

GGD-richtlijn Asbest in woningen

1. Probleemomschrijving

Regelmatig worden GGD'en geconfronteerd met vragen van bewoners over de gezondheidsrisico's van asbest in hun woning. Aanleiding hiervoor kan een verbouwing of vernieuwing van het interieur zijn. Ook de aanwezigheid van asbest op zich kan reden zijn voor vragen over de gezondheidsrisico's. Dergelijke vragen en eventuele ongerustheid kunnen gevoed worden door nieuwsberichten over asbestverontreiniging, bekendheid met de kankerverwekkende eigenschappen en de associatie met het gebruik van "maanpakken" bij asbestsaneringen.

Enkele tientallen jaren geleden werd duidelijk dat aan het 'magische materiaal' asbest gezondheidsgevaaren verbonden zijn. Om deze reden is in 1993 in Nederland het gebruik van asbest voor de meeste toepassingen verboden. Voorheen werd het materiaal veelvuldig gebruikt, vanwege de enorme veelzijdigheid aan toepassingsmogelijkheden; enerzijds door de hittebestendige, isolerende en brandwerende eigenschappen en anderzijds door de mechanische eigenschappen als grote treksterkte, slijtvastheid en de chemische onaantastbaarheid.

Asbest is vaak gebruikt in een hechtgebonden vorm, zoals asbestcement. Vanwege het brandwerende karakter van asbest is het ook toegepast in niet-hechtgebonden vorm, zoals brandwerend board of spuitasbest. Ook in huishoudelijke apparaten en vinyltegels kan asbest worden teruggevonden.

Van overheidswege is veel asbestregelgeving uitgevaardigd ter bescherming van de volksgezondheid en ter verwijdering van asbesthoudend materiaal uit het milieu. Deze regelgeving heeft bijvoorbeeld betrekking op de toepassing van asbesthoudende materialen en de verwijdering van asbest en de daarbij in acht te nemen beschermingsmaatregelen. De GGD kan, als onafhankelijk adviseur, een rol spelen bij de beantwoording van vragen van bewoners over de risico's voor hun gezondheid. Hiervoor is het eerst noodzakelijk om vast te stellen of er inderdaad sprake is van asbesthoudend materiaal, en zo ja of de asbestvezels zich kunnen verspreiden waardoor blootstelling kan optreden. Zonodig kan ook de daadwerkelijke blootstelling van asbestvezels worden bepaald door meting van de concentratie losse asbestvezels in de lucht. De GGD zal hierbij samenwerken met en eventueel doorverwijzen naar andere instanties, zoals de afdeling Bouw- en woningtoezicht van de gemeente.

In hoofdstuk 7 van het Handboek Binnenmilieu (Slob, 1996) komt het onderwerp 'asbest' ook aan de orde. Deze richtlijn kan beschouwd worden als een aanvulling hierop over de aanwezigheid van asbest in woningen en bevat ook meer informatie over actuele regelgeving.

Gelijktijdig met de richtlijn over 'Asbest in woningen' is bovendien de richtlijn 'Asbest in/op de bodem' ontwikkeld. Met name de hoofdstukken over de gezondheidseffecten en de bepaling van het gezondheidsrisico komen in beide richtlijnen met elkaar overeen. Er is voor gekozen om overeenkomstige tekst in beide richtlijnen op te nemen, zodat beide richtlijnen volledig zijn, wat het gebruik vergemakkelijkt.

Deze richtlijn beperkt zich tot de inschatting van gezondheidsrisico's van asbest in woningen. Het betreft zowel de aanwezigheid van asbesthoudende bouwmaterialen als overige asbesthoudende materialen, zoals vloerbedekking.

De richtlijn strekt zich niet uit tot aanwezigheid van asbest in schoolgebouwen of andere openbare gebouwen. Evenmin is deze richtlijn gericht op asbestincidenten buiten de woning (bijvoorbeeld sloop van ziekenhuis) of een asbestbrand. Voor asbestbrand heeft de Inspectie Milieuhygiëne in 1996 een Plan van aanpak opgesteld (VROM, 1996). Evenmin is de richtlijn direct van toepassing op asbestblootstelling in het verleden. Uiteraard kan informatie uit deze richtlijn wel tot hulp zijn bij de beantwoording van dergelijke vragen.

2. Benodigde milieugegevens

Om vragen over het gezondheidsrisico van asbest in woningen te kunnen beantwoorden is het allereerst noodzakelijk om vast te stellen of er inderdaad sprake is van asbesthoudend materiaal. Vervolgens wordt beoordeeld of asbestvezels zich in de woning kunnen verspreiden, waardoor bewoners losse asbestvezels kunnen inademen. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beoordeling van dit blootstellingsrisico. Vervolgens worden enkele semi-kwantitatieve methoden voor de beoordeling van het gezondheidsrisico besproken.

Is asbest aanwezig?

Asbest is een verzamelnaam voor een aantal natuurlijke mineralen met een vezelachtige structuur, opgebouwd uit lange dunne kristallen. Het woord asbest is afgeleid van het Griekse 'asbestos', wat onverwoestbaar/onvergankelijk betekent.

Er zijn twee mineraalgroepen te onderscheiden, namelijk de serpentijnen en de amfibolen. De asbestvezels uit de serpentijngroep zien er zijdeachtig uit en kunnen een diameter bezitten kleiner dan 0,03 µm. Door de buisvormige structuur zijn de vezels sterk en flexibel. Onder serpentijnasbest valt alleen wit asbest (chrysotiel), het meest toegepaste type asbest. De asbestvezels uit de amfiboolgroep zijn veel brosser dan de vezels uit de serpentijngroep en de diameter is niet kleiner dan 0,1 µm. Er zijn 5 amfibool-asbesttypen waaronder bruine asbest (amosiet) en blauwe asbest (crocidoliet) (Slooff, 1990).

In Nederland zijn nog vele miljoenen kilo's asbesthoudend materiaal aanwezig in bestaande gebouwen en installaties. Bij een vraag over asbest in een woning is het in de eerste plaats van belang om zeker te weten dat het materiaal inderdaad asbest bevat. Uitsluitel over de aanwezigheid van asbest in een materiaal, kan alleen via labanalyse verkregen worden. Bij een besluit tot een (kostbare) sanering, is labanalyse wenselijk.

Evenwel kunnen de volgende aanknopingspunten gebruikt worden, om de herkenning van asbesthoudende materialen te vergemakkelijken:

- Algemeen zijn asbesthoudende producten in 2 groepen in te delen. De ene groep bevat producten waarin het asbest in 'losgebonden' vorm voorkomt, bijvoorbeeld in zachte isolatieplaten, filtermateriaal, asbestdoek, asbestkoord, asbestkarton (onder bepaalde vloerzeilen), brandwerende kleding en isolerende spuitasbest. De andere groep wordt gevormd door producten waarin het asbest hechtgebonden is aan andere stoffen, zoals cement of kunsthars. Voorbeelden hiervan zijn asbestcementen wandplaten en golfplaten, ventilatiekanalen, bloembakken, gas- water- en rioleringsbuizen (Infomil, 1997).
Het is ondoenlijk om de meer dan 3000 toepassingen van asbest te vermelden. In bijlagen 1 en 2 wordt meer informatie gegeven over diverse toepassingen van asbest. Bijlage 1 bevat een beschrijvend overzicht van diverse asbesttoepassingen, terwijl in bijlage 2 een beknopt schematisch overzicht weergegeven wordt van de meest toegepaste asbesthoudende producten in en om de woning (VROM, 1999a). Bovendien worden in bijlage 1 enkele uitgaven genoemd, die meer specifieke informatie bevatten over asbesthoudende producten.
- In Nederlandse asbestcementplaten is vaak aangegeven of de plaat asbest bevat. De afkorting AT (asbestos technology) geeft aan dat asbest in het materiaal verwerkt is, terwijl de afkorting NT (new technology) sinds 1982 gebruikt is ter herkenning van asbestvrije cementplaten (Infomil, 1997). Deze afdruk bevindt zich aan de bovenzijde van de plaat. Bij golfplaten bevindt deze opdruk zich in de laatste golf (Tauw, 1998). Asbesthoudende producten van het merk Eternit dragen vaak de aanduiding A of B in de opgebrachte stempels, maar herkenning wordt bemoeilijkt door overschildering e.d. in de gebruiksfase (Stichting Arbouw, 1994).
- Jaartallen kunnen soms behulpzaam zijn bij het "identificeren" van asbest (Infomil, 1997):
 - Sinds 1977 is het verspuiten van asbest verboden (VROM, 1977); bovendien is een verbod gesteld op het bewerken, verwerken en verkopen van crocidoliet (blauw asbest) en een verbod op toepassing als isolatiemateriaal en voor conserverende en decoratieve doelen (VROM, 1994b).
 - Sinds 1982 is de productie van asbesthoudende vloerbedekking, asbestkarton en asbesthoudende isolatie- en afdichtingsproducten gestaakt (pers. med. G. Nijhof, Tauw).

- Sinds 1983 mogen producten waarin asbest in losgebonden vorm voorkomt, zoals spuitasbest, niet meer worden verkocht (Asbestbesluit Warenwet 1983).
 - Sinds 1991 is het gebruik van asbestbevattende materialen in nieuwbouw door afspraken in diverse CAO's sterk afgenomen (en sinds 1988 bevatten Eternitplaten geen asbest meer).
 - Sinds 1 juli 1993 is de beroepsmatige toepassing en verkoop van asbest, op enkele uitzonderingen na, verboden (Arbeidsomstandighedenbesluit).
 - Voor specificaties over de aanwezigheid van asbest in vloerbedekking wordt verwezen naar bijlage 1.
- In een aantal gevallen kan informatie over de aanwezigheid van asbest in een product worden ingewonnen bij de fabrikant.
 - Soms kunnen ook bestektekeningen van een gebouw inzicht verschaffen over de mogelijke aanwezigheid van asbest.
 - De meeste gemeenten hebben zogenoemde DTA-ers in dienst (Deskundig Toezichthouder Asbestsloop), of anderszins deskundige medewerkers op het gebied van asbest. Bij onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in een woning kan de GGD medewerking vragen van deze deskundige.
 - In asbest gespecialiseerde commerciële bedrijven hebben veel deskundigheid met betrekking tot herkenning (en risicoschatting) van asbest. Let daarbij op de accreditatie door de Raad van Accreditatie (RvA). Over het algemeen zal aan het inschakelen van deze deskundigheid echter een kostenplaatje hangen. In hoofdstuk 8 is een verwijzing opgenomen naar de website van de Stichting Bouwkwiteit, alwaar per woonplaats gezocht kan worden naar gecertificeerde asbestinventarisatie-bedrijven (BRL 5052 certificaat) en asbestverwijderingsbedrijven (BRL 5050 certificaat). Zie ook de website van de Raad van Accreditatie.

Bij twijfel over aanwezigheid van asbest in een bepaald materiaal kan de Keuringsdienst van Waren een toegestuurd monster (tot 'handgrootte') voor particulieren gratis onderzoeken op de aanwezigheid van asbest. Na enkele weken ontvangt men schriftelijke uitslag van het onderzoek (wel/geen asbest aanwezig).

Beoordeling van het blootstellingsrisico

Wanneer duidelijkheid is verkregen over de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in een woning is het van belang om te weten of *asbestvezels uit het materiaal kunnen vrijkomen*, zodat van daadwerkelijke blootstelling sprake kan zijn. In grote lijnen zijn daarbij de volgende aspecten van belang (VROM, 1994a):

1. Hechtgebondenheid van het asbest (broos, zacht, hard materiaal)

Hechtgebondenheid is een factor die aangeeft hoe goed (slecht) de asbestvezels in een materiaal zijn gebonden. De hechtgebondenheid wordt uitgedrukt in een 'kwaliteitsfactor' die wordt bepaald door middel van de zogenaamde glaspapierproef conform het Warenwetbesluit. Deze term wordt echter ook vaak in kwalitatieve zin gebruikt. De hechtgebondenheid kan redelijk nauwkeurig worden ingeschat door een deskundig uitgevoerde visuele inspectie, aan de hand van een set referentie-materialen met bekende hechtgebondenheid, conform Ontwerp NEN 5896.

