (o.a. adembescherming).

De in Frankrijk gehanteerde grenswaarde is $0,1 \text{ vezels/cm}^3$ en is gedefinieerd als een één uur tijdgewogen gemiddelde waarde. Deze waarde wordt gezien als een absoluut maximum en zelfs onder deze waarde dienen maatregelen te worden genomen om de asbestconcentratie naar beneden te brengen (as low as reasonable achievable).

Guide de prévention ED815

Door het Ministerie van Werkgelegenheid, de OPPBTP en het INRS (Institut National de Recherche et de Securite) is voor sloop- en saneringswerkzaamheden een gedetailleerd werkdocument (Guide de prévention ED815 [15], Travaux de retrait ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant) opgesteld met praktische richtlijnen en informatie over verschillende saneringstechnieken en-methoden.

Voor sloop- en saneringswerkzaamheden zijn strenge eisen gesteld:

- Bij aanvang van de werkzaamheden dient een werkplan te worden opgesteld;
- Bij aanvang van de werkzaamheden dient de Arbeidsinspectie en indien nodig de “Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics (OPPBTB)” te worden ingelicht;
- Alleen voor ervaren werknemers is het toegestaan om saneringswerkzaamheden uit te voeren. Werknemers jonger dan 18 jaar en werknemers met een tijdelijk contract mogen geen saneringswerkzaamheden uitvoeren;
- Voor alle werknemers dienen gezondheidsdossiers en –registers te worden bijgehouden en medische keuringen zijn verplicht.

Sloop en saneringswerkzaamheden zijn onderverdeeld in twee categorieën: hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen.

Niet-hechtgebonden asbesthoudende producten zijn onder andere spuitasbest, thermische isolatie, zachtboard, afdichtingsmaterialen (koord en doek), vulmiddelen met een lage dichtheid en los asbesthoudend afval. Hechtgebonden materialen zijn onder andere asbestcement, vinyl-tegels, pakkingmaterialen, bitumen, kit, plastic en vulmiddelen met hoge dichtheid.

Er zijn speciale eisen gesteld aan werkzaamheden met niet-hechtgebonden asbesthoudende materialen:

- 1) Alleen voor geaccrediteerde bedrijven is het toegestaan om sloop- en saneringswerkzaamheden uit te voeren aan niet-hechtgebonden materialen;
- 2) Geschikte werktechnieken en -methoden moeten gebruikt worden om de blootstelling zo laag mogelijk te houden en om de emissie naar het milieu zo laag mogelijk te houden;
- 3) De lichamelijke belasting van de werknemers dient tot een aanvaardbaar niveau te worden gereduceerd;
- 4) Volledige veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen; dit houdt in: volledig containment met onderdruk en 3-weg sluis (dan wel 5-weg sluis wanneer geen “disposable” kleding wordt gebruikt) en volledige adembescherming.
- 5) Tijdens de werkzaamheden dienen monitoringsmetingen te worden uitgevoerd binnen het containment (FCM) en buiten het containment (TEM). Ook dient de onderdruk permanent te worden gecontroleerd;
- 6) Na sanering dient de ruimte te worden gereinigd met behulp van een asbeststofzuiger en/of water;
- 7) Na de werkzaamheden moet een eindcontrole plaatsvinden door een onafhankelijk persoon. De eindcontrole dient plaats te vinden door middel van een visuele inspectie in combinatie met een vrijgavemeting (TEM). De asbestconcentratie dient hierbij beneden de 5 vezels/dm³ te zijn.

Bij sloop- en saneringswerkzaamheden van hechtgebonden asbesthoudend materiaal zijn de veiligheidseisen minder streng. De volgende algemene eisen en verplichtingen zijn wel gesteld:

- Het afstemmen van veiligheidsmaatregelen op het type werk;
- Informatievoorziening aan derden;
- Het uitvoeren van een risico-evaluatie;
- Het maken van een werkplan en het organiseren van de uit te voeren werkzaamheden;
- Het markeren van de werkzone;
- Verzorgen van beschermingsmiddelen voor werknemers (adembescherming en beschermende kleding).

Sloop- en saneringswerkzaamheden van hechtgebonden materiaal is ingedeeld in drie groepen, met specifieke werkmethode en veiligheidseisen:

1. Verwijdering gelijmde vinyltegels:

- Twee werkmethode: verwarmen van de tegels en/of bevochtigen met water;
- Moeilijk te reinigen constructies en installaties in de ruimte afplakken met plastic;
- Ruimte afsluiten van andere ruimten door ramen en deuren af te plakken met plastic en het creëren van één ingang;
- Verzorgen van beschermende kleding met handschoenen en een halfgelaatsmasker (mits de voorgeschreven werkmethode worden gehanteerd) of volgelaatsmasker;
- Na de werkzaamheden vloer reinigen met een asbeststofzuiger en/of water.

2. Verwijdering asbestcement; het verwijderen van asbestcement is in drie klassen onderverdeeld:

- Binnensanering
- Moeilijk te reinigen constructies en installaties in de ruimte afplakken met plastic;
- Ruimte afsluiten van andere ruimten door ramen en deuren af te plakken met plastic en het creëren van één ingang;
 - Het bedekken van de vloer met een plastic folie;
 - Verzorgen van beschermende kleding en een halfgelaatsmasker of volgelaatsmasker.
- Buitensanering
- Verzorgen van beschermende kleding en een halfgelaatsmasker.
 - Binnensanering zoals buiten; de volgende voorwaarden zijn hierop van toepassing:
 - Het materiaal kan zonder breuk worden verwijderd;
 - De platen dienen één voor één gedemonteerd te worden en te worden afgevoerd;
 - De platen dienen handmatig te worden verwijderd zonder gebruik te maken van verspanende of sneldraaiende apparatuur;
 - Voorafgaand aan het demonteren dienen de platen te worden bevochtigd;

- Na de werkzaamheden reinigen van de vloer met behulp van een asbeststofzuiger.
3. Verwijdering hechtgebonden plafondplaten; het gaat hier om losliggende platen in een draagconstructie; drie typen platen worden hiermee bedoeld: inter-niet of vergelijkende materialen met een dichtheid onder de 1 kg/dm^3 , zacht-board of asbestkarton platen. De onderstaande werkprocedure is opgesteld:
- Het bouwen van een steiger/stelling om de platen te kunnen verwijderen;
 - Het isoleren/afsluiten van de werkruimte op zodanige manier dat geen luchtbeving naar buiten kan optreden;
 - Verwijderen van alle constructies en installaties die hinderen bij de werkzaamheden;
 - Het bedekken van de vloer met een plastic folie;
 - Het aanleggen van een 2-weg sluis met indien mogelijk een douchevoorziening;
 - Verzorgen van beschermende kleding met laarsen en een vol-gelaatsmasker.
 - Verzorgen van een onderdrukmaschine voor luchtfiltering en ventilatie in de werkzone;
 - Het reinigen van de panelen met een asbeststofzuiger alvorens demontage en demontage zonder breuk;
 - Na demontage direct verpakken van de panelen in plastic.

Guide de prévention ED809

Door het Ministerie van Werkgelegenheid, de OPPBTP en het INRS (Institut National de Recherche et de Securite) is voor onderhoudswerkzaamheden een gedetailleerd werkdocument (Guide de prévention ED809 [16], Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance) opgesteld met praktische richtlijnen en uitgewerkte voorbeelden van werkzaamheden die veel voorkomen.

Voor onderhoudswerkzaamheden gelden specifieke veiligheidseisen ter bescherming van werknemers:

- Er is een verplichting om informatie te verzamelen over de aanwezigheid van asbest in een gebouw. Daarnaast dient een risico-evaluatie te worden uitgevoerd voor de direct betrokken werknemers die bepaalde onderhoudswerkzaamheden gaan uitvoeren. Het onderzoek dient te worden uitgevoerd door een deskundig en onafhankelijk persoon;
- De persoonlijke beschermingsmaatregelen dienen te worden aangepast aan de specifieke werksituatie, zodat werknemers niet worden blootgesteld aan asbestconcentraties boven de grenswaarde; de volgende onderverdeling is gemaakt:
 1. voor kortdurende werkzaamheden (1-2 uur) met een vezelconcentratie $< 1 \text{ vezel/cm}^3$ is een halfgelaatsmasker voldoende,

2. voor langdurende werkzaamheden en voor werkzaamheden met een vezelconcentratie tussen 1 – 3 vezels/cm³ is een volgelaatsmasker vereist;
 3. voor werkzaamheden met een vezelconcentratie > 3 vezels/cm³ dient een volgelaatsmasker met onafhankelijke lucht gedragen te worden.
- Technische maatregelen moeten worden genomen voor een effectieve bescherming van werknemers. Dat wil zeggen dat technieken gebruikt moeten worden met een zo laag mogelijke asbestvezelemisatie (geen verspanende en sneldraaiende apparatuur) en dat de emissie moet worden verminderd door gebruik van water, fixeermiddel en/of asbeststofzuigers.

Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden zijn ingedeeld in drie risico-klassen op basis van de aard van het asbesthoudende materiaal, het type onderhoud en de gebruikte technieken. Elke klasse kent aparte veiligheidsmaatregelen die genomen moeten worden. In tabel x zijn de verschillende risicoklassen nader uitgewerkt.