Asbesthoudende materialen met een kwaliteitsfactor > 0,35 moeten worden beschouwd als 'hechtgebonden'. Dit zijn normaal gesproken alleen cementgebonden producten en kunststofgebonden materialen zoals bakeliet, colovynyl en kunststofgebonden pakkingsmaterialen. In deze producten zijn de vezels zo stevig gebonden dat onder normale omstandigheden niet of nauwelijks vezels vrij kunnen komen, tenzij het materiaal wordt bewerkt of beschadigd. Veroudering en verwerking van deze producten kunnen ertoe leiden dat de vezels minder hecht in het materiaal gebonden raken. Materialen met een kwaliteitsfactor < 0,35 moeten worden beschouwd als 'slecht gebonden' (niet-hechtgebonden). Hieronder vallen onder andere asbestkoord, spuitasbest, asbestkarton, asbesthoudend zachtboard (brandwerend board), pakkingsmaterialen (niet in kunststof gebonden) en losse vezelbundels en vezels. In deze producten is de binding van de vezels slecht tot zeer slecht waardoor de kans op het vrijkomen van asbestvezels onder normale omstandigheden al aanzienlijk is. Overigens: de mate van hechtgebondenheid is in zekere mate omgekeerd evenredig met de hoeveelheid asbest die het materiaal bevat.

2. Oppervlaktebehandeling van het materiaal

Is er een beschermende laag aangebracht? Het kan hierbij gaan om behang, coating, impregneermiddel, verf, etc. Uit een behandeld materiaal kunnen losse asbestvezels moeilijker vrijkomen.

3. Staat van het materiaal

Uit beschadigd, verveerd of gebroken materiaal kunnen asbestvezels eerder vrijkomen dan uit gaaf materiaal.

De belangrijkste activiteiten en situaties waarbij asbestvezels in woningen kunnen vrijkomen, zijn (BMM, 1993):

- het mechanisch bewerken van asbestmaterialen, als slijpen, boren, zagen, schuren;
- het met geweld beschadigen of het breken van asbestmaterialen;
- het renoveren, en/of slopen en storten van asbest en asbesthoudende producten;
- verwerking en/of slijtage van asbesthoudende materialen.

Bepaling van het potentiële gezondheidsrisico

Voor de bepaling van het potentiële gezondheidsrisico is het van belang te weten om welk type asbest het gaat en een inschatting te maken van de mate van blootstelling.

Hiervoor zijn enkele semi-kwantitatieve beoordelingsmethoden opgesteld. Hierbij zijn de volgende aandachtspunten van belang (VROM, 1994a; Institut für Bautechnik, 1986; Ouelette et al, 1987; TNO-MEP, 1995):

1. Samenstelling van het asbesthoudend materiaal.
Het gaat hierbij om het percentage asbest in het materiaal, per type asbest (wit, blauw, bruin). Een inschatting hiervan is mogelijk op basis van eerder genoemde aanknopingspunten ter identificatie van asbest
2. Grootte van het oppervlak van het asbesthoudend materiaal.
3. Schademogelijkheden.
4. Verspreiding van asbestvezels (luchtstromen, vezelretentie/vasthouden van vezels door muur of vloer, resuspensie van vezels).
5. Toegankelijkheid en contactmogelijkheden.
6. Schoonmaakmethode van de ruimte en frequentie (frequent nat reinigen verdient voorkeur, stofzuigen alleen zinvol indien absoluut filter).
7. Frequentie en duur van de blootstelling.
8. Mobiliteit in een ruimte (voor verklaring zie Bijlage 5).
9. Aantal blootgestelden.
10. Blootstelling van risicogroepen (kinderen, rokers, zie ook hoofdstuk 4).

TNO heeft een inspectieformulier 'vereenvoudigde bepalingmethode' opgesteld, welke wordt toegepast in de toelichting bij de Regeling Bouwbesluit materialen 1998, om snel te kunnen bepalen of maatregelen nodig zijn (bijlage 3; TNO-MEP 1995, 1996). Het TNO inspectieformulier is een verkorte weergave van een bepalingmethode van het Duitse Institut für Bautechnik (1986). Overigens is deze vereenvoudigde bepalingmethode, evenals het Bouwbesluit, gericht op asbesthoudende bouwproducten. De niet-bouwkundige inrichting (bijvoorbeeld vloerbedekking) wordt hierbij buiten beschouwing gelaten.

Het 'Bureau Medische Milieukunde Jans, Van den Hazel en Van de Weerd' heeft in 1993 een uitgebreidere 'checklist' opgesteld, op basis van het genoemde Duitse beoordelingsmodel (Institut für Bautechnik, 1986), en een beoordelingslijst van het Amerikaanse Versar Inc (Ouellette, 1987). De checklist staat inclusief handleiding en bijbehorende 'actigrafiek' vermeld in bijlage 5. Deze checklist is niet uitsluitend gericht op de beoordeling van asbesthoudend materiaal in woningen, maar ook in andere gebouwen en heeft ook betrekking op de niet-bouwkundige inrichting, zoals vloerbedekking. De checklist besteedt geen expliciete aandacht aan blootstellingduur en -frequentie.

Beide checklisten hanteren een puntensysteem, aan de hand waarvan beoordeeld kan worden of en welke maatregelen nodig zijn. Ze kunnen een hulpmiddel bieden bij de inschatting van het gezondheidsrisico door een GGD. Het hanteren van een puntensysteem zal niet altijd nodig en/of mogelijk zijn. In veel gevallen zal een globale inschatting van het risico gemaakt kunnen worden aan de hand van de in dit hoofdstuk genoemde factoren. Deze aspecten kunnen bovendien bij de risicocommunicatie naar bewoners een rol spelen. In hoofdstuk 4 zal hierop nog nader worden ingegaan.

Indien op grond van bovengenoemde modellen geen uitspraak kan worden gedaan over het gezondheidsrisico, of indien op verzoek van belanghebbenden een meer kwantitatief antwoord gevraagd wordt over het gezondheidsrisico, kan het nodig zijn om het actuele gezondheidsrisico te bepalen met behulp van luchtmetingen. Hierbij kan tevens rekening gehouden worden met de equivalentiefactoren van de diverse vezeltypen. In de hoofdstukken 4 en 5 wordt hierop nader ingegaan.

In opdracht van het Ministerie van VROM wordt op dit moment door TNO-MEP gewerkt aan een overkoepelende norm voor risicobeoordeling van asbest. Het betreft daarbij onder meer de niet-sloop-situaties voor woningen en risicobeoordelingen voor asbest in de bodem (pers. med. J. Tempelman, TNO-MEP).

Vermijdbare blootstelling en gebruiksbeperkingen

In beginsel dient elke vermijdbare blootstelling aan een gevaarlijke stof gereduceerd te worden (ALARA-principe: 'as low as reasonably achievable'). In relatie tot asbestblootstelling heeft ook de Gezondheidsraad zich in 1988 op dit standpunt gesteld (Slooff, 1990). Circa 20 jaar na de eerste asbestregelgeving kan dat in bepaalde gevallen betekenen, dat anno 2002 in Nederland het verwaarloosbaar risiconiveau (VR) niet langer als onhaalbaar zal worden beschouwd. De steeds verdergaande aanscherping van de asbestwetgeving laat dat ook zien. Het VR wordt overigens formeel niet meer gehanteerd in het milieubeleid.

De methoden voor risicoschatting, genoemd in deze richtlijn, kennen hun beperkingen en onzekerheden. Het zijn geen beleidsinstrumenten, maar hulpmiddelen om de omvang van een risico in te schatten. Wanneer een asbestblootstelling in de woning vermeden kan worden, is het wenselijk om zo spoedig mogelijk passende maatregelen te nemen. Dit geldt in het bijzonder voor situaties, waarbij een redelijke kans op schade bestaat bij reparatie/verwerking/onderhoud nabij asbestmateriaal (normaal klussen). Hierdoor zal naar verwachting tijdelijk en frequent de asbestconcentratie boven het VR uitkomen.

In bijlage 3 staat beschreven dat een gemeente beleidsvrijheid heeft bij het aangeven van een toelaatbaar niveau in de woning, voordat tot aanschrijving van de eigenaar wordt overgegaan (Regeling Bouwbesluit materialen 1998). De gemeente maakt daarbij een belangenafweging. De GGD heeft op basis van de WCPV hierbij een taak bij het bewaken van gezondheidsaspecten in bestuurlijke beslissingen voor het leefmilieu (artikel 2, lid 2b WCPV).

Een asbestblootstelling kan in de geest van het ALARA-principe en de WCPV daarom redelijkerwijs niet uitsluitend beperkt worden via gebruiksbeperkingen van de woning (in het bijzonder bij een huurder-verhuurder-relatie). Gebruiksbeperkingen zijn daar te kwetsbaar voor; het is de vraag in hoeverre gedragsadviezen zullen en kunnen worden opgevolgd. Het vermijden van kwetsbare situaties verdient over het algemeen de voorkeur waar het gaat om kleine, maar reële kans op een ernstig gezondheidseffect. Gebruiksbeperkingen zijn op de lange termijn immers niet goed te handhaven.

Rol GGD en andere instanties bij risicobeoordeling

In de voorgaande paragraaf is beschreven op basis van welke gegevens een risicobeoordeling kan plaatsvinden, indien asbest in een woning aanwezig is. Afhankelijk van de expertise bij een GGD kan ze min of meer zelfstandig (eventueel in samenspraak met deskundigen van gemeente of andere instanties) een uitspraak doen over de gezondheidsrisico's bij asbest in een woning (zie hoofdstukken 3 en 4 voor meer informatie over risicobeoordeling).

Over het algemeen behandelt de milieufunctie van een gemeente vragen over de verwijdering van asbesthoudend materiaal en kan daarbij mededelingen onder voorschriften verstrekken. De afdeling Bouw- en woningtoezicht is belast met het toezicht op het woningbestand, en geeft sloopvergunningen af, waarbij asbest een rol kan spelen. Voor zowel de burger als voor ambtenaren zou het nuttig zijn om één aanspreekpunt asbest in de gemeente aan te wijzen, die zicht heeft op alle (gemeentelijke) actoren binnen het asbestbeleid en -uitvoering daarvan. Om optimaal gebruik te kunnen maken van deze richtlijn is het verstandig als de GGD inventariseert welke aanspreekpunten voor asbestkwesties in de diverse gemeenten er zijn, welke expertise er is en hoe de communicatie is tussen deze personen/afdelingen.

Het is voor de GGD zinvol om zicht te hebben op de geldende regelgeving op het gebied van asbesthoudende materialen in woningen, zodat ook verantwoordelijkheden en bevoegdheden van andere instanties duidelijker zijn. In bijlage 3 staat daarom meer informatie over regelgeving ten aanzien van asbesthoudende materialen in gebouwen, zoals vastgelegd in de Regeling Bouwbesluit Materialen. Ter informatie wordt in bijlage 3 ook kort aandacht besteed aan regelgeving ten aanzien van het gebruik van asbest door niet-particulieren, en overheidsplannen voor het verplicht stellen van asbestinventarisaties in risicovolle gebouwen.

Verwijdering van asbesthoudend materiaal

Bewoners kunnen de GGD benaderen met vragen over verwijderen van asbest, al dan niet naar aanleiding van een eerdere risicoschatting. Indien er geen risico's te verwachten zijn van het aanwezige asbest, is het vaak het beste om het asbest te laten zitten. Verwijdering kan het beste plaatsvinden bij grootschalig onderhoud of renovatie. Wel kan bewoners worden aangeraden om regelmatig te controleren of het asbesthoudende materiaal nog in goede staat verkeert. De gemeente (afdeling Milieu en afdeling Bouw- en woningtoezicht voor sloopvergunning) beschikt in principe over de informatie voor bewoners omtrent regelgeving over het (laten) verwijderen van asbest. Ook kan bij de gemeente een doe-het-zelfset voor de verwijdering van asbesthoudende vloerbedekking worden aangevraagd. Het Ministerie van VROM verstrekt hierover gratis foldermateriaal.

In bijlage 4 wordt meer informatie gegeven over het Asbestverwijderingsbesluit, en de nieuwe (ontwerp)regeling.

3. Relevante gezondheidsgegevens

Inleiding

Het risico van asbest en/of asbesthoudende producten voor de gezondheid houdt met name verband met de vezelstructuur van asbest. Amfibole vezels zijn in het algemeen gevaarlijker dan serpentijnvezels vanwege hun structuur en omdat ze gemakkelijk overlans kunnen splijten, dieper in de longen door-dringen en moeilijker afbreekbaar/oplosbaar zijn (zie ook hoofdstuk 2). Ze blijven daardoor veel langer in het longweefsel dan serpentijn vezels, waardoor ze een groter risico geven voor het ontstaan van een aandoening. In de praktijk moet altijd uitgegaan worden van een gecombineerde blootstelling van verschillende typen vezels. Omdat de kankerverwekkende potentie van de verschillende typen asbest niet gelijk is, wordt de kans op kanker bepaald met behulp van vezelequivalenten (zie hoofdstuk 4).

Bij asbestverontreiniging vormt inademing van asbestvezels de enige relevante blootstellingsmogelijkheid. Wanneer vrije asbestvezels worden ingeademd, kunnen zij vanuit de kleinste luchtwegen naar het longweefsel, maar ook naar het borstvlies en buikvlies migreren en op deze wijze ernstige ziekten veroorzaken zoals asbestose, longkanker en mesothelioom. Tussen het inademen van asbestvezels en het moment waarop deze ziekten zich voordoen kan een periode van tientallen jaren liggen. Acute effecten naar aanleiding van een blootstelling aan asbestvezels zijn niet te verwachten. Als die zich voordoen moeten zij eerder toegeschreven worden aan de vaak gelijktijdige blootstelling aan stof of rook. Voor zover bekend zijn er geen gezondheidseffecten aangetoond bij orale opname van asbestvezels (VROM, 1994a). Drinkwaterbuizen van asbestcement vormen dus geen risico voor de gezondheid. Er kunnen tot 1 miljoen vezels per liter in het drinkwater terechtkomen, waarvan een groot deel door de zure maaginhoud wordt afgebroken en/of met de ontlasting wordt uitgescheiden. Bij het opdrogen van het water kunnen wel vezels in de lucht komen, maar deze hoeveelheid is verwaarloosbaar ten opzichte van de concentraties asbestvezels, die normaal in binnen- en buitenlucht aanwezig zijn (VROM, 1994a).

Naar verwachting zullen in de komende 35 jaar onder Nederlandse mannen zo'n 40.000 asbestgerelateerde ziekten optreden. Het gros van deze ziekten zijn het gevolg van jarenlange blootstelling aan hoge concentraties asbest op het werk in de afgelopen tientallen jaren. Hiervan is bijna 50% (19.000) pleuraal mesothelioom, eveneens bijna 50% (19.000) asbest-gerelateerde longkanker, ongeveer 2% (700) peritoneum mesothelioom en 1% (400) asbestose. De jaarlijkse sterfte aan pleuraal mesothelioom zal een piek bereiken in de periode 2015-2021 met bijna 700 gevallen per jaar. Voor asbestgerelateerde ziekten onder vrouwen is in Nederland geen voorspelling gemaakt. Er zijn sterke aanwijzingen dat de zeer geringe arbeidsparticipatie van vrouwen in beroepen met asbestblootstelling zal leiden tot een geringe omvang van asbestgerelateerde ziekten onder vrouwen (Burdorf, 1997).

Longkanker

Alle typen asbest kunnen longkanker (bronchiaal carcinoom) veroorzaken. Het risico daarop wordt groter naarmate de cumulatieve blootstelling aan asbest toeneemt. Longkanker manifesteert zich pas 20-30 jaar na het begin van blootstelling.

Er is aangetoond dat de combinatie van roken en inademen van asbest een veel grotere kans op longkanker geeft dan de optelling van de afzonderlijke kansen, zie ook hoofdstuk 4 (Gezondheidsraad, 1999). In het Basisdocument asbest (Slooff, 1990) wordt het aantal gevallen van longkanker als gevolg van blootstelling aan asbestvezels bepaald met de aanname dat 30% van de bevolking rookt. Bij deze aanname komt Slooff bij een levenslange blootstelling aan 100 tot 1.000 asbestvezels (langer dan 5 µm) per kubieke meter tot één extra geval van longkanker per 1.000.000 blootgestelden. Bij een levenslange blootstelling aan 10.000 tot 1000.000 asbestvezels komen zij tot één extra geval van longkanker per 10.000 blootgestelden.

Mesothelioom

Het mesothelioom is een zeldzame kanker van het longvlies (pleuraal mesothelioom) of het buikvlies (peritoneum mesothelioom). De prognose van het mesothelioom is zeer slecht. Na de diagnosestelling overlijdt zo'n 80 % van de patiënten binnen 12 maanden en zeer weinig patiënten overleven het tweede jaar na diagnose. Voor zover bekend is asbest de enige oorzaak van het optreden van mesothelioom. Het rookgedrag beïnvloedt de kans op het optreden van mesothelioom niet (Burdorf, 1997).

Er zijn enige aanwijzingen dat blootstelling aan crocidoliet (amfibool) tot een grotere kans op het krijgen van mesothelioom leidt dan blootstelling aan chrysotiel (serpentijn). Men veronderstelt dat de kans op het optreden van een mesothelioom een factor 10 tot 100 maal groter is na blootstelling aan amfibool-vezels dan na blootstelling aan serpentijnvezels (VROM, 1994a). In het Basisdocument asbest (Slooff, 1990) wordt gesteld dat een levenslange blootstelling aan 10 tot 100 amfiboolvezels (langer dan 5 µm) per kubieke meter leidt tot één extra geval van mesothelioom per 1.000.000 personen. Een levenslange blootstelling aan 1.000 tot 10.000 amfiboolvezels (langer dan 5 µm) per kubieke meter leidt tot één extra geval van mesothelioom per 10.000 blootgestelden. Voor chrysotielvezels geeft het Basisdocument aan dat de concentraties een factor 10 tot 100 hoger liggen voor één extra geval van mesothelioom per 10.000 of 1.000.000 blootgestelden. Burdorf (1997) stelt dat er op basis van humane gegevens onvol-doende wetenschappelijke informatie beschikbaar is voor een kwantitatieve uitspraak over het verschil in carcinogene potentie tussen beide asbestsoorten.

Mesothelioom kan in theorie reeds ontstaan na een eenmalige hoge blootstelling aan asbest of na regelmatige blootstelling aan relatief lage concentraties, zoals bij omwonenden van asbestfabrieken (Burdorf, 1997). De kans op het ontwikkelen van mesothelioom in dergelijke situaties is echter heel erg klein. Het merendeel van de gevallen van mesothelioom kan dan ook in verband gebracht worden met beroepsmatige blootstelling aan asbest in het verleden. Tussen het begin van de blootstelling en de manifestatie van het gezwel verstrijkt een periode van meer dan 10 jaar (Gezondheidsraad, 1998). De gemiddelde latentietijd tussen de eerste blootstelling aan asbest en de diagnose mesothelioom bedraagt zo'n 30-40 jaar, maar kortere en langere latentietijden zijn frequent waargenomen (Burdorf, 1997).

Overige vormen van kanker

Asbestblootstelling is vroeger wel eens in verband gebracht met een verhoogde kans op het optreden van tumoren van het maagdarmkanaal, de larynx (keel) en de pancreas (alvleesklier). Resultaten van recent onderzoek hebben dit niet bevestigd (Burdorf, 1997).

Asbestose

Asbestose is een chronische longziekte, waarbij door een afweerreactie op ingeademde asbestvezels diffuse ontstekingsreacties en celgroei worden gestimuleerd. Dit leidt tot bindweefselvorming in de longen (interstitiële longfibrose). Door deze bindweefselvorming ontstaat een ernstig verlies van elasticiteit en gaat het zuurstofopnemend vermogen van de long achteruit. Dit leidt op den duur tot kortademigheid, invaliditeit en overlijden. Ongeveer de helft van de patiënten met asbestose krijgt ten gevolge van de asbestblootstelling tevens een vorm van longkanker (VROM, 1994a).

De ziekte ontwikkelt zich progressief, ook na beëindiging van de blootstelling aan asbest. Er is geen effectieve therapie beschikbaar. Er is slechts symptomatische behandeling van de effecten mogelijk. Bij lichte vormen van asbestose is er een goede overleving en is de ziekte zelden de directe doodsoorzaak. De klinische en radiologische verschijnselen van asbestose, zeker bij de lichtere gevallen, zijn niet specifiek en ook de longfunctiestoornissen komen overeen met die van andere oorzaken van interstitiële longfibrose. Het stellen van de diagnose wordt bepaald door (1) de aanwezigheid van een interstitiële longfibrose, (2) blootstelling aan asbest en (3) uitsluiting van andere oorzaken van longfibrose (Burdorf, 1997).

Hierbij is het van belang dat wordt vastgesteld of de mogelijke totale blootstelling aan asbest de drempelwaarde overschrijdt. Deze komt overeen met een minimale blootstelling van vijf vezeljaren. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met een latentietijd van minstens vijftien jaar (Gezondheidsraad, 1999).

Ontsteking en/of verdikking van het borstvlies

Na beroepsmatige blootstelling aan asbest kan soms (zelden) een ontsteking van het borstvlies optreden met in sommige gevallen de vorming van vocht tussen de long en borstwand (pleuravocht), of een verdikking van het borstvlies, al dan niet met kalkafzettingen (pleurale plaques). Dit kan klachten geven van pijn en algemene malaise, maar dat hoeft niet. Dit kan voorkomen bij reeds geringe blootstelling aan asbest, echter altijd na een latentieperiode (5-15 jaar) (VROM, 1994a; Gezondheidsraad, 1999).

Asbestwratjes

Deze kunnen optreden bij intensief huidcontact met asbest. Ze zijn alleen bij beroepsmatige blootstelling beschreven (VROM,1994a).

4. Bepaling gezondheidsrisico

Inleiding

De meest gangbare stappen van de risicoschatting met betrekking tot asbest zijn (VROM, 1994b):

- identificatie van het gevaar. Is er in de onderhavige situatie sprake van asbest?
- blootstellingschatting. Heeft er emissie van respirabele asbestvezels plaatsgevonden en is er sprake (geweest) van een blootstelling aan deze vezels? Zo ja, hoe groot is deze? (concentratie en blootstellingsduur)
- dosisrespons schatting. Wat betekenen de blootstellingniveaus in termen van nadelige effecten voor de gezondheid?
- risicokarakterisering.

In hoofdstuk 2 is de eerste stap reeds onder de loep genomen en zijn enkele criteria besproken op grond waarvan kan worden vastgesteld of asbestvezels kunnen vrijkomen, zodat blootstelling mogelijk is. Tevens zijn enkele semi-kwantitatieve beoordelingsmethoden behandeld (TNO-checklist en checklist Bureau medische milieukunde). Op grond van een visuele inspectie kan daarmee worden vastgesteld of sprake is van een potentieel gezondheidsrisico.