Het Franse document ED809 kent tevens een aantal uitgewerkte voorbeelden van veel voorkomende reparatie- en onderhoudswerkzaamheden:

- Verwijdering van kit,
- Vervanging asbestkoord (zonder isolerende functie) en pakkingmateriaal,
- Werkzaamheden aan elektra onder spuitasbest,
- Werkzaamheden aan asbestkoord en -doek (in elektrische installatie of in ketels/ovens) in open lucht,
- Reparatiwerkzaamheden aan asbestcement dakplaten,
- Werkzaamheden aan asbesthoudende plafondplaten,
- Werkzaamheden aan leidingisolatie.

Tabel V.2 Verdeling van reparatie- en onderhoudswerkzaamheden in drie risicoklassen.

Risico-klasse	1	2	3
Type werk	Handelingen met hechtgebonden materialen, Werkzaamheden in de nabijheid van niet-hechtgebonden materialen, Bewerkingen aan compacte materialen (asbestcement, pakking) met handmatig gereedschap en langzaamdraaiende apparatuur (boren, snijden, breken, zagen) Oplichten, verplaatsen van zachtboard plafondplaten, Monstereming t.b.v. onderzoek, Verplichte/vereiste interventies met een blootstelling < 1 vezel/cm ³	Grootschalige werkzaamheden met trillingen en/of hevige luchtstromingen in een ruimte met spuitasbest (sloopwerkzaamheden of werkzaamheden aan leidingen en elektra bij de spuitlaag), Noodzakelijke bewerkingen aan afdichtingsmaterialen (asbestkoord) of zachtboard, bijvoorbeeld snijden/demontage van zachtboard of vervanging van asbestkoord, Kortdurende bewerkingen (minder dan één uur) aan spuitasbest, thermische isolatie en zachtboard, Verplichte/vereiste interventies met een blootstelling < 3 vezels/cm ³	Repeterende handelingen aan hechtgebonden materialen met verspanende of sneldraaiende apparatuur Bewerkingen aan spuitasbest of leidingisolatie van goede kwaliteit (bijvoorbeeld afkrabben van een deel van de isolatie, aanbrengen leidingdoorvoeringen) of handelingen aan los isolatiemateriaal zoals afval, Verplichte/vereiste interventies met een blootstelling > 3 vezels/cm ³
Concentratie	< 1,0 vezel/cm ³	< 3,0 vezels/cm ³	> 3,0 vezels/cm ³
Afscherming werkgebied	Geen markering of containment noodzakelijk, Afvalzak of - container dichtbij de werkzaamheden	Geen containment noodzakelijk, wel markering/afscherming van de werkzone, Bescherming van de vloer met behulp van plastic folie	Containment of glovebag, Voor langdurende werkzaamheden (> 1 dag) dient het containment te zijn voorzien van onderdruk en een 3-weg sluis
Persoonlijke bescherming	Alleen halfgelaatsmasker	Volgelaatsmasker en beschermende kleding	Volgelaatsmasker met onafhankelijke lucht
Werkmethode	Nat maken of bevochtigen van het materiaal en reiniging met natte doek na de werkzaamheden	Nat maken of bevochtigen van het materiaal en reiniging met een asbeststofzuiger en natte doek na de werkzaamheden	Nat maken of bevochtigen van het materiaal met water of impregneermiddel

V.5 België

Verplicht een asbestinventarisatie

Het eerste Koninklijk Besluit (KB) dateert uit 1978. Het KB legde het gebruik van crocidoliet sterk aan banden. Een aantal toepassingen van asbest werd verboden. Het KB liet ook niet meer toe dat asbesthoudend materiaal handmatig werd behandeld.

In 1986 volgde een tweede KB. Daarin werden de maximale concentraties bepaald waaraan werknemers blootgesteld mochten worden. Het KB legde ook de procedu-

res vast voor de medische keuring van werknemers die met asbest in aanraking waren gekomen. In de loop van de jaren '90 werd de wetgeving verder verfijnd.

Vanaf 1 januari 1995 is elk bedrijf verplicht een asbestinventaris op te maken. Zo'n inventaris bevat een lijst van alle asbest en asbesthoudende materialen die in de gebouwen, de installaties, de machines etc. aanwezig zijn. Tevens dient hierin te zijn opgenomen hoe dit materiaal dient te worden behandeld.

De asbestinventaris wordt voor advies voorgelegd aan de preventieadviseur, de arbeidsgeneesheer en het Comité voor Preventie en Bescherming (of de vakbondsafvaardiging als er geen Comité is). Geeft de inventaris aan dat er asbest in het bedrijf aanwezig is, dan moet er ook een "beheersprogramma" uitgewerkt worden. Dat programma moet de blootstelling aan asbest en dus de risico's zoveel mogelijk beperken. Het moet voor advies voorgelegd worden aan de arbeidsgeneesheer en het Comité.

Het bedrijf moet de asbestinventaris bezorgen aan elke externe onderneming die in het bedrijf werkzaamheden komt uitvoeren op plaatsen waar asbestvezels kunnen vrijkomen.

KB 1998: verbod op verkoop, vervaardiging en gebruik van asbest

Ook al was het gebruik en de productie van asbesthoudende materialen vóór 1998 reeds aan banden gelegd, asbest werd nog op ruime schaal toegepast. Het bleek onmogelijk om de risico's te bestrijden. De wetgeving moest dus veel strenger worden. Daarom is in 1998 het "Koninklijk Besluit tot beperking van het op de markt brengen, de vervaardiging en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten (asbest)" gepubliceerd. Hierin staat het volgende:

- *Artikel 3:* Het op de markt brengen, de vervaardiging en het gebruik van de vijf vezels en producten waaraan deze opzettelijk zijn toegevoegd, crocidoliet, amosiet, anthofyllietasbest, actinolietasbest en tremolietasbest, is verboden.
- *Artikel 4:* Het op de markt brengen de vervaardiging en het gebruik van producten die chrysotiel bevatten is verboden.

Dit is echter niet van toepassing bij onderzoeks-, ontwikkelings- of analyse-einden.

KB 2002: bescherming van werknemers tegen blootstelling aan asbestvezels

In het "Koninklijk besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk" worden de grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling vermeld:

- Asbestvezels (actinoliet, anthofylliet, crocidoliet, tremoliet en amosiet):
150.000 vezels/m³;
- Asbestvezels (chrysotiel): 500.000 vezels/m³.

Dit is gemeten of berekend voor een referentieperiode van 8 uur, tijdgewogen gemiddelde, bij 20 graden Celsius en 101.3 kPa. Met een vezel wordt elk deeltje be-

doeld dat langer is dan 5 µm en een diameter heeft dat kleiner is dan 3 µm en waarvan de verhouding van lengte over de diameter groter is dan 3.

Werkgevers dienen de eventuele risico's voor de veiligheid en de gezondheid van werknemers ten gevolge van de agentia te beoordelen op basis van de Europese wetgeving. De werkgever dient in het bezit te zijn van deze risico-evaluatie. De risico's die ontstaat bij werkzaamheden dienen te worden opgeheven of tot een minimum te worden beperkt.

Asbestwerk alleen onder strikte voorwaarden

Bepaalde werkzaamheden mogen volgens de arbeidswetgeving enkel door een onderneming uitgevoerd worden die daarvoor erkend is door het ministerie van Tewerkstelling en Arbeid. Alle werkzaamheden die werknemers blootstellen aan asbest moeten gemeld worden aan de werknemers zelf, het Comité voor Preventie en Bescherming en het ministerie van Tewerkstelling en Arbeid.

Sommige werken mogen wél door het eigen personeel van het bedrijf uitgevoerd worden. Hiervoor bestaan dan wel strikte voorschriften: zo moeten de betrokken werknemers ingeschreven worden op een lijst en schriftelijke instructies over alle voorzorgsmaatregelen ontvangen.

Regels rond asbestafval verschillen per regio

Het verwijderen van asbestafval behoort tot de bevoegdheden van de gewesten. Dit betekent dat de regelgeving in Vlaanderen, Wallonië en Brussel verschilt. Bovendien is het mogelijk dat de bepalingen van gemeente tot gemeente verschillen.

V.6 Zweden

Zweden kent sinds het midden van de jaren '70 een totaal verbod op het gebruik van asbest in bouwwerken en industrie. Op dit verbod zijn enkele uitzonderingen van kracht. Om toch te kunnen werken met asbest of asbesthoudende materialen moet de werkgever een vergunning aanvragen welke voldoet aan de eisen zoals beschreven in de "Ordinance of the Swedish National Board of Occupational Safety and Health containing provisions on Asbestos", december 1996.

Deze voorschriften zijn gericht op het voorkomen van contact en schade aan werknemers door werken met asbest.

De Ordinance is van toepassing op alle handelingen met asbest of asbesthoudend materiaal.

Ze maakt onderscheid tussen crocidoliet en andere asbestsoorten. De ordinance verbiedt het verhandelen, bewerken en gebruiken van asbest of asbesthoudende materialen. Behalve als er geen alternatief voor asbest voorhanden is. Of als het asbest in onderdeel is van een machine en men niet met het asbest in aanraking kan komen en geen asbeststof in de buitenlucht kan komen.

Uitzonderingen zijn mogelijk na toestemming van de National Board, onder voorwaarde dat andere materialen dan asbest niet mogelijk zijn of als de emissie van asbeststof wordt voorkomen. Dit moet aangetoond worden in de vergunningaanvraag waar een goedgekeurd werk- en veiligheidsplan bij hoort.