Toetsing van het gezondheidsrisico aan concentratienormen voor asbestvezels in de lucht is alleen mogelijk indien luchtmetingen zijn uitgevoerd en de concentraties asbestvezels elektronenmicroscopisch zijn bepaald (zie hoofdstuk 5). Nadelen van dit onderzoek zijn de complexiteit en de kosten. In veel gevallen is één van bovengenoemde semi-kwantitatieve methoden voldoende.

Voor een kwantitatieve risicoschatting zijn de volgende vier aspecten van belang:

1. concentratie asbestvezels in de lucht;
2. vezeltype;
3. duur van de blootstelling;
4. persoonskenmerken (risicogroepen).

Deze aspecten worden hierna uitgewerkt. Daarnaast zal worden ingegaan op risicocommunicatie.

4.1. Normering concentraties asbest in lucht

Voor asbest in lucht zijn de volgende niet-wettelijke milieukwaliteitsnormen vastgesteld (VROM, 1999b):

- Streefwaarde (VR): 1.000 vezelequivalenten/m³ (jaargemiddelde)
- MTR: 100.000 vezelequivalenten/m³ (jaargemiddelde)

Hierbij gelden de equivalentiefactoren voor de verschillende typen asbestvezels, zoals verderop in dit hoofdstuk wordt aangegeven.

Het MTR- en VR-niveau voor asbest is afgeleid van het individueel risico op het overlijden aan kanker, zoals opgenomen in het rapport 'Omgaan met risico's' (VROM, 1989). Hierin is het MTR-niveau voor dergelijke stoffen: 1 extra geval van kanker op de 1.000.000 (10⁻⁶) per jaar en het VR-niveau: 1 extra geval van kanker op de 100.000.000 (10⁻⁸) per jaar.

Het Nederlandse milieubeleid is gericht op vermindering van de risico's van blootstelling aan asbest via de lucht tot in elk geval het MTR en, zover mogelijk daaronder. Dit geldt voor zowel de binnen- als de buitenlucht. Beneden het MTR geldt het ALARA-principe ('as low as reasonably achievable'). Het nemen van maatregelen beneden het MTR hangt onder meer af van kosten en technische mogelijkheden.

Bovengenoemde normen van VROM hebben geen wettelijke status, maar het betreft wel beleid dat door de regering en de Tweede Kamer besproken en geaccordeerd is (Infomil, 1997).

In de Regeling Bouwbesluit materialen 1998 heeft het VR als basis gediend voor de prestatie-eis van binnenluchtconcentraties in woningen, voor zover afkomstig van asbesthoudende constructieonderdelen (zie bijlage 3). Deze prestatie-eis luidt als volgt: de concentratie asbestvezels in de binnenlucht, afkomstig van asbesthoudende materialen, mag niet meer dan 1000 vezelequivalenten per kubieke meter lucht hoger zijn dan de asbestvezelconcentratie in de buitenlucht. Deze prestatie-eis is in het leven geroepen om te voorkomen dat bewoners (in nieuwe situaties) asbest gaan toepassen in hun woning.

Overigens: na beroepsmatige verwijdering van asbest (asbestverwijderingsbedrijf) uit een ruimte, moet een eindmeting plaatsvinden. Hiertoe worden stripmonsters genomen, en wordt een lichtmicroscopische meting uitgevoerd naar de restconcentratie asbest in de binnenlucht. Wanneer de vrijgavegrens niet wordt overschreden, mag de gesaneerde ruimte worden betreden door personen die geen ademhalingsbescherming dragen. Voor asbest, met uitzondering van crocidoliet, is de vrijgavegrens 15000 vezels/m³ en voor crocidoliet 5000 vezels/m³. Om meettechnische redenen wordt in de praktijk voor alle asbestsoorten samen een vrijgavegrens van 10.000 vezels/m³ gehanteerd.

In bijlage 6 is informatie opgenomen over de *achtergrondconcentraties* van asbest in de binnen- en buitenlucht.

4.2. Vezeltype

Carcinogene werking

Met betrekking tot de carcinogene eigenschappen van asbestvezels heeft de Gezondheidsraad in haar advies in 1988 aan de minister van WVC het volgende standpunt ingenomen.

- Alle typen vezels moeten als kankerverwekkend beschouwd worden en verhogen bij inhalatoire blootstelling de totale kans op het ontwikkelen van kanker. Hoe duurzamer de vezels in het lichaam aanwezig zijn en hoe beter splijtbaar deze vezels zijn, des te groter is de carcinogene potentie.
- Chrysotiel (wit asbest) heeft aanzienlijk minder potentie (is niet of nauwelijks in staat) tot het ontwikkelen van mesothelioom dan crocidoliet (blauw asbest).
- Er is geen veilige dosis. Elke blootstelling houdt een zeker risico in. De gezondheidsrisico's zijn groter naarmate de blootstelling toeneemt en de blootstellingduur langer is.
- Gestreefd moet worden naar een minimale blootstelling, zeker als er sprake is van een vermijdbare blootstelling (VROM, 1994a).

Equivalentiefactoren

Ten behoeve van de asbestconcentratienormen in het milieu zijn vanwege de verschillende effecten van de diverse vezeltypen zogenaamde equivalentiefactoren geformuleerd (Infomil, 1997). Daarmee kan de verhouding van carcinogeniteit tussen de verschillende typen vezels aangegeven worden:

- een chrysotielvezel met een lengte > 5 µm: equivalentiefactor 1
- een chrysotielvezel met een lengte < 5 µm: equivalentiefactor 0,1
- een amfiboolvezel met een lengte > 5 µm: equivalentiefactor 10
- een amfiboolvezel met een lengte < 5 µm: equivalentiefactor 1

De asbestvezelconcentratie in de lucht, bepaald met een elektronenmicroscopische meting, wordt uitgedrukt in vezelequivalenten per kubieke meter.

4.3. Duur van de blootstelling

Hoe langer men wordt blootgesteld aan een bepaalde hoeveelheid asbestvezels via de lucht, hoe groter de kans op het krijgen van kanker. Echter, wanneer men incidenteel te maken heeft met een kortdurende piekbelasting van asbestvezels leidt dit bijna nooit tot een relevante verhoging van het bestaande risico, omdat de bijdrage hiervan aan het totale aantal ingeademde vezels gedurende het leven zeer gering is (VROM, 1994a).

4.4. Risicogroepen

Kinderen vormen een risicogroep. Niet omdat zij gevoeliger zijn voor asbestvezels, maar vanwege de nog resterende lange levensverwachting. Na blootstelling op kinderleeftijd bestaat er een relatief lange tijd dat asbestvezels op het lichaam kunnen inwerken en dat eventuele schadelijke gezondheidseffecten kunnen optreden (VROM, 1994a).

Ook het al of niet roken is van belang voor het krijgen van longkanker door asbest.

De kans op het krijgen van longkanker door blootstelling aan alleen asbestvezels is kleiner dan door alleen roken. De combinatie van inademing van (veel) asbestvezels en roken versterkt de beide effecten (synergisme) (VROM, 1994a).

Het onderstaand overzicht geeft de relatieve kans op longkanker voor zowel rokers als niet-rokers. Deze relatieve kansen zijn gebaseerd op blootstelling in vroegere arbeidssituaties. Het is onduidelijk of deze relatieve kans ook geldt bij veel lagere concentraties, zoals die zich vaak voordoen in het binnenmilieu.

Relatieve kansen op longkanker:

- niet roken, geen asbestexpositie: 1
- niet roken, wel asbestexpositie: 5
- wel roken, geen asbestexpositie: 10
- roken en asbestexpositie: 50-90

Een ander risico vormt blootstelling tijdens zware inspanning, omdat de ingeademde hoeveelheid vezels daarbij groter is dan zonder inspanning. Het gemiddelde ademvolume is voor volwassenen gemiddeld 12 kubieke meter per dag (24 uur). Voor kinderen is het gemiddelde ademvolume 10 kubieke meter. Bij inspanning wordt het ademvolume groter, en kan bij zware inspanning zelfs verdubbelen (VROM, 1994a).

Risicocommunicatie

Na inschatting van de risico's zal (risico)communicatie moeten plaatsvinden richting bewoners en andere betrokkenen. Het is erg belangrijk dat deze communicatie zorgvuldig plaatsvindt. Bij asbestblootstelling in de woning gaat het doorgaans om relatief kleine risico's, maar de perceptie daarvan is vaak niet navenant.

In bijlage 7 staan enkele aandachtspunten vermeld, met betrekking tot risicocommunicatie over asbest.

Ook het Handboek Buitenmilieu voor GGD-en besteedt een hoofdstuk aan risicocommunicatie (Woudenberg, 1996).

In bijlage 8 is ter illustratie een artikel opgenomen, waarin wordt ingegaan op de risicocommunicatie bij asbest, inclusief vergelijkingen met de gezondheidsrisico's van roken (van Doorn, 2000). Bij voorlichting moet voorzichtig worden omgegaan met dergelijke vergelijkingen.

In bijlage 9 zijn twee informatiebrieven/factsheets opgenomen, welke zijn opgesteld door de GGD Rotterdam e.o. (zie ook www.ggdrotterdam.nl). Eén brief bevat informatie over asbest in het algemeen, en de andere brief is specifiek gericht op asbest in woningen en gezondheid.

Onderdeel van de communicatie vormt de advisering over de noodzaak van te treffen maatregelen. In de 'semi-kwantitatieve' beoordelingsmodellen van TNO en het Bureau Medische Milieukunde zijn deze maatregelen expliciet aangegeven (zie bijlage 3 en 5).

Het is verstandig om ook de gemeente in te lichten over de betreffende (vermoedelijk) asbesthoudende woning (voor zover de gemeente al niet eerder betrokken was). De gemeente kan besluiten zelf de risico's van het asbest te onderzoeken, zodat ze de eigenaar kan verzoeken (en eventueel dwingen) tot het treffen van maatregelen (zie Regeling Bouwbesluit materialen 1998). Dit is met name van belang bij klachten van huurders of gebruikers van een gebouw.

Indien bewoners vragen hebben over de regels rond verwijdering van asbesthoudend materiaal, kan de GGD deze (globaal) beantwoorden, met de informatie die in hoofdstuk 2 gegeven is. De regelgeving rond asbestverwijdering is echter regelmatig aan verandering onderhevig. De gemeente, met name de afdelingen Milieu en Bouw- en Woningtoezicht, zal over de meest actuele informatie beschikken en is in principe de geëigende instantie om dergelijke vragen te beantwoorden.

5. Mogelijkheden voor nader onderzoek

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de uitvoering van concentratiemetingen van asbestvezels in de lucht en de mogelijkheid van de uitvoering van een medisch onderzoek.

Concentratiemetingen via elektronenmicroscopie

Om de blootstelling aan asbestvezels objectief te kunnen beoordelen en te toetsen aan concentratienormen, moet de concentratie asbestvezels in de lucht gemeten worden. De concentratie asbestvezels in de lucht, uitgedrukt in vezelequivalenten per kubieke meter, wordt elektronenmicroscopisch bepaald. De GGD kan dergelijke metingen niet zelf uitvoeren.

Indien een gemeente het op grond van de Regeling Bouwbesluit materialen nodig acht om het asbest-inventariserend onderzoek zelf ter hand te nemen (om op grond daarvan een eigenaar van een gebouw te verplichten tot het nemen van beschermende maatregelen), kan verwezen worden naar deze Regeling (VROM, 1998; zie bijlage 3). Hierin staat beschreven hoe de concentratiebepaling (elektronenmicroscopisch) uitgevoerd dient te worden (zie ook TNO-MEP, 1995 & 1996). De gemeente is dan verantwoordelijk voor de uitvoering van een dergelijke meting. Deze kan o.a. worden uitgevoerd door TNO. De uitkomsten van deze meting worden dan getoetst aan de prestatie-eis, aangegeven in de Regeling Bouwbesluit Materialen. Deze meetmethode is gebaseerd op rasterelektronenmicroscopie in combinatie met röntgenmicroanalyse. Alleen met behulp van een elektronenmicroscop is het mogelijk de afmetingen (lengte, diameter en vorm) van de vezels en het type vezel exact te bepalen, hetgeen van groot belang is bij het beoordelen van gezondheidsrisico's. Met deze meetmethode kunnen ook de kleinere en dunnere vezels (met een lengte kleiner dan 5 µm en een diameter kleiner dan 0,3 µm) waar-genomen worden en kan exact de concentratie van de vezels bepaald worden en kan het type vezel tegelijkertijd geïdentificeerd worden. De asbestvezels kunnen onderscheiden worden van andere vezel-vormige structuren in het monster. De monsterneming en analyse zal plaatsvinden overeenkomstig VDI 3492, oftewel ISO/DIS 14966. Er zal onder 'worstcase' condities worden gemeten, dit wil zeggen dat aanwezige vezels ook moeten kunnen opwarrelen (met behulp van een ventilator) (TNO-MEP, 1995 & 1996).

Het nadeel van elektronenmicroscopie is dat de analysetijd lang is (enkele dagen) en dat de kosten een veelvoud zijn van de analyse met een lichtmicroscop. De methodiek, beschreven in de Regeling Bouwbesluit Materialen, vereist bovendien nogal wat van de ruimte waarin de metingen plaatsvinden.

Indien in de woning sprake is van een geïsoleerde asbestbron, bijvoorbeeld een ketelhok met asbesthoudend materiaal, bestaat de vraag of verspreiding van asbestvezels naar de rest van de woning heeft plaatsgevonden. Voordat tot de hierboven beschreven kostbare meting wordt overgegaan, kan het nuttig zijn om plakmonsters te laten nemen door een gecertificeerd bureau. Plakmonsters hebben de voorkeur boven veegmonsters, omdat het verspreidingsrisico bij het nemen van veegmonsters groter is. De plakmonsters worden bij voorkeur geanalyseerd met elektronenmicroscopie. Lichtmicroscopie kan wel worden gebruikt als een screening: op het stuk tape worden via lichtmicroscopie 'hot spots' geselecteerd, welke vervolgens met elektronenmicroscopie worden onderzocht.

Bij de beoordeling van plakmonsters houdt TNO-MEP het volgende uitgangspunt aan: indien op een oppervlak minder dan 100 asbestvezels per cm² aanwezig zijn, zal bij intensief gebruik van de ruimte de asbestconcentratie in de lucht het VR-niveau niet significant overschrijden (TNO-MEP, P. Tromp, persoonlijke mededeling).

Bij aanwezigheid van meer dan 100 asbestvezels per cm² zal het dus zinvol zijn om ook de hierboven beschreven luchtmetingen uit te voeren, teneinde het gezondheidsrisico kwantitatief te kunnen bepalen.

Lichtmicroscopie

In arbeidssituaties wordt meestal gebruikgemaakt van lichtmicroscopisch onderzoek. Ze dienen daar voor bronidentificatie en om op geleide van de metingen voorzorgsmaatregelen te treffen indien visueel asbestbronnen aanwezig zijn. Dergelijk onderzoek is echter niet geschikt voor het bepalen van de exacte asbestvezelconcentratie.

Bij gebruik van een (fasecontrast) lichtmicroscop kan men slechts dat deel van de vezels waarnemen, met een diameter groter dan 0,3 µm. Dit blijkt in de binnen- en buitenlucht over het algemeen maar een gedeelte te zijn van de aanwezige vezels: voor amosiet is dit circa 50%, en voor chrysotiel en croci-doliet ligt dit tussen de 10 en 50% (pers.med. J. Tempelman, TNO-MEP). De kleinere (submicroscopische vezels) worden met een licht-microscop over het hoofd gezien. Bovendien worden met een lichtmicroscop ook andere vezels meegeteld, zoals textielvezels of andere organische vezels. Deze vezels

zijn onder de lichtmicroscopie niet te onderscheiden van asbestvezels. Daarnaast is de reproduceerbaarheid van de lichtmicroscopische metingen zeer laag (20%), en de detectiegrens ligt hoger dan bij elektronenmicroscopische metingen.

Lichtmicroscopische metingen kunnen eventueel als (goedkope) indicatieve metingen in woningen worden toegepast. Bij de interpretatie van de resultaten zullen bovengenoemde aspecten moeten worden meegewogen.

Uitvoeren van medisch onderzoek na blootstelling aan asbestvezels

Nogal eens wordt aan GGD'en en/of huisartsen de vraag gesteld of men medisch onderzocht kan worden, omdat men recent of in het verleden blootgesteld is geweest aan asbest en omdat men zich ernstig zorgen maakt over de mogelijke gevolgen van deze blootstelling op lange termijn. Het gevraagde onderzoek zou mogelijke gezondheidseffecten in een zo vroeg mogelijk stadium moeten opsporen of uitsluiten.

Voor individuele burgers die met asbest in contact zijn geweest en hierover medische vragen hebben, is een medisch onderzoek niet zinvol. De blootstelling is meestal te gering om gezondheidseffecten te verwachten. De belangrijkste maatregel is het voorkomen van verdere blootstelling. Indien mogelijk wel sprake is geweest van verhoogde blootstelling, dan zijn de mogelijkheden van onderzoek zeer beperkt. Het laten verrichten van röntgenonderzoek bij blootstelling aan asbest heeft tot dusverre geen enkele voorspellende of preventieve waarde wat betreft het optreden van longkanker en andere effecten. Het is slechts een momentopname. De risico's van de belastende straling van het om de paar jaar moeten maken van een serie röntgenfoto's zijn waarschijnlijk groter dan de risico's van de blootstelling aan asbest. Longlavage kan wel een indruk geven of recente blootstelling aan asbestvezels is opgetreden maar ook dit heeft geen voorspellende waarde ten aanzien van het gezondheidsrisico. Deze diagnostiek is bovendien zeer ingrijpend.

Daarnaast zijn de therapeutische mogelijkheden zeer gering indien bij een screening een bepaalde vorm van kanker wordt ontdekt, die toegeschreven kan worden aan een mogelijke blootstelling aan asbest (VROM, 1994a).

Indien er in een bepaalde wijk veel kanker voorkomt die bewoners toeschrijven aan een asbestblootstelling in het verleden, kan overwogen worden een clusteronderzoek uit te voeren. Op voorhand echter kan worden gezegd, dat het erg onwaarschijnlijk is dat in een wijk de relatie tussen asbestblootstelling en kanker is aan te tonen, omdat ook bij levenslange blootstelling aan het maximaal toelaatbaar risico-niveau van maar liefst 100.000 vezels/m³ het verwachte kankerrisico 1 op 10.000 is. Op wijkniveau wordt het dan heel lastig om oorzakelijke verbanden te leggen. Bovendien zal het erg lastig zijn om de blootstelling enigszins te kunnen kwantificeren. Immers, enkele tientallen jaren geleden was er een groot aantal asbestbronnen, waarvan mensen zich niet of nauwelijks bewust waren. Verdere (algemene) beperkingen van clusteronderzoek worden beschreven in het vijfde hoofdstuk van het Handboek Buitenmilieu (Drijver, 1996). Ook wordt verwezen naar de richtlijn "Kankerclusters" (Dingenen et al, 2001).

6. Conclusie

Indien bewoners vragen hebben over de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal in de woning, over de risico's daarvan en/of de verwijdering ervan, is voor de GGD een rol weggelegd. De GGD zal met name de inschatting van het mogelijke gezondheidsrisico op zich nemen. De GGD zal zelf binnen gemeenten moeten overleggen, in hoeverre de gemeente een taak ziet in de identificatie en risicobeoordeling van asbest in woningen.

In deze richtlijn zijn enkele handvatten gegeven. Deze zijn in de eerste plaats gericht op de beoordeling of asbestvezels kunnen vrijkomen. Een kwantitatieve beoordeling door concentratiemetingen in de binnenlucht is wel mogelijk, maar erg bewerkelijk en duur. Over het algemeen kan volstaan worden met een semi-kwantitatieve beoordeling van het gezondheidsrisico. Vervolgens kan de GGD adviseren over de noodzaak van het treffen van maatregelen. Daarnaast zal de GGD informatie aandragen voor een goede risicocommunicatie, dan wel zelf de risicocommunicatie verzorgen.

7. Stappenplan/rol van GGD

Vragen van burgers over aanwezigheid van asbest in de woning en de risico's daarvan, kunnen globaal als volgt worden samengevat:

- Is asbest aanwezig?
- Wat zijn de gezondheidsrisico's van dit asbest?
- Zijn er maatregelen mogelijk/nodig om de risico's te verkleinen? Zo ja, welke maatregelen en wie kan/mag deze uitvoeren?

Met het onderstaande stappenplan kan de GGD in principe elk van bovengenoemde vragen in behandeling nemen.

- De GGD beoordeelt of de vraag kan worden beantwoord met het verstrekken van (telefonische) informatie en/of het toesturen van bijvoorbeeld de folder 'Asbest in en om het huis' (VROM, 1999).
- De GGD adviseert bewoners over de mogelijkheden van verificatie van aanwezigheid van asbest. De GGD kan hiertoe de locatie bezoeken (zo mogelijk tezamen met een deskundige asbestherkenning/DTA-er).
- De GGD draagt zorg voor een inschatting van de risico's van het aanwezige asbest. De GGD bezoekt hiertoe de locatie (eventueel tezamen met deskundige van de gemeente) om het gezondheidsrisico te kunnen inschatten.
- De GGD informeert betrokkenen (bewoners, eigenaar/verhuurder (woningcorporatie), gemeente) over haar bevindingen, en mogelijke verdere acties van partijen (emissiebeperkende maatregelen, verwijdering asbest, nader onderzoek). De risicocommunicatie naar de bewoners toe dient zorgvuldig plaats te vinden.
- Indien nodig, adviseert de GGD bewoners over de regels en bevoegdheden bij de verwijdering van asbesthoudend materiaal (doorverwijzen naar gemeente, afdeling Milieu en/of Bouw- en woningtoezicht).

8. Betrokken instanties

Gericht op algemeen publiek:

Ministerie van VROM

- Voor vragen van particulieren over asbest: Bureau persoonlijke voorlichting, tel.: 070-3395050.
- Voor het bestellen van foldermateriaal: Distributiecentrum, telefoon: 0900-8052 (€ 0.20/minuut), e-mail: vrom@dm.wegener.nl
- Internet: www.minvrom.nl

Keuringsdienst van Waren

- Voor klachten en vragen over producten die asbest bevatten: Infolijn/klachtenlijn, tel.: 0800-0488.
- Voor particulieren die materiaal, waarvan men vermoedt dat het asbest bevat, willen laten onderzoeken, telefoon: 070-3988920.
- Internet: www.keuringsdienstvanwaren.nl
- E-mail: websitegroep@kvw.nl

Milieu Centraal

- Voor consumenten- en milieuvragen (waaronder asbest), telefoon: 0900-1719
- Internet: www.milieucentraal.nl

Vereniging Nederlandse Woonbond

- Belangenbehartiging van huurders en ouderorganisaties:
Stichting Woonbond, Nieuwe Achtergracht 17, 1018 XV Amsterdam
Telefoon: 020 - 551 77 00, Fax: 020 - 551 77 99, E-mail: info@woonbond.nl

Gemeente

- Voor vragen over verwijdering van asbest uit een bouwwerk of het afvoeren van huishoudelijk asbestbevattend afval (Milieuafdeling, en afdeling Bouw- en woningtoezicht bij sloopvergunning).