In de vergunningaanvragen wordt onderscheid gemaakt naar de volgende activiteiten:

- Handelingen met crocidoliet of crocidoliet houdend materiaal.
- Bewerken van asbest of asbesthoudende producten met machines
- Sloopwerkzaamheden en reparatiewerkzaamheden van asbesthoudend materiaal.

Voor deze drie categorieën bestaan verschillende vergunningvoorschriften.

Crocidoliet

Handelingen met crocidoliet zijn alleen toegestaan na toestemming van de arbeidsinspectie in het geval van:

- Sloop of afbraakwerk;
- Onderzoek naar carcinogene materialen;
- De ontwikkeling van analysemethoden voor crocidoliet;
- De analyse van materiaal of luchtmonsters voor supervisie doeleinden.

De Arbeidsinspectie geeft toestemming aan een werknemer, na goedkeuring van een verzoek waarin wordt aangegeven:

- Het product waarmee gewerkt wordt;
- De werkwijze;
- Het doel van de activiteit;
- De tijdsduur waar de toestemming voor gevraagd wordt;
- Het aantal mensen dat blootstaat aan crocidoliet;
- De reden waarom geen minder gevaarlijk materiaal gebruikt kan worden;
- Een verklaring van de veiligheidskundige onder de werknemers;
- Een risico analyse en werk en veiligheidsinstructies voor het werk.

Bewerken en verwerken van asbest in en met machines

In de vergunningsaanvraag voor het bewerken met of in machines komt aan bod:

- de maatregelen die de aanvrager heeft genomen om zich er van te vergewissen dat er geen alternatief materiaal voorhanden is;
- een beschrijving van de productie en het product waarin het asbest wordt gebruikt;
- de geschatte blootstelling aan asbest of asbesthoudend materiaal;
- de geschatte duur van de blootstelling en het aantal mensen dat blootgesteld wordt;
- de werk en veiligheidsinstructies;
- een verklaring van de veiligheidskundige namens de werknemers die het werk zullen uitvoeren.

Sloopwerk

Sloopwerkzaamheden mogen alleen uitgevoerd worden na toestemming van de Arbeidsinspectie. Deze toestemming is voor een beperkte duur geldig en onder voorwaarde dat de werk en veiligheidsinstructies zijn goedgekeurd.

Bij een enkele sloopopdracht waarbij de tijd waarin een werknemer in contact is met asbest korter dan 1 uur is, is geen toestemming van de inspectie nodig.

Ook wanneer de sloopwerkzaamheden in de open lucht plaats vinden is geen toestemming van de inspectie noodzakelijk.

V.7 Verenigde Staten van Amerika

Occupational Safety & Health Administration (OSHA)

De OSHA regelgeving is gebaseerd op een verplichte asbestinventarisatie voor bouwwerken in niet-sloopsituaties. De verplichting richt zich tot werkgevers en gebouweigenaren. Hieronder valt ook degene die zorg draagt voor het gebouwbeheer. Gebouweigenaren en –beheerders zijn verplicht om werkgevers, werknemers, huurders, etc die mogelijk in contact kunnen komen met asbesthoudende materialen tijdens gebruik, renovatie- en onderhoudswerkzaamheden te informeren betreffende de aanwezigheid en positie van de asbesthoudende producten.

OSHA kent drie asbestregelingen met vrijwel dezelfde strekking:

- General Industry Standard (29 CFR. 1001);
- Shipyard employment Standard (29 CFR 1915.1001);
- Construction Standard (29 CFR 1926.1101).

De Construction Standard [7] is het meest relevant omdat deze zich richt op activiteiten waarbij asbesthoudende materialen worden verstoord. Deze regelgeving betreft de volgende activiteiten:

- Slopen van objecten en gebouwen die asbest bevatten;
- Verwijdering of inkapselen van asbesthoudende materialen;
- Herstel en onderhoud van gebouwen en objecten die asbest bevatten;
- Het installeren van producten die asbest bevatten;
- Opruimen van asbest bij calamiteiten;
- Transporteren, opslaan en storten alsmede schoonmaakactiviteiten op locaties waar asbest houdende materialen vrijkomen.

De werkzaamheden zijn onderverdeeld in vier risico-klassen waarbij voor iedere klasse aparte eisen zijn gesteld aan opleiding en training, monitoring en controle, veiligheidsmaatregelen, persoonlijk beschermingsmiddelen, etc. De volgende klassen worden onderscheiden

- **Klasse I:** sanering van thermische (leiding)isolatie en oppervlaktmateriaal met een isolerende of brandwerende functie zoals spuitasbest en pleisterwerk. Bij het verwijderen van minder dan 8 meter lineair thermische isolatie of minder dan 1 m² “coating” geldt een lichter asbestregime.

- **Klasse II:** sanering van asbesthoudend materiaal niet zijnde thermische isolatie of oppervlaktemateriaal, bijvoorbeeld platen, vloerbedekking en –tegels, daktegels, asbestkoord en –doek, bouwkitten en mastieken.
- **Klasse III:** reparatie- en onderhoudswerkzaamheden waarbij het asbesthoudende materiaal moet worden bewerkt (bijv. om ergens bij te kunnen). Criterium is minder dan één standaard zak of glovebag (150x150 cm) aan asbestafval.
- **Klasse IV:** schoonmaak- en onderhoudswerkzaamheden waarbij contact optreedt met asbesthoudende materialen zonder dat bewerking plaatsvindt van deze materialen (bijvoorbeeld vloerreinigen/zuigen, stofafnemen van oppervlakken), inclusief opruimen van afval van klasse I, II en III werkzaamheden.

Het nemen van bepaalde veiligheidsmaatregelen (containment, persoonlijke bescherming) is ook afhankelijk van het blootstellingsniveau. Als referentie wordt door de OSHA de “permissible exposure limit (PEL) gehanteerd. De toegestane blootstellingsniveaus (PELs) zijn:

- 0,1 vezel/cm³ als 8 uur tijdgewogen gemiddelde (TWA);
- 1,0 vezel/cm³ als ½ uur tijdgewogen gemiddelde (Excursion limit).

Voor een lichter asbestregime dient een “negative exposure assessment” uitgevoerd te worden. Hiermee wordt bedoeld dat aangetoond moet worden dat de asbestconcentratie in lucht kleiner is dan de grenswaarde (PEL). Het aantoonbaar maken kan geschieden door:

- Overleggen van meetdata waaruit blijkt dat de materialen en werkmethode niet leiden tot vrijkomen van vezels met een concentratie boven de grenswaarde;
- Overleggen meetdata van soortgelijke producten en werkmethoden die binnen 12 maanden in het verleden zijn gedaan;
- Overleggen meetresultaten van metingen (PAS) die tijdens het onderhavige werk zijn uitgevoerd.

Bewijs van een “negative exposure assessment” moet gebaseerd zijn op een “worst case scenario”, wat betekent dat de meetgegevens betrekking moeten hebben op de meest risicovolle werkzaamheden.

Door de OSHA wordt het begrip ‘Presumed Asbestos Containing Material (PCAM)’ gehanteerd, dat gedefinieerd is als thermische isolatie en coatings in bouwwerken gebouwd voor 1981. Dit materiaal moet altijd worden beschouwd als ACM tenzij het gedeelte is bewezen.

Hieronder volgt een opsomming van de algemene eisen die zijn gesteld voor sanerings- en onderhoudswerkzaamheden:

- Voor aanvang van de werkzaamheden dient een “initial exposure assessment” te worden uitgevoerd om aan te kunnen tonen dat tijdens de werkzaamheden de grenswaarde niet wordt overschreden;
- Tijdens de werkzaamheden dienen technische maatregelen te worden genomen om de emissie van asbestvezels tot onder de grenswaarden te brengen; maatregelen zijn onder andere aangepaste werktechnieken en –methoden. De “natte methode” is verplicht, dit houdt in dat tijdens werk-

zaamheden water en/of impregneermiddel gebruikt moet worden om emissie tegen te gaan en er is een verbod op het gebruik van hoge-toeren gereedschap, perslucht en ‘droog’ vegen van afval. Daarnaast dienen klasse II asbesthoudende materialen zo intact mogelijk gedemonteerde te worden;

- Klasse I, II and III werkzaamheden moeten plaatsvinden in gemarkeerde en/of afgeschermdde werkruimten. Eisen voor markering en afscherming (containments) is afhankelijk van de klasse en het concentratieniveau (zie tabel x);
- De werkgever dient geschikte opleiding en training te verzorgen voor werknemers die kunnen worden blootgesteld aan asbestconcentraties boven de grenswaarden; de specifieke opleidingseisen zijn afhankelijk van de klasse.
- Alle werkzaamheden moeten onder supervisie staan van een deskundige persoon. Deze persoon moet in staat zijn blootstellingrisico's op de werkplek te identificeren, de noodzakelijke maatregelen te treffen en direct correctieve acties te ondernemen. Voor klasse I en II moet hij/zij een speciale opleiding hebben gevolgd, voor klasse III en IV een training voor beheer en onderhoudsdiensten.
- Na de werkzaamheden dient de ruimte te worden gereinigd met behulp van een asbeststofzuiger;
- Eindcontrole vindt plaats middels een visuele inspectie
- Voor klasse I, II en III werkzaamheden dienen alle werknemers die voor een periode van minimaal 30 dagen zijn blootgesteld aan asbestconcentraties boven de grenswaarde een medische keuring te krijgen;
- Voor alle werknemers dient een blootstellingregister te worden bijgehouden.

Sommige eisen die door de Europese Unie zijn opgelegd zijn nog niet verplicht gesteld in de Verenigde Staten. Voorafgaand aan de werkzaamheden is het niet nodig om de Arbeidsinspectie of lokale overheid te informeren, en ook is een schriftelijk werkplan niet noodzakelijk. Ook is in de OSHA regelgeving de expertise van het uitvoerende bedrijf niet geregeld. In de EPA regelgeving is voor scholen wel geregeld dat uitvoerders die betrokken zijn bij de sanering geaccrediteerd moeten zijn (AHERA-regulation [6]). Vrijgave metingen zijn ook niet verplicht volgens de OSHA-regelgeving. De EPA hanteert een vrijgaveniveau van 0,01 vezels/cm³, deze is echter alleen verplicht gesteld voor scholen. Voor de overige gebouwen geldt alleen een advies om hieraan te voldoen.

Voor bepaalde saneringswerkzaamheden zijn specifieke werkmethoden opgesteld:

- Vinyl en asfaltvloer-bedekking;
- Dakdekkingsvilt;
- Asbestcement in gevels;
- Pakkingen;

- Onderhoud van materialen afgedekt met asfaltlaag of bitumineuze of hars-coating.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de eisen die zijn gesteld voor de vier risicoklassen volgens de OSHA –standaard “29 CFR 1926.1101”.

Tabel V.3 Vereisten voor activiteiten volgens de OSHA-standaard “29 CFR 1926.1101”

Eis	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV
Deskundige toezichthouder	Speciaal opgeleid persoon	Speciaal opgeleid persoon	Getrainde facility manager	Getrainde facility manager
Signalering en markering werkplek	ja	ja	ja	Alleen tijdens opruimen afval van klasse I, II en III werkzaamheden
Afscherming werkgebied	Volledig containment met onderdruk en 3-weg sluis, Bij verwijderen van < 8 meter lineair thermische isolatie of < 1 m ² coating is 1-weg sluis toegestaan, Glovebag voor leiding-isolatie	Afschermen werkplek (met plastic) zodat vezelemissie naar naastgelegen ruimten wordt verhindert, Als blootstelling > PEL volledig containment met onderdruk en 1-weg sluis, Als blootstelling < PEL alleen afbakening werkruimte zonder decontaminatie	Locale afzuiging waar mogelijk, Als blootstelling > PEL volledig containment met onderdruk en 1-weg sluis, Als blootstelling < PEL alleen afbakening werkruimte zonder decontaminatie, Als geboord of gezaagd wordt in thermische isolatie of coating gebruik van glove bags mogelijk	Bij opruimen afval van klasse I werk, volledig containment met onderdruk en 3-weg of 1-weg sluis, Als blootstelling < PEL alleen afbakening werkruimte, zonder decontaminatie
Monitoringsmetingen	Dagelijks tenzij een “negative exposure assessment” is uitgevoerd of adembescherming wordt gedragen	Dagelijks tenzij een “negative exposure assessment” is uitgevoerd of adembescherming wordt gedragen	Periodiek tenzij blootstelling < PEL	Periodiek tenzij blootstelling < PEL
Adembescherming	Volgelaatsmasker als blootstelling < 1 vezel / cm ³ , Volgelaatsmasker met onafhankelijke lucht als > 1 f/cm ³	Halfgelaatsmasker als er geen “negative-exposure assessment” is gedaan of het materiaal niet intact wordt verwijderd	Halfgelaatsmasker als er geen “negative-exposure assessment” is gedaan of als thermisch isolatie of coating wordt verstoord	Volgelaatsmasker bij opruimen afval van Class I, II of III werk in afgeschermd ruimte
Beschermende kleding	Als blootstelling > PEL of als > 8 meter lineair thermische isolatie of > 1 m ² coating wordt verwijderd	Als blootstelling > PEL	Als blootstelling > PEL	Als blootstelling > PEL
Eindcontrole	Alleen visuele inspectie	Alleen visuele inspectie	Alleen visuele inspectie	Alleen visuele inspectie

Bijlage 6 Grafische weergave van de resultaten van de enquête

De resultaten van de enquête die is gehouden is, is volledig weergegeven in een afzonderlijke rapportage. Daarvoor is gekozen vanwege de omvang van dit rapport. De grafische resultaten van de modules 4 zijn in deze bijlage opgenomen. Daarmee is het mogelijk om snel een beeld te krijgen van de antwoorden die zijn gegeven voor deze module.

Voor het volledige beeld, dus ook de commentaren van geïnterviewden, wordt verwezen naar het afzonderlijke rapport. Daarbij moet opgemerkt worden dat de commentaren geanonimiseerd in dat rapport zijn opgenomen

De vragen die hieronder grafisch zijn weergegeven zijn onderdeel van het enquêteformulier. Het enquêteformulier is in zijn volledigheid opgenomen in bijlage 2.

Module 4: Ervaringen en knelpunten in de uitvoeringspraktijk

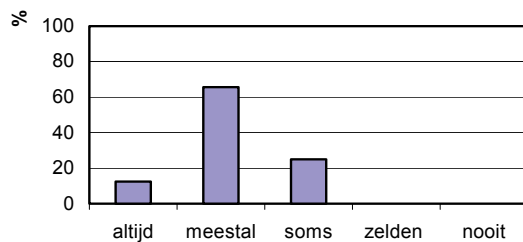
Doelgroep enquête: Asbestsaneringsbedrijven en milieu adviesbureaus

Aantal respondenten: 32

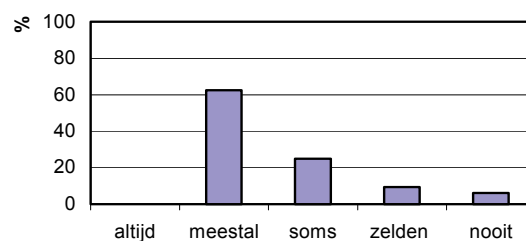
4.1 Slopen en verwijderen van asbesthoudende producten

4.1.1 Inventarisatie van asbest voorafgaand aan sanering

Is er voorafgaand aan de sanering een BRL 5052 inventarisatie uitgevoerd?

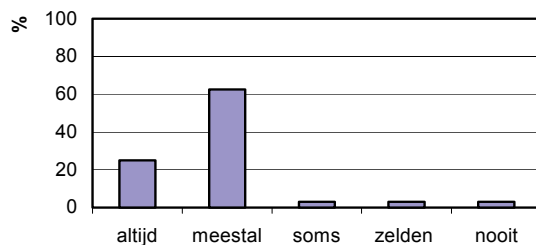


Zo ja, is deze inventarisatie dusdanig volledig dat deze als betrouwbare basis kan dienen voor een werkplan van sanering?

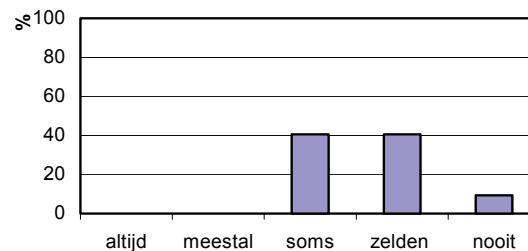


4.1.2 Opdrachtverlening aan saneringsbedrijf

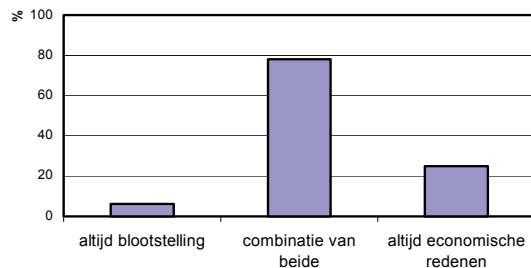
Is de opdrachtverlening duidelijk?



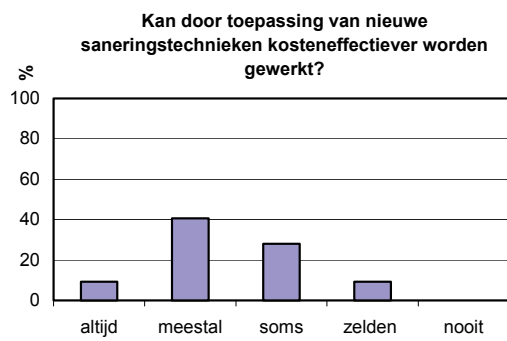
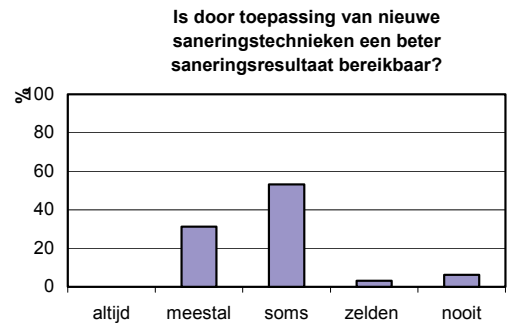
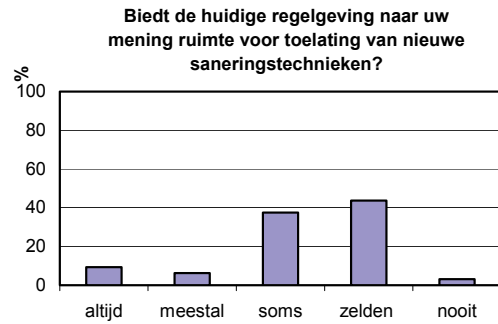
Zijn de eisen van de opdrachtgever strijdig met de asbestregelgeving?