Gericht op overheid/GGD:

Rijksoverheid

- Voor on-line wet- en regelgeving, vanaf 1995: www.overheid.nl/op

Infomil

- Voor vragen van overheden en bedrijven over milieuregelgeving voor asbest, telefoon: 070-3610575 (niet tussen 12.00 uur en 13.30 uur), fax: 070-36333333, E-mail: mail@infomil.nl
- Internet: www.infomil.nl

Vereniging van Nederlandse Gemeenten

- Voor vragen van gemeenten over de bepalingen betreffende asbest in de bouwverordening en asbestregelgeving in het algemeen, telefoon 070-3738393, fax 070-3635682
- Internet: www.vng.nl

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

- Voor vragen over asbest en arbeidsomstandigheden en welke laboratoria een eindmeting mogen verrichten en welke opleidingsinstituten de opleiding tot DTA mogen verzorgen, telefoon: 0800-9051 (gratis).
- Internet: www.minszw.nl

TNO-MEP, Apeldoorn

- Uitvoering luchtmetingen (lichtmicroscopisch en elektronenmicroscopisch) en advisering risicobeoordelingen, telefoon 055-5493736 (J. Tempelman) of 055-5493121 (P. Tromp)
- Internet: www.mep.tno.nl

VROM-Inspectie(voorheen Inspectie Volkshuisvesting)

Voor het melden van gevallen van het structureel niet of onvoldoende uitvoeren of handhaven door een gemeente van de voorschriften uit de gemeentelijke bouwverordening m.b.t. het slopen van asbest resp. asbestonderzoek voorafgaand aan sloop, indien hierdoor gevaar of ernstige hinder ontstaat of kan ontstaan. Inspectie Volkshuisvesting houdt tweedelijns toezicht uitvoering Bouwbesluit materialen.

Telefoonnummers van VROM-Inspectie:

- Regio Noord: tel. 050-5992770
- Regio Noordwest: tel. 023-5154400
- Regio Zuidwest: tel. 070-3985811
- Regio Oost: tel. 026-3528400
- Regio Zuid: tel. 040-2652911

Raad voor Accreditatie

- Draagt zorg voor het accrediteren van de daarvoor in aanmerking komende organisaties en instituten, waardoor direct of indirect toetsing of toezicht plaatsvindt. Radboudkwartier 223 te Utrecht. Postbus 2768, 3500 GT Utrecht.
Telefoon: 030 239 45 00 , Fax: 030 239 45 39, E-mail: postmaster@rva.nl
- Internet: www.rva.nl

Stichting Bouwkwiteit

- Voor vragen over de certificatie van asbestverwijderings- en asbestonderzoeksbedrijven en bij klachten over gecertificeerde asbestverwijderings- of asbestonderzoeksbedrijven.
Telefoon: 070-30729297, E-mail: info@bouwkwiteit.nl
- Internet: www.bouwkwiteit.nl/asbest3a.html (zoeken naar gecertificeerde asbestinventarisatie- en asbestverwijderingsbedrijven per woonplaats).

Stichting Beheer Certificatieregelingen (SBC)

Voor specifieke vragen over certificatie van asbestverwijdering of asbestinventarisatie.
Postbus 8138, 3503 RC Utrecht, Telefoon: 030-2598329, fax: 030-2598600

Stichting Arbouw

- Kennisinstituut gericht op het verbeteren van arbeidsomstandigheden in de bouw
La Guardiaweg 4 te Amsterdam, Postbus 8114, 1005 AC Amsterdam.
Telefoon: 020-580 55 80, Fax: 020-580 55 55, E-mail: arbouw@arbouw.nl
Informatielijn: 0900-202 53 12 (€ 0.20/minuut)
- Internet: www.arbouw.nl

9. Literatuur

Burdorf A. e.a. Schatting van asbest-gerelateerde ziekten in de periode 1996-2030 door beroepsmatige blootstelling in het verleden. VUGA Uitgeverij B.V., Den Haag, 1997.

Bureau Medische Milieukunde Jans, van den Hazel en van de Weerd (BMM). Basistekst voor asbest-inventarisatie, wet- en regelgeving en plan van aanpak voor asbestverwijdering. BMM, Dieren, 1993.

Gezondheidsraad: Commissie asbestprotocollen. Protocollen asbestziekten: maligne mesotheliom. Publicatienummer Gezondheidsraad 1998/10, Den Haag, 1998.

Gezondheidsraad: Commissie asbestprotocollen. Protocollen asbestziekten: asbestose. Den Haag. Publicatienummer Gezondheidsraad 1999/04, Den Haag, 1999. Ook op: <http://www.gr.nl>.

Dingenen, E.C.M, Köhne, J.H. & Peters, H. GGD-richtlijn Kankerclusters. GGD Nederland, Utrecht, 2001.

Drijver, M. Onderzoek van ziekteclusters. Hoofdstuk 5 uit het Handboek Buitenmilieu; redactie M. van Bruggen & T. Coenen. Landelijke Vereniging van GGD'en, Utrecht, 1996.

Hazel, P. J. van den. Wel of geen vezels, nota over asbestonderzoek. Dienst WVG/GGD regio Arnhem, Arnhem, 1992.

Holterman H. Cursus omgaan met asbest. Bestuursacademie Oost-Nederland, 1994.

Informatiecentrum Milieuvergunningen (Infomil). 242 vragen over asbest. Distributienummer VROM: 22603/210, Den Haag, 1997.

Institut für Bautechnik. Spritzasbest und ähnliche Asbestprodukte in Innenräumen, erkennen, bewerten, sanieren. Institut für Bautechnik, Berlijn, 1986.

Lanting R.W. & Scholten N.P.M. Asbestinventarisatie in niet-sloopsituaties, eindrapportage, in opdracht van Ministerie van SZW en VROM. Elsevier bedrijfsinformatie, Den Haag, 1999.

Ministerie van VROM: Het Asbestbesluit. Staatsblad nr. 269, Den Haag, 1977.

Ministerie van VROM. Omgaan met risico's – de risicobenadering in het milieubeleid. Den Haag. Kamerstukken Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21 137, nr. 5, Den Haag, 1989.

Ministerie van VROM, Inspectie Milieuhygiëne. Asbest en Gezondheid. Informatie voor Gezondheidsdiensten. Distributienummer VROM 11899/159, Den Haag, 1994a.

Ministerie van VROM, Inspectie Milieuhygiëne. Asbest in het milieu. Informatie voor handhavers en andere betrokkenen. Distributienummer VROM 11873/159, Den Haag, 1994b.

Ministerie van VROM, Ministerie van Binnenlandse zaken. Plan van aanpak asbestbrand. Distributienummer VROM 14402/175, Den Haag, 1996.

Ministerie van VROM. Regeling Bouwbesluit materialen 1998. Staatscourant, nr. 138, 1998.

Ministerie van VROM. Asbest in en om het huis, de meest gestelde vragen over asbest (folder). Distributienummer VROM 22719/210, Den Haag, 1999a.

Ministerie van VROM. Stoffen en normen 1999. Samsom, Alphen aan den Rijn, 1999b.

Ministerie van VROM. Startnotitie invoering asbestinventarisatieplicht in niet-sloop situaties. VROM, Den Haag, 2001.

Nationale Woningraad. Asbesthoudende producten, lijst van asbesthoudende producten in de woningbouw. Nationale Woningraad, Rapportnummer: Vr/AO/6.51.004, Almere, 1992.

Ouellette R.P. e.a. Asbestos Hazard Management. Lancaster (USA): Technomic Publishing Company Inc., Almere, 1987.

Schouw J.C. Communicatie over asbest. In: Bureau Medische Milieukunde Jans, van den Hazel en van de Weerd & Hogeschool West-Brabant. 'Studiedag asbest en gezondheid, documentatiemap'. Dieren, 1993.

Slob R. Handboek Binnenmilieu. GGD Nederland, Utrecht, 1996.

Slooff W. Basisdocument asbest (en advies Gezondheidsraad). SDU Publicatiereeks Milieubeheer, rapportnr. 6., Den Haag, 1990.

Stichting Arbouw. Asbesttoepassingen in de B&U-bouw, herkennen en inventariseren. Stichting Arbouw, Amsterdam, 1994.

Tauw. Herkenning van asbesthoudende materialen. Interne notitie. Tauw, Deventer, 1998.

TNO-MEP. Asbest in gebouwen (Fase 1), onderzoek ter onderbouwing van een bepalingsmethode conform het Bouwbesluit om het risico van asbestblootstelling in gebouwen te beoordelen. TNO-MEP. Rapportnummer R95/006a, Delft, 1995.

TNO-MEP. Asbest in gebouwen, onderzoek ter onderbouwing van een bepalingsmethode conform het Bouwbesluit om het risico van asbestblootstelling in gebouwen te beoordelen. Samenvattend eindrapport. TNO-MEP, Rapportnummer 96-BKR-R0637, Delft, 1996.

Woudenberg, F. Risicocommunicatie. Hoofdstuk 6 uit het Handboek Buitenmilieu; redactie M. van Bruggen & T. Coenen. Landelijke Vereniging van GGD'en, Utrecht, 1996.

Internet:

Infomil: www.infomil.nl/overg/index.htm

Min. van VROM: www.minvrom.nl

Foldermateriaal, uitgegeven door Ministerie van VROM:

Gratis verkrijgbaar bij Distributiecentrum VROM (0900-8052 (€ 0.20/minuut) of vrom@dm.wegener.nl)

- 'Asbest in en om het huis, de meest gestelde vragen over asbest'
(distributienummer 22719/210, 1999)
- 'Wat u vooraf moet weten over het verwijderen van asbesthoudende vloerbedekking; het gebruik van de doe-het-zelfset door particulieren
(distributienummer 12802/167, 2000)
- 'Handleiding voor het verwijderen van asbesthoudende vloerbedekking; het gebruik van de doe-het-zelfset door particulieren
(distributienummer 12803/167, 2000)

10. Definities

Actinoliet:	'Groen' asbest
Amosiet:	'Bruin' asbest
ALARA principe:	"As Low As Reasonably Achievable". Volgens het ALARA-principe moet de asbestconcentratie in de lucht in milieusituaties beneden het MTR-niveau, indien redelijkerwijs mogelijk, worden teruggebracht tot een zo laag mogelijk niveau.
Amfibole vezels:	Asbestvezels uit de amfibool-groep zijn veel brosser dan de vezels uit de serpentijngroep en de diameter is niet kleiner dan 0,1 µm. Er zijn 5 amfibool-asbesttypen waaronder bruine asbest (amosiet) en blauwe asbest (crocidoliet).
Anthofylliet:	'Geel' asbest
Asbest:	Verzamelnaam voor een aantal in de natuur voorkomende silicaat-mineralen met een bepaalde vezelstructuur (actinoliet, amosiet, anthofylliet, chrysotiel, crocidoliet, tremoliet). Door haar specifieke eigenschappen (sterk, isolerend, bestand tegen logen en zuren, onbrandbaar) is asbest in tal van producten verwerkt. In Nederland is het verwerken van alle asbestsoorten sinds 1 juli 1993 verboden.
Asbestsoort:	Er zijn twee soorten asbest, namelijk de serpentijngroep, waartoe chrysotiel ('wit' asbest) behoort en de amfiboolgroep, waartoe crocidoliet ('blauw' asbest) en amosiet ('bruin' asbest) behoren.
Asbesttype:	Er zijn drie typen asbest commercieel toegepast, namelijk chrysotiel ('wit' asbest), crocidoliet ('blauw' asbest), en amosiet ('bruin' asbest).
Asbestvezel:	Een asbestdeeltje dat een diameter heeft van minder dan 3 µm en een lengte/breedte verhouding heeft van meer dan 3:1 (Bouwbesluit, Ministerie van VROM). Voor ARBO wetgeving geldt daarbij nog dat de vezel langer moet zijn dan 5 µm.
Carcinogeen:	Kankerverwekkend
Chrysotiel:	'Wit' asbest
Crocidoliet:	'Blauw' asbest
Demonteren:	Het als één geheel verwijderen van een asbesthoudend product of apparaat. Demonteren is een vorm van slopen.
Deskundig toezichthouder asbestsloop (DTA):	Toezichthouder bij asbestverwijderingswerken met door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid vastgelegde deskundigheden en een voltooide opleiding 'deskundig toezichthouder asbestsloop', gevolgd bij een door de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid erkend opleidingsinstituut met afsluitend examen.
Eindmeting:	Bepaling die plaatsvindt na beroepsmatige sloop van asbest om vast te stellen of de asbestconcentratie in de lucht is gedaald tot beneden de

vrijgavegrens, sinds augustus 2001 conform TNO-MEP R2000/065b (pers.med. J. Tempelman, TNO-MEP).