Vindt u dat de opgedragen saneringen gericht zijn op beperking van blootstelling aan asbest van gebruikers van het gebouw of object of gericht zijn op economische reden (asbestvrij verkoop van kavel)?

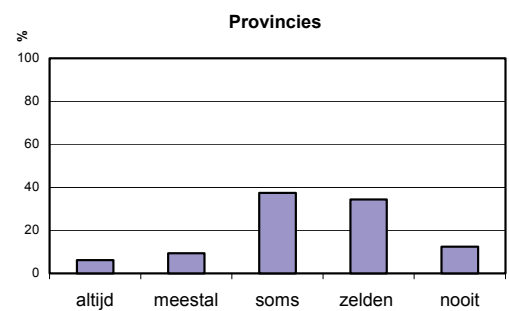
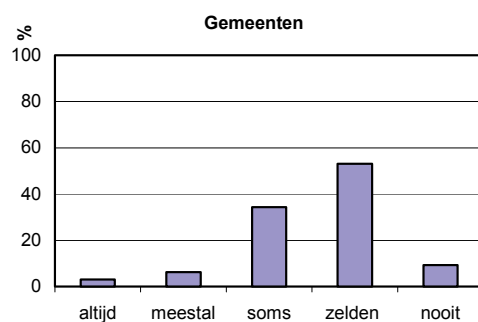


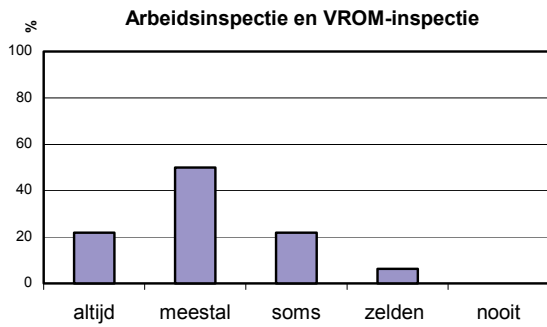
4.2 Saneringstechnieken



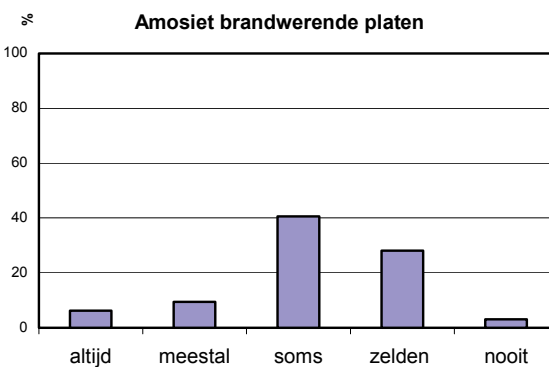
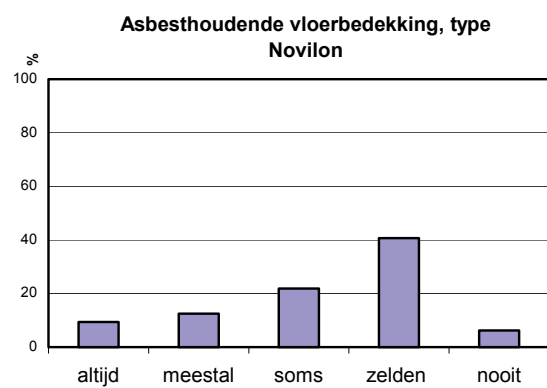
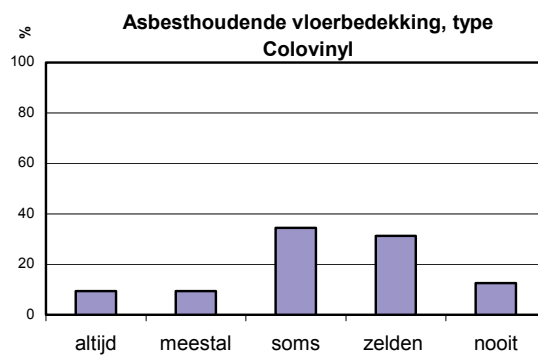
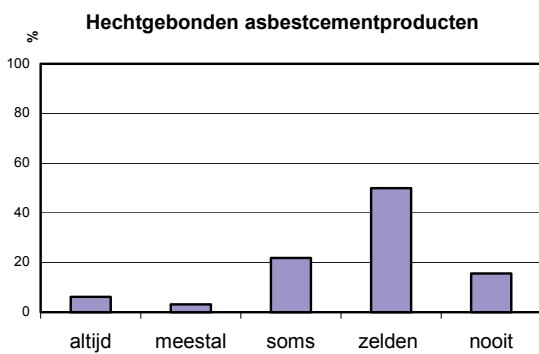
4.3 Kwaliteit van de uitgevoerde saneringen en het toezicht daarop

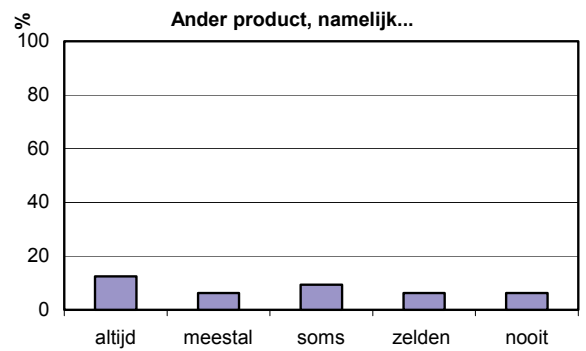
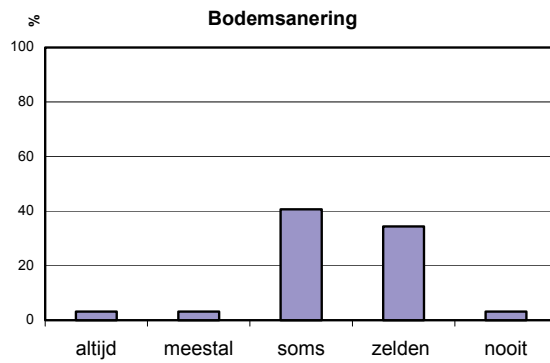
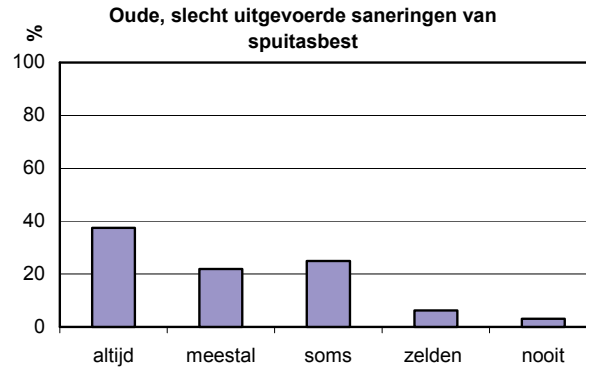
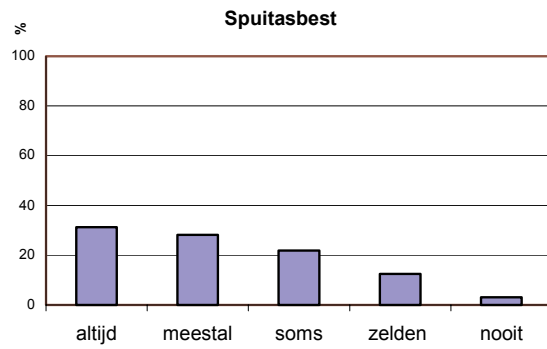
Overheidsinstanties beschikken over voldoende inhoudelijke kennis om werkplan en saneringsuitvoering adequaat te toetsen:





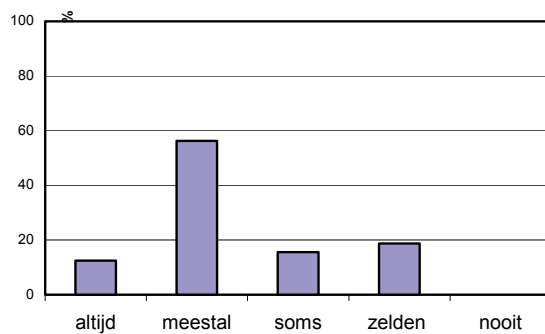
Bij welke van de volgende typen saneringen ervaart u in de praktijkuitvoering problemen:



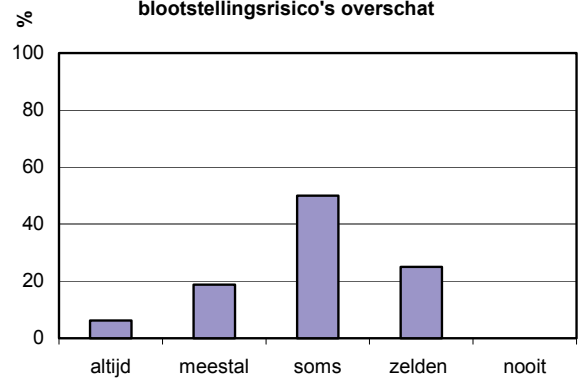


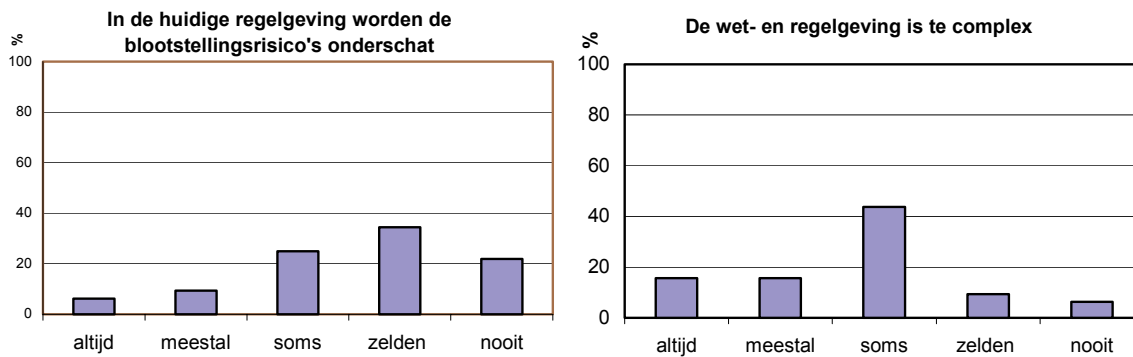
4.4 Wet- en regelgeving inzake asbest

Is in de Nederlandse asbestregelgeving voldoende duidelijk omschreven aan welke eisen een asbestsanering moet voldoen en hoe deze moet worden uitgevoerd?



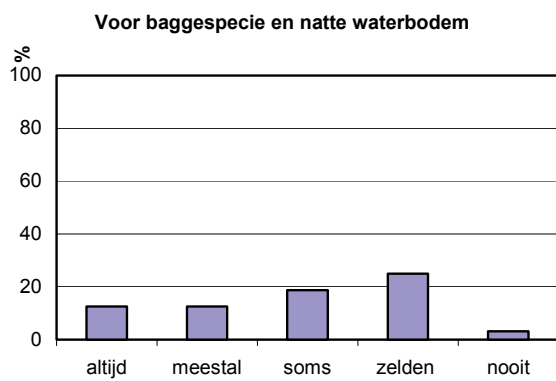
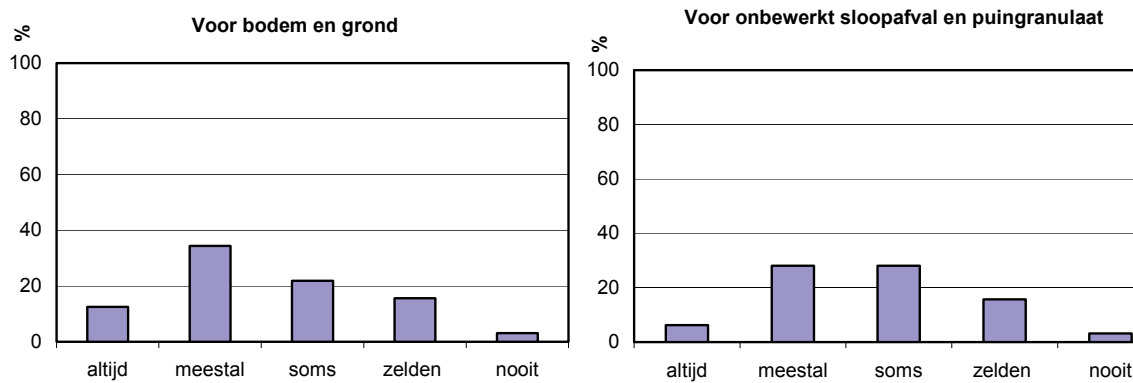
In de huidige regelgeving m.b.t. het werken met asbesthoudende materialen worden blootstellingsrisico's overschat





4.5 Werken met asbesthoudende grond, baggerspecie en puingranulaten

De regels en voorschriften voor bewerking en gebruik zijn duidelijk en toepasbaar:



Bijlage 7 Verslag van de workshop van 8 oktober 2004

VERSLAG

Vergadering	: Workshop risicoclassificatie asbestregelgeving
Datum vergadering	: 8 oktober 2004
Plaats	: Apeldoorn
Opdrachtgever	: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
Project	: Evaluatie asbestregelgeving
Projectnummer TNO	: 34870
Onderwerp	: Externe workshop
Datum	: 15 oktober 2004

1 Achtergrond van de workshop

Het Ministerie van SZW heeft aan TNO/DHV opdracht gegeven om te onderzoeken of het mogelijk is om werkzaamheden met asbest onder te verdelen op basis van het blootstellingsrisico. Op grond van Europese regelgeving is Nederland verplicht om een risico-indeling te ontwikkelen. Zo'n indeling moet logisch zijn en goed onderbouwd met blootstellingsgegevens.

Inmiddels hebben TNO/DHV hier een methodiek voor opgesteld. De workshop heeft tot doel om deze methodiek kritisch tegen het licht te houden en waar nodig aan te passen. Daarbij moet gedacht worden aan zaken zoals handhaafbaarheid, consequenties voor de betrokkenen, implementatie, et cetera. De resultaten van de workshop worden meegenomen bij het afronden van het onderzoek. Het project zal op 1 november 2004 door TNO/DHV zijn afgerond.

Daarna start het Ministerie met het aanpassen van de regelgeving. In 2006 moet deze regelgeving conform de eisen van de EU geïmplementeerd zijn.

2 Inhoudelijke aspecten van de risicoclassificatie

Literatuuronderzoek

Bij het ontwikkelen van de risicoclassificatie is bestudeerd welke methodieken in Europa en in de Verenigde Staten beschikbaar zijn. Mogelijk kon daar gebruik van worden gemaakt. Om inzicht te krijgen in de wensen en bezwaren ten aanzien van risicoclassificatie is een enquête ontwikkeld. Deze enquête is in Nederland en in het buitenland verstuurd naar circa 75 instanties en bedrijven. Tevens is, op basis van de enquête, een aantal interviews gehouden door TNO/DHV.

Dit leverde informatie op ten aanzien van bestaande risicoclassificatiesystemen én informatie over de wensen en bezwaren die leven inzake risicoclassificatie en de huidige werkwijzen.

Database

Tegelijkertijd is een database opgebouwd. Deze database bevat de resultaten van circa 4.500 luchtmetingen bij uiteenlopende handelingen met asbest. De database is

gevuld met metingen waarvan de betrouwbaarheid kan worden vastgesteld. Gegevens waarbij er twijfel is over de betrouwbaarheid, zijn niet opgenomen in de database.

Nul-hypothese

Combinatie van bovenstaande informatie heeft een nul-hypothese opgeleverd. Deze nul-hypothese is door TNO/DHV getoetst. De nul-hypothese is, in het kort: de werkzaamheden met asbest zijn onder te verdelen in drie risicoklassen.

3 Resultaten tot nu toe

Internationaal

In het buitenland wordt in een aantal gevallen gebruik gemaakt van een risicoclassificatie. De principes zijn in een aantal gevallen bruikbaar. De getalsmatige onderbouwing is echter vaak beperkt. Uit de enquêtes en interviews blijkt dat voor een aantal saneringstypen en werkzaamheden met asbesthoudende materialen problemen in de praktijk worden ervaren. Veelal zitten de problemen in de praktijk bij spuitasbest en slecht uitgevoerde saneringen.

Database

Op basis van de ontwikkelde database, zijn werkzaamheden te verdelen in drie klassen. Deze klassen hebben als grenswaarden: $< 0,01 \text{ v/cm}^3$, $> 0,01$ en $< 1 \text{ v/cm}^3$ en $> 1 \text{ v/cm}^3$. Met deze grenswaarden komt de indeling van de werkzaamheden grotendeels overeen met de vrijstellingen in klasse III, de werkzaamheden met spuitasbest, amosiethoudende platen en overige niet-hechtgebonden producten in klasse I en de overige werkzaamheden in klasse II.

Daarmee lijkt de nul-hypothese bevestigd.

4 Workshop deel 1: Ochtendsessie met stellingen

Aan de hand van de volgende stellingen is gediscussieerd:

1. In de praktijk zal een risicoclassificatie altijd naar beneden worden bijgesteld. Alles loopt naar het laagste punt! Daarom is een nauwkeurige beschrijving van alle relevante activiteiten noodzakelijk. Zo'n beschrijving remt echter de flexibiliteit
2. Onderhoudswerkzaamheden zijn zo verschillend dat je ze niet in detail kunt vastleggen. Dat moet ook niet, er moet een richtlijn zijn voor het proces. Dat is voldoende
3. De implementatie van de risicoclassificatie is een activiteit die straks met name door de branche op zich genomen moet worden. Zij zijn immers verantwoordelijk voor hun personeel en voor het resultaat van hun werkzaamheden
4. Voor de betrokken saneringsbedrijven zijn de kosten van de risicoclassificatie neutraal. Voor de meeste opdrachtgevers ook.