Equivalentiefactor:	Correctiefactor bij de bepaling van asbest in de lucht in milieusituaties (in de praktijk: niet-arbeidssituaties), in verband met het feit dat het risico van asbestvezels afhankelijk is van de soort en lengte van de asbestvezel. De equivalentiefactoren zijn: chrysotielvezel met een lengte > 5 µm: equivalentiefactor 1; chrysotielvezel met een lengte < 5 µm: equivalentiefactor 0,1; amfiboolvezel met een lengte > 5 µm: equivalentiefactor 10; amfiboolvezel met een lengte < 5 µm: equivalentiefactor 1.
Geaccrediteerd laboratorium:	Laboratorium dat beschikt over een accreditatie van de Raad voor Accreditatie (RvA) voor de desbetreffende verrichting (bijvoorbeeld materiaalanalyse, nemen en analyseren van binnenluchtmonsters, uitvoeren van een eindmeting).
Hechtgebonden asbest:	Hechtgebondenheid is een factor die aangeeft hoe goed (slecht) de asbestvezels in een materiaal zijn gebonden. De hechtgebondenheid wordt uitgedrukt in een 'kwaliteitsfactor' die wordt bepaald door de zogenaamde glasparelproef, conform het Warenwetbesluit. Deze term wordt echter ook vaak in kwalitatieve zin gebruikt. De hechtgebondenheid kan redelijk nauwkeurig worden bepaald door een deskundig uitgevoerde visuele inspectie, aan de hand van een set referentiematerialen met bekende hechtgebondenheid, conform Ontwerp NEN 5896. Asbesthoudende materialen met een kwaliteitsfactor > 0,35 moeten worden beschouwd als 'hechtgebonden'. Dit zijn normaal alleen cementgebonden producten en kunststofgebonden materialen zoals bakeliet, colovinyl en kunststofgebonden pakkingsmaterialen. In deze producten zijn de vezels zo stevig gebonden dat onder normale omstandigheden niet of nauwelijks vezels vrij kunnen komen, tenzij het materiaal wordt bewerkt of beschadigd. Veroudering en verwerking van deze producten kunnen ertoe leiden dat de vezels minder hecht in het materiaal gebonden raken.
Inkapselen:	Procedure voor het vastleggen van asbestvezels op bestaande bouwwerken/objecten.
Kwaliteitsfactor:	Een maat voor de hechtgebondenheid van asbestvezels in asbesthoudende materialen (vastgelegd in het Warenwetbesluit asbest).
Longfibrose:	Ziekte waarbij het functionele longweefsel is vervangen door bindweefsel.
Maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR):	Het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau is een (niet-wettelijke) milieukwaliteitsnorm en wordt in het stoffenbeleid gedefinieerd als de op basis van wetenschappelijke gegevens afgeleide norm voor een stof die aangeeft bij welke concentratie in een milieucompartment de berekende kans op overlijden 1 op de miljoen (10^{-6}) per jaar bedraagt (voor carcinoogene stoffen). Voor asbestvezels in lucht is het MTR vastgesteld op 100.000 vezelequivalenten/m ³ (jaargemiddelde). (VROM, 1999b). Het MTR wordt ook wel gedefinieerd als de concentratie waarbij het individueel risico op het krijgen van kanker bij levenslange blootstelling (life-time risico) 1 op de 10.000 (10^{-4}) bedraagt. De bijbehorende con-

	<p>concentraties asbestvezels (vezels langer dan 5 µm) in lucht zijn (Slooff, 1990):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10.000 – 100.000 vezels > 5 µm/m³ (life-time risico long-kanker) - 1.000 – 10.000 amfibole vezels > 5 µm/m³ (life-time risico mesothelioom) - 10.000 – 1.000.000 chrysotiel vezels > 5 µm/m³ (life-time risico mesothelioom)
Mesothelioom:	Een zeldzame vorm van kanker van het longvlies of het buikvlies, die specifiek is voor blootstelling aan asbest.
Niet-hechtgebonden (losgebonden/vrij) asbest:	<p>Asbesthoudende materialen met een kwaliteitsfactor < 0,35 moeten worden beschouwd als ‘slecht gebonden’ (niet-hechtgebonden). Hieronder vallen onder andere asbestkoord, spuitasbest, asbestkarton, asbesthoudende zachtboard (brandwerend board), pakkingsmaterialen (niet in kunststof-gebonden) en losse vezelbundels en vezels. In deze producten is de binding van de vezels slecht tot zeer slecht, waardoor de kans op het vrijkomen van asbestvezels onder normale omstandigheden al aanzienlijk is.</p>
Pleurale plaques:	Een verdikking van het borstvlies, al dan niet met kalkafzettingen, ten gevolge van blootstelling aan asbestvezels.
Respirabele vezels:	Die fractie van asbestvezels die via de luchtwegen ingeademd kan worden.
Saneren:	Het nemen van acties die tot gevolg hebben dat het risico van asbestemissies wordt verkleind (beheersen/isoleren of verwijderen/slopen).
Serpentijnvezels:	Asbestvezels uit de serpentijngroep zien er zijdeachtig uit en kunnen een diameter bezitten kleiner dan 0,03 µm. Door de buisvormige structuur zijn de vezels sterk en flexibel. Onder serpentineasbest valt alleen wit asbest (chrysotiel).
Tremoliet:	‘Grijs’ asbest
Verwaarloosbaar risiconiveau (VR):	<p>Het Verwaarloosbaar Risiconiveau is een (niet-wettelijke) milieukwaliteitsnorm en is vastgelegd op een factor 100 beneden het MTR, waardoor een veiligheidsmarge is ingebouwd rekening houdend met combinatietoxiciteit. Voor carcinogene stoffen bedraagt het individueel risico op overlijden hierbij 1 op de 100 miljoen (10⁻⁸) per jaar. Voor asbestvezels in lucht bedraagt het VR 1.000 vezelequivalenten/m³ (jaargemiddelde). (VROM, 1999b)</p> <p>Het VR wordt ook wel gedefinieerd als de concentratie waarbij het individueel risico op het krijgen van kanker bij levenslange blootstelling (life-time risico) 1 op de miljoen (10⁻⁶) bedraagt. De bijbehorende concentraties asbestvezels (vezels langer dan 5 µm) in lucht zijn (Slooff, 1990):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100 – 1.000 vezels > 5 µm/m³ (life-time risico longkanker) - 10 – 100 amfibole vezels > 5 µm/m³ (life-time risico mesothelioom) - 100 – 10.000 chrysotiel vezels > 5 µm/m³ (life-time risico mesothelioom)
Vezeldag:	Een in de Arboregeling gebruikte maat voor de gecumuleerde blootstelling over een periode van drie maanden in geval van incidentele en sterk wisselende blootstellingen.

Bijvoorbeeld: iemand wordt 2 dagen/maand in een periode van 3 maanden blootgesteld aan 0,5 vezels/cm³, dan betekent dit dat hij in drie maanden is blootgesteld aan 3 vezeldagen/ cm³, namelijk:
(2 dagen x 0,5 vezels/ cm³ x 3 maanden) +
(18 dagen x 0 vezels/ cm³ x 3 maanden) =
3 vezeldagen/ cm³ in 3 maanden.

Vezeljaar:	Een in de Arboregeling gebruikte maat voor de gecumuleerde blootstelling over een periode van een jaar in geval van wisselende blootstellingen. Een vezeljaar komt overeen met de inademing van lucht met 1 asbestvezel per cm ³ gedurende 240 achturige werkdagen per jaar. De afmetingen van de asbestvezels zijn gespecificeerd (langer dan 5 µm, dunner dan 3 µm en met een minimale lengte/doorsnede-verhouding van 3:1).
Vezelretentie:	Mate waarin asbestvezel kunnen worden vastgehouden door bijvoorbeeld vloer of muur. Indien de vezelretentie hoog is (tapijt, grof stucwerk), kunnen vastgehouden asbestvezels in een later stadium opnieuw in de lucht terechtkomen.
Vrijgave:	Controle door een Sterlab geaccrediteerd laboratorium, conform protocol TNO-MEP R2000/065b, na beroepsmatige sanering. Vrijgave bestaat uit een combinatie van visuele controle op asbestresten en een lichtmicroscopische bepaling van de vezelconcentratie.
Vrijgavegrens:	Waarde voor de asbestconcentratie in de lucht, die bepalend is voor de vrijgave van een besloten ruimte na het beroepsmatig verwijderen van asbest (BRL 5050).

11. Geraadpleegde deskundigen

De volgende personen hebben op verzoek een conceptversie van de richtlijn voorzien van commentaar:

Extern:

- C. van den Bogaard, VROM-Inspectie, Min. van VROM, Den Haag
- A. Kuijper, inspecteur Bouw –en woningtoezicht, gemeente Arnhem, Arnhem
- G. Nijhof, projectleider Asbestonderzoek & -advies, Tauw, Deventer
- J. Tempelman & P. Tromp, TNO-MEP, Apeldoorn

GGD-medewerkers:

- mw M. van den Biggelaar, medewerker medische milieukunde, GGD Amstelland de Meerlanden, Zaandam
- mw M. Drijver, medisch milieukundige, GGD Zuid-Kennemerland, Haarlem
- mw P. Esser, medewerker medische milieukunde, Hulpverlening Gelderland Midden, Arnhem
- mw C. Hegger, medisch milieukundige, GGD Rotterdam e.o., Rotterdam
- H. Jans, medisch milieukundige, Provinciaal Bureau Medische Milieukunde Brabant/Zeeland (Pb MMK), Breda
- mw G. Jongmans-Liederkerken, medisch milieukundige, GGD Oostelijk Zuid-Limburg, Heerlen
- G. van Lierop, arts AGZ, GGD Eindhoven, Eindhoven
- P. Oude-Vrielink, arts/epidemioloog, GGD Nijmegen, Nijmegen
- mw J. Visser, medewerker medische milieukunde, GGD Westfriesland, Hoorn
- mw A. van der Zijden, milieugezondheidkundige, Provinciaal Bureau Medische Milieukunde Brabant/Zeeland (Pb MMK), Breda

12. Samenstelling werkgroep

Auteurs:

- Mw. M. Jongeneel, medewerker medische milieukunde, Hulpverlening Gelderland Midden, Arnhem
- Mw. I. van Douveren, arts AGZ, GGD Driestedendriehoek, Deventer
- A. Gho, arts AGZ, GGD Zuid-Hollandse Eilanden, Spijkenisse
- P. van den Hazel, medisch milieukundige, Hulpverlening Gelderland Midden, Arnhem

Projectcoördinatie en eindredactie:

Mw. N. van Brederode, medisch milieukundige, GGD Rivierenland, Tiel

Bijlagen

- Bijlage 1:** Asbesttoepassingen in gebouwen
- Bijlage 2:** Overzicht asbesttoepassingen in/om de woning
- Bijlage 3:** Regelgeving asbest (in gebouwen)
- Bijlage 4:** Regelgeving over verwijderen van asbest
- Bijlage 5:** Asbestchecklist en bijbehorende handleiding
- Bijlage 6:** Achtergrondconcentraties asbestvezels
- Bijlage 7:** Aandachtspunten bij risicocommunicatie
- Bijlage 8:** Artikel: Asbestdreiging gaat in rook op
- Bijlage 9:** Informatie voor de bevolking

Bijlage 1: Asbesttoepassingen in gebouwen

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de toepassingsgebieden van asbest in gebouwen in de afgelopen decennia. Daarbij wordt zoveel mogelijk aangegeven om welk asbesttype het gaat en in welke concentraties dit asbest in het materiaal aanwezig is. Op een enkele plaats worden in deze bijlage productnamen genoemd, waarvan bekend is dat daarin al dan niet asbest in verwerkt is. Voor zover niet nader gespecificeerd, is deze informatie gebaseerd op de documenten 'Cursus omgaan met asbest' (Holterman, 1994) en 'Asbesttoepassingen in de B&U bouw (Stichting Arbouw, 1994). In bijlage 2 wordt een beknopt schematisch overzicht gegeven van de meest toegepaste asbesthoudende producten in en om het huis.