5. Handhavers zullen zich nu richten op de écht risicovolle zaken bij asbestsanering

In de discussie kwamen de volgende aandachtspunten naar voren:

- Punt van discussie is wie de classificatie van de uit te voeren werkzaamheden doet. De ene aannemer kan werken volgens klasse I en de andere kan mogelijk werken volgens klasse III.
- Door het introduceren van klassengrenzen, is het noodzakelijk dat deze grenzen eenduidig gedefinieerd zijn. Anders leidt dit in de praktijk tot onduidelijkheden, interpretaties en daardoor tot het in de praktijk naar beneden bijstellen
- Handhaving zal zich meer kunnen richten op de écht risicovolle zaken. Echter, handhaving van klasse III activiteiten is nog steeds noodzakelijk. Anders verschuiven alle werkzaamheden naar klasse III
- De invoering van klasse 1 zal tot kostenbesparing leiden. De invoering van klasse I leidt tot hogere kosten. De totale kosten zullen naar verwachting ongeveer gelijk blijven
- Door te werken met twee klassen in plaats van drie, wordt meer eenduidigheid verkregen

5 Workshop deel 2: Praktijkgevallen

In de middagsessie is gewerkt in vier groepen. Elke groep had een eigen opdracht om uit te werken. In het kort waren de opdrachten:

1. Deel werkzaamheden met asbestcement in, in de risicoklassen;
2. Geef aandachtspunten of complicaties bij de implementatie van de risicoclassificatie;
3. Geef kanttekeningen, positief en negatief, bij het instellen van risicoklasse I;
4. Geef kanttekening bij het uitvoeren van onderhoud dat mogelijk ook door niet daartoe opgeleide monteurs gedaan kan worden.

In de discussie kwamen de volgende aandachtspunten naar voren:

- Persoonlijke ervaring is erg belangrijk bij het indelen in risicoklassen. Er is geen sprake van een exacte wetenschap. Daarom moeten definities zo scherp mogelijk zijn. Bijvoorbeeld: wat is “verweerd”?
- Niet altijd is het voordelig om een sanering in een lage klasse in te delen. Juist als er onverwachte situaties zijn, moet dan alsnog opgeschaald worden;
- Voor een sloopvergunning zou een asbestinventarisatie verplicht gesteld kunnen worden. De gemeenten hebben echter weinig kennis van asbest;
- De handhaving moet bij één deskundige partij liggen;
- De stand der techniek zal periodiek vastgelegd moeten worden. Dit is een taak voor de branche. De branche ziet zichzelf echter niet als ontwikkelaar van techniek;
- Voor het werken in klasse I moet het bedrijf aantonen dat ze het werk aankunnen. Bijvoorbeeld door jaarlijks een X-aantal saneringen uit te voeren. Van spui-

tasbest wordt gezegd dat dit normaal gesproken goed te verwijderen is, waarbij de eindcontrole conform NEN 2990 wordt uitgevoerd. Ook met de eisen uit de NEN 2991 (beoordeling risico in niet-sloopsituaties) verwacht men geen problemen;

- Als er geen goede handhaving is, is geen enkel systeem, hoe goed ook opgezet, te implementeren;
- Adembescherming moet getest worden volgens een eenduidige norm;
- Voor risicoklasse III kan mogelijk in een aantal gevallen (b.v. specifieke onderhoudswerkzaamheden) gewerkt worden door een niet BRL 5050 bedrijf. Er moet dan een duidelijk omschreven lijst van uitzonderingen zijn;
- Opdrachtgevers zullen niet per definitie kiezen voor de laagste prijs;
- Voor asbest in bodem is de regelgeving zeer gecompliceerd.

6 Gedetailleerd verslag en conclusies uit de ochtend- en middagsessie

In de bijlage bij dit verslag zijn de presentaties van de groepsdiscussies en de samengevatte hoofdlijnen weergegeven.

De conclusies, zowel de hoofdlijnen als de bevindingen in de individuele workshops worden meegenomen in de afronding van de risicoclassificatie. De resultaten zijn zeer bruikbaar want de discussie was levendig en bevatte veel informatie vanuit de praktijk. Daarom worden alle deelnemers van harte bedankt voor hun komst en inzet.

Bijlage bij het verslag: Sheets die tijdens de bespreking van de workshops zijn gemaakt

1

Discussie ochtendsessie



Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO MIV

2

Groep A

- Asbestinventarisatie belangrijk om op te stellen
- Deskundigheid persoon = bepalend
- Asbestbestinventarisatiebureau doet aanbeveling voor indeling in classificatie
- Dat is behulpzaam voor opdrachtgever
- Let op: dit is alleen een aanbeveling/advies
- Saneerder: is verantwoordelijk en bepaalt



Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO MIV

3

Groep A

- Klasse I indeling brengt nogal wat kosten met zich mee
- Geen algemene verwijderingsplicht: vrijgave na verwijdering containment.
- Controle met NEN 2991: NIET schoon, en opnieuw beginnen



Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO MIV

4

Groep B

- Discussie: economisch voordeel en concurrentievervalsing
- Wie deelt in in klassen?
- Bijvoorbeeld drie bedrijven: verlicht regime heeft voordeel
- Dus klassenindeling voorafgaand aan opdrachtverstrekking



Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO MIV

5

Groep B

- Twee klassen schept helderheid!
- Klasse III is niet te handhaven. Te veel "maren". In praktijk een probleem
- Nieuwe technieken: geen enkel probleem in praktijk. Voorstel aan AI die gepast reageert
- Onderhoudswerkzaamheden: geen item. Altijd duidelijk. M.n. t.a.v. schilderen duidelijk. Rest is saneren en dat is altijd duidelijk



Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO MIV

6

Groep B

- Stelling 3: bij een overheidsinstantie neerleggen
- Die instantie moet dan wel voldoende deskundig zijn
- Fraude komt voort uit onduidelijke beschrijving. Hang klasse aan asbestinventarisatie



Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO MIV

7

Groep C

- Eerste stelling: zie groep A. 5052-bedrijven mits (zie mitsen en maren van groep A)
- Meewarig inzake kwaliteit 5052-bedrijven
- Advies is heel belangrijk!
- Stelling 2: mee eens. Onderhoud is vrij lastig. Denk aan "gaatje boren"
- Verspanende werkzaamheden ook onder "verwijderen"

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



8

Groep C

- Stelling 3: Oneens, saneerder moet niet risico aangeven
- Stelling 4: inderdaad kostenneutraal. Klasse III goedkoper, II gelijk en I duurder
- Klasse III wel uitvoeren door 5050 bedrijf
- Stelling 5: mee oneens. Nog steeds handhaving en controle doen in klasse III en II doen i.v.m. naar beneden bijstellen

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



9

Groep D

- Stelling 1: mooi systeem maar wel duidelijkheid hebben. Voorstel: werkzaamheid daar past klasse bij.
- Saneerder bepaalt klasse. Database daarbij gebruiken
- Geen verwarring scheppen
- Afwijken moet kunnen. Drempel inbouwen. Klasse II wordt klasse III >> melden naar handhaving

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



10

Groep D

- Niet: zeggen klasse III doen en wat anders uitvoeren
- Stelling 2: wanneer stopt onderhoud en begint saneren. Denk aan gaatje boren
- Duidelijk de grenzen vastleggen
- Als je in klasse III zit: borging m.b.t. eindcontrole. Overal gelijke beoordeling aan einde van het werk
- Klasse III door willekeurige bedrijven? Uitzonderingen zijn mogelijk.
- Eindcontrole: niet bij onderhoud

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



11

Groep D

Discussie:

- Onderhoudswerkzaamheden zoals waterleidingbuizen
- Bijvoorbeeld: treinen en veilig werken (onderhoud) en dan zelf doen zonder BRL5050
- N.b.: betreft geen spuitasbest. Wel: een plaat in een trein. Toch bij laag risico bedrijf van buiten erbij halen
- Hangt af van de werkzaamheden die gedaan worden

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



12

Groep D

Discussie

- Voorbeeld: boren door een plaat. Veel data beschikbaar van de werkzaamheden. Geen emissie
- Onderhoud is niet gelijk aan verwijdering

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



13

Groep D

- Stelling 3: hele keten is verantwoordelijk. Dus ook de opdrachtgever
- Bevoegd gezag: vervult ook een taak
- Stelling 4: kosten zullen neutraal blijven. Heeft wel gevolgen voor handhaving. Wordt ingewikkelder.
- Stelling 5:

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

14

Groep D

- Stelling 5: handhaven op prioriteiten of overall op handhaven. Meningen verdeeld

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

15

Discussie middagsessie

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

16

Groep A: Asbestcement

- **Opdracht:** asbestcementproducten en risicocategorie III
- Hoe vaak tegenkomen?
 - 95% van de gevallen
 - Niet alles verwijderen: 70% van sanering met hg-abc
 - Totaal van alle bronnen: 40%

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

17

Groep A

- Beslissingscriteria: wijze van bevestigen, binnen/buiten, toepassing (golfplaten op dak, etc.)
- Motivatie: is vaak gebaseerd op persoonlijke visie/ervaring. Gelijkkluidendheid, geen exacte wetenschap (wat is bijv. hechtgebonden)
- Definities: voor iedereen duidelijk en scherp
- Voorstel: top 50 introduceren van sanering (uitschrijven inclusief sanering)

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

18

Groep A

- Meer definities maken (verwerking, ...)
- 3: Niet in deze categorie thuishoren:
- Bijvoorbeeld crocidoliet: valt onder klasse II
- Blootstellingsgerelateerde aanpak! Voor definitie golfplaten uitsluiten. Geen oplossing voor gevonden

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

19

Groep A

- 4: Bronmaatregelen/technieken:
- Puntafzuiging: gebeurt weinig
- Benevelen: niet volledig natmaken, bij bron
- Transportrisico's voorkomen: bijvoorbeeld golfplaten en incidentele breuk

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



20

Groep A

- 5: Overige aandachtspunten
- Essentieel verschillen tussen cat. III, II en I?
- Wat levert dat nu op?
- Soms makkelijker om iets in klasse II te zetten.
- Klasse III is niet per definitie goedkoper
- Definities van BRL's en classificatie moeten overeenstemmen (i.v.m. advies voor sanering)

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



21

Groep A

- Secundaire emissie bij vervuilen van kleding. Aandachtspunt want dit is geen concentratiemeting. Risico's komen later

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



22

Groep B: Implementatie, ...