Meer specifieke informatie over asbesthoudende producten in de woningbouw, inclusief productnamen, is bijvoorbeeld te vinden in een uitgave uit 1992 van de Nationale Woningraad (NWR)*: 'Asbesthoudende producten, lijst van asbesthoudende producten toegepast in de woningbouw' (Vr/AO/6.51.004), of in de genoemde uitgave van Stichting Arbouw (1994). Meer gedetailleerde informatie over het vóór-komen van asbest in vloerbedekking is bijvoorbeeld te vinden in een uitgave van het Ministerie van VROM (VROM, 1994b) over asbest in het milieu.

Overigens: de toepassing van asbest is uiteraard gekoppeld aan de specifieke eigenschappen van asbest. Bij het herkennen en inventariseren van asbest kan deze informatie van belang zijn.

Materiaaleigenschappen van asbest zijn (Stichting Arbouw, 1994):

- hoge temperatuurbestendigheid
- onbrandbaarheid
- slijtvastheid
- isolerend vermogen
- chemische bestendigheid
- grote elektrische weerstand
- verspinbaarheid
- grote treksterkte

A. Bouwkundige toepassingen van asbest

Asbest kent veel bouwkundige toepassingen. Meestal is dit in hechtgebonden vorm. Hierbij doet het asbest dienst als een soort wapening in een moedermateriaal. Het geeft aan dit materiaal een zekere buigsterkte. Hierdoor wordt voorkomen dat het materiaal breekt. Ook is daarbij het moedermateriaal brandwerend geworden. De bekendste vormen zijn:

Asbestcement

Van al het asbest dat gewonnen is, is 80% toegepast in asbestcement. Het betreft meestal wit asbest (chrysotiel) met een concentratie van 10 tot 30%. Het is een hard materiaal, want de vezels zijn hechtgebonden aan het cement (de drager). De mate van hechtgebondenheid is in zekere mate omgekeerd-evenredig met de hoeveelheid asbest die het materiaal bevat. De gebondenheid wordt aangetast door mechanische beschadiging en scheurvorming. Hierdoor kunnen asbestvezels in aangrenzende ruimtes vrijkomen.

- *Asbestcementplaatmateriaal*

Men is erin geslaagd om van asbestcement, zeer dun (tot ca. 5mm) plaatmateriaal te maken. Het zogenaamde asbestcement-board (Eternit-board) is met name toegepast als dakbeschot. De dikkere variant van dit board is als asbestcement-plaat verkocht en o.a. verwerkt tot een zogenaamd sandwichpaneel. Dit is een isolatieplaat bestaande uit twee asbestplaten voorzien van een tussenlaag van polystyreen. Het materiaal is verwerkt in raampartijen als opvullingen van vlakken.

* NWR is met het NCIV (koepel voor Woningcorporaties) samengegaan in Aedes

Op scheidingswanden is de eveneens hechtgebonden asbestcementplaat als brandscheiding aangebracht. Met name rond verwarmingsketels en achter kachels werd door asbestcementplaat een brandscheiding aangebracht.

Vrijwel alle cementgolfplaten en vlakke platen van vóór 1989 bevatten asbest. In de periode van 1989 tot 1993 zijn zowel asbestvrije als asbesthoudende golfplaten toegepast. In Nederlandse cementplaten wordt vaak de afkorting AT (asbestos technology) en NT (new technology, dus geen asbest) gebruikt.

- *Asbestcementdakbedekking*
Als dakbedekking is asbestcement verwerkt tot golfplaat en zogenaamde Eternit-leien. In tegenstelling tot de in pandige toepassingen zal dit materiaal minder aan mechanische beschadiging blootgesteld worden, maar heeft het des te meer te lijden onder weersinvloeden. Door de zure neerslag wordt de mechanische sterkte van het materiaal aangetast. Dit komt doordat het moeder-materiaal oplost en wegspoelt. Door dit proces komen de asbestvezels vrij te liggen. Er is dan in feite sprake van vrij/losgebonden asbest. Een dergelijke verwerking vindt in mindere mate plaats als er sprake is van asbestcement gevelplaten.
- *Asbestcementbuis*
Asbestcement is toegepast als rioleringsbuis, schoorsteenkanaal, luchtkanaal, gas- en waterleiding. In het verleden werd met name de asbestcementbuis als een prima schoorsteen voor een open haard gezien. Door verbrandingsresten en plaatselijke oververhitting vindt aan de binnenzijde van de buis echter erosie plaats. Door schoorsteenvegen wordt dit nog eens extra bevorderd. In luchtbehandelingsystemen (airco) zijn asbestcementkanalen toegepast. Deze kunnen bestaan uit Eternit-board gevat in een raamwerk van profielstaal of grote zelfdragende asbestcementelementen (wit asbest; 15 tot 30%).
In luchtbehandelingsystemen is ook wel gebruik gemaakt van kanalen bestaande uit spaanplaat. Aan de binnenzijde is als brandwering een asbestafdeklaag aangebracht.

Lichtgewicht platen

Naast de relatief zware asbestcementplaten zijn ook asbesthoudende lichtgewicht platen toegepast in gebouwen. Het asbest is slecht gebonden aan cement of calciumsilicaat en cellulose. Het betreft meestal bruin asbest (amosiet), in een concentratie van 25 tot 80%.

Plafondplaten zijn veel toegepast in systeemplafonds, bijvoorbeeld in flatgebouwen. Het gaat daarbij om een betrekkelijk bros materiaal dat een enigszins open structuur heeft en daardoor geluidwerend is. Daarbij heeft het goede brandwerende eigenschappen. Bovendien werden lichtgewicht platen in koelhuizen toegepast voor koude-isolatie.

Overzicht van merken

Hieronder wordt een (niet uitputtend) overzicht gegeven van merknamen van asbesthoudende platen, zowel asbestcement als lichtgewicht (Tauw, 1998):

Fassal:	hechtgebonden, witte plaat, toegepast als gevelbekleding en borstwering, fabricage tot 1991;
Glasal:	dunne hechtgebonden plaat met sterke (email) coating, toegepast als borstwering, geluidabsorberende wandafwerking en badkamerbeplating;
Massal:	hechtgebonden, ingekleurde plaat, toegepast als vensterbanken, dorpels, traptreden, fabricage tot 1991;
Nobranda:	slecht hechtgebonden, bruin asbest, gladde en gewafelde zijde, lichtroze kleur, toegepast als ketelommanteling, zwevende vloeren, plafondtegels en brandwerende afwerkingen;
Pical:	slecht gebonden, bruin asbest, lichtgrijze plaat, brandwerende toepassingen, fabricage tussen 1951 en 1980;
Promabest:	matig hechtgebonden, lichtgrijze plaat, voornamelijk toegepast als brandwerende plaat, fabricage tussen 1966 en 1980.

De volgende platen bevatten geen asbest (Tauw, 1998):

Fermacel:	witte platen, toegepast als brandwerende plaat;
Promatect:	roze/gele platen, vervanger van Promabest, circa 1.5- 2 cm dik, toegepast als brandwerende plaat;

B. Isolerend en afdichtend materiaal

Asbest is in veel uiteenlopende vormen toegepast vanwege haar isolerende eigenschappen, bijvoorbeeld als dekens van pure asbestvlokken en mengsels met andere isolatiematerialen (kurk, vilt). Het asbestgehalte kan variëren van 10 % tot (nagenoeg) 100 %. Het asbest is in deze vormen meestal slecht hechtgebonden.

- *Sputasbest*

Hierbij is een mengsel van asbestvezels en cementmortel in vloeibare vorm via spuittechnieken aangebracht. Een belangrijke toepassing van sputasbest was het aanbrengen van een brandwerende bekleding op staalskeletten en andere dragende staalconstructies. Ook is het toegepast als akoestische spuitlaag op plafonds en wanden en als isolatie op leidingen. Vooral in complexen waar ooit sprake is geweest van stoom voor verwarming en industriële processen zijn de ketels en leidingen voorzien van "asbestwol" als isolatiebekleding. Vaak gaat het daarbij om bruin asbest (amosiet) in pure vorm. Deze wol wordt door een ommanteling van bijvoorbeeld aluminium schalen op haar plaats gehouden. Ook kan er sprake zijn van een gegipste textielbandage. NB: Dezelfde ommanteling is toegepast rond onschuldig isolatiemateriaal als kurk en steen- of glaswol.

Met name in ziekenhuizen, parkeergarages en utiliteitsgebouwen is sputasbest veel toegepast. In woningen komt het minder voor, het is daar met name rond c.v.-ketels te vinden (isolatiewol). Aangezien sputasbest een brosse laag op een constructie vormt (niet-hechtgebonden), komen door veroudering, trillen en stoten gemakkelijk asbestvezels vrij. Het gaat voornamelijk om bruin en blauw asbest (amosiet en crocidoliet) in concentraties tot 85%, later is ook wit asbest gebruikt. Sputasbest kan het beste zo snel mogelijk verwijderd worden.

- *Vulmateriaal*

Asbest is terug te vinden in gestikte isolatiedekens en matrassen rond ketel- en leidingsystemen. Het gaat hierbij om zeer hoge concentraties van meestal bruin asbest (amosiet). Ook is het als vulmateriaal gebruikt in scheidingswanden die 60 minuten brandwerend moesten zijn. Het kan hierbij gaan om alle soorten asbest in hoge concentraties.

- *Behang- en pleistermateriaal*

Vaak bevindt het asbest zich bij deze toepassing tegen de te bedekken wand en is het afgewerkt met papier of een pleisterproduct.

NB: Er zijn ook decoratiepleisters op de markt gebracht waarin asbestvezels zijn verwerkt. Het kan hierbij gaan om uiteenlopende asbesttypen en concentraties aan asbestvezels.

C. Overige toepassingen van asbest

- *Asbestweefsel en -koord*

Lange verspinbare asbestvezels zijn gebruikt voor de vervaardiging van weefsel en koord, eventueel met toevoeging van andere vezels en bindmiddel. De hechtgebondenheid is slecht. Meestal is hierbij wit asbest (chrysotiel) toegepast in concentraties van 85 tot 100%.

Asbestweefsel kan worden aangetroffen in brandgordijnen in bijvoorbeeld schouwburgen, als onbrandbare kledingstukken, vuurbestendige dekens en isolatiematrassen. Het vrijkomen van vezels is afhankelijk van het eventuele toegepaste bindweefsel, maar bij beweging en door veroudering zullen al snel asbestvezels vrijkomen. Een dergelijk product moet dan ook zo snel mogelijk verwijderd worden. Asbest in de vorm van asbestkoord is gebruikt om rookgaskanalen, schoorstenen, kacheldeuren en dergelijke af te dichten.

- *