- 1: Verankering in wet- en regelgeving
- Discussie hechtgebonden asbest: III of II
- Sloopvergunning, asbestinventarisatie verplicht in wet- en regelgeving
- 2: Positie gemeenten
- Weinig deskundigheid en capaciteit
- Wordt weinig van verwacht

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



23

Groep B

- Rol branches: niet starten zonder sloopvergunning en inventarisatie
- Identificatienummer dat in de hele keten zit voor beheer van de keten
- 3: Handhaving
- AI
- Bij een partij ligt de handhaving
- Vertrouwen in CI's: niet zo groot

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



24

Groep B

- Een centraal informatiepunt
- 5: Implementatie BRL5050
- Geen probleem
- Alle wijzigingen in een keer doorvoeren, liefst met overgangsregeling
- Certificeringen: verschillende klassen, niet verschillende certificeringen

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



25

Groep B

- Overige aandachtspunten:
 - Er verandert concreet niet heel veel
 - Wat komt in klasse III?
 - Laboratoria
- Asbestsaneerders: werk wordt tegengehouden ivm onduidelijkheid (hoop op verlicht regime)
- Klasse III: kijken naar welke uitzonderingen er nu al zijn

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



26

Groep B

- Advies overnemen: onderbouwd, waarborgen (goede metingen, protocol). Procedure voor afwijkingen eensluidend en voldoende kwaliteit. Rol in totaal classificatiesysteem krijgen. Daardoor groeit systeem
- "Collega's helpen": investeren in kwaliteit en onderzoek
- Ontwikkeling bedrijf: niet alles technisch beschrijven, wel maatregelen in algemene zin

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



27

Groep B

- Onderbouwen met meetgegevens
- Delen van informatie moeilijk
- "Afwijkingsprotocol"
- Branche: periodiek stand der techniek vastleggen
- Branche is geen ontwikkelaar van techniek
- Wel als verplichting voor lid van branche

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



28

Groep B

- Klasseindeling III versus II: niet te handhaven voor ABC. Komt meestal in II terecht (ABC-platen zitten altijd vast, koevoet en verspanen)
- III is een fictieve indeling: het kan goed
- Handhaver moet het "zien" hoe het zit
- Alles ouder dan 10 jaar, dus verweerd en dus in klasse II

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



29

Groep B

- Wat is asbestcement: goed beschrijven

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



30

Groep C: Risicoklasse 3

- 1: Extra eisen
- Ja ook aan bedrijven
- 2: extra eisen voor klasse I bedrijven
- Geen extra certificaat (...)
- Wel onderscheid: aantoonbaar maken dat ze het werk beheersen.
- Jaarlijks X-aantal saneringen uitvoeren

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



31

Groep C

- 3: wel extra eisen nodig
- In BRL5050 of wetgeving
- Interpretatieverschillen wegwerken
- 4: volmondig mee eens
- Door??
- Door gecertificeerd bedrijf want zij zijn deskundig
- Eenduidig welke aspecten in werkplan moeten staan

Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO CHV

32

Groep C

- Eigen vlees keuren?
- Deskundig bedrijf dus deskundige mensen. Bij handhaving blijkt dat wel
- Suggestie (minderheidsstandpunt binnen die groep): MVK of HVK erbij analoog aan bodemsanering

Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO CHV

33

Groep C

- 5: Ja, mee eens
- 6: Niet mee eens. Spuitasbest wel goed te verwijderen mits 2991 de norm is
- 7: Overige zaken:

Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO CHV

34

Groep C

- Eisen aan adembescherming klasse 3:
 - toetsen aan APF-eisen
 - Juiste pasvorm
 - Geldt eigenlijk ook voor klasse II. APF-factor voor klasse I hoger dan voor klasse II?
 - Is prikkel voor de markt

Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO CHV

35

Groep C

- Als er geen goede handhaving is, is elk systeem, hoe goed ook opgezet, nooit effectief te implementeren
- Oplossing: Ketenhandhaving met APK-systematiek (onderzoek, uitvoering, eindcontrole)
- APK niet door AI
- Hoe vergroten pakkans?

Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO CHV

36

Groep C

- Te calculeren pakkans
- Nu nog teveel uitvoeren zonder melding
- Adembescherming: wordt lang niet altijd getest (drukverlies). Moet eigenlijk regel zijn. Echter, er zijn geen duidelijke omschrijvingen. Dus we willen een testwaarde hebben

Workshop "Risicogericht asbestbeleid"
8 oktober 2004

SZW TNO CHV

37

Groep D: Onderhoud en rep.

- Niet alleen over classificatie maar ook over wat er na komt
- Risicoklasse 1: Standaard wel 5050, in aantal gevallen een niet BRL5050 bedrijf
- Onderscheid classificering risico en de uitvoering daarvan
- Voorbeeld: BRL5050 betekent certificering en controle. Kwijt als niet 5050 bedrijf werkt

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

38

Groep D

- Voor onderhoud is dat geen probleem.
- Onderhoud: boren van gaatjes in daken van treinen. Risico beperkt >> niet gecertificeerd bedrijf. Geen afval bij vrij
- Vensterbanken in grote aantallen; wel afval, moet gecertificeerd gebeuren. Let op: regelgeving is er voor afvoer van afval

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

39

Groep D

- Gat boren = verspanen = vrijkomende asbestvezels
- Klasse III vaak opschalen naar klasse II. Lastig bij niet 5050 bedrijf. Inschakelen 5050 bedrijf bij opschalen
- Klasse II = 5050

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

40

Groep D

- 3: Voorbeeld: ziekenhuis met asbest boven verlaagd plafond. Lampen verwisselen > niet alles verwijderen. Economisch niet haalbaar en dus niet mee eens. Niet zo dat asbest verwijderd MOET worden
- Voorbeeld verkeerd: asbestbesmetting

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

41

Groep D

- 4: Opdrachtgevers niet per definitie kiezen voor zo goedkoop mogelijk
- Onderscheid in de wet: onderhoud en verwijderen. Twee heel verschillende dingen
- Onderhoud: beter is om te spreken over "handelingen aan asbest"

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

42

Groep D

- 5: Iedereen voldoende inlichten. Bewust maken van opdrachtgevers.
- Hooft in elke RI&E die elk bedrijf behoort te hebben
- Lijst uitbreiden: oncontroleerbaar. Pleidooi: lijst van duidelijk omschreven uitzonderingen. Rest zit in 5050

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004

SZW TNO MIV

Groep D

- Uitzonderingen: worden nu al door niet 5050-bedrijven uitgevoerd
- Op certificaat eindconctrole vermelden: volgens welke risicoklasse verwijderd

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



Discussie

- Bodem: past systematiek ook op bodemwerkzaamheden. BRL5050 ook bodemsanering
- Ja, systematiek past
- VROM: klasse II of I in bodem >> conform BRL. Klasse III conform vrijstelling en regelen via Kwalibo. Dus klasse III door de gemiddelde aannemer

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



Discussie

- Asbest in bodem: meerdere maten. Moet duidelijkheid komen. Geen gedoogbeleid
- Het draait om concentratieniveaus >> aparte database voor dus wordt meegenomen

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



Conclusies op hoofdlijnen van de ochtend- en middagsessie


Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



Conclusies ochtend en middag (1)

- Eisen:
 - Moet transparant/leenduidig zijn
 - 2 of 3 klassen?

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004



Conclusies ochtend en middag (2)

- Opstellen systematiek en onderhoud daarvan:
 - Initiele vaststelling door overheid op advies TNO/DHV
 - Onderhoud: overheid of het veld?: in samenwerking. Overheid legt wijzigingen vast in regelgeving.

Workshop "Risicogericht asbestbeleid" 8 oktober 2004




Conclusies ochtend en middag (3)

49

- Uitvoering/implementatie:
 - Deskundigheid en kwaliteit
 - Inventarisatiebureau adviseert over classificatie
 - Eindverantwoordelijkheid classificatie: saneerder, een ander en wie dan wel?
 - Wijzigen: aantonen door saneerder. Speelruimte gering om af te wijken van goede adviezen
 - Twijfel klasseindeling: worst case
 - Overgang van onderhoud naar saneren? Gaat om blootstelling

Workshop "Risicogericht asbestbeheer" 8 oktober 2004



Conclusies ochtend en middag (4)

50

- Kennis delen: ja, met behoud van patent. Doen verankeren in systeem
- Stimulans moet er zijn om nieuwe technieken te bedenken
- Handhaving: stevig mee op pad
- Gemeenten: moeten meer doen. Hoe?
- Pakkans vergroten: aandacht voor handhaving

Workshop "Risicogericht asbestbeheer" 8 oktober 2004

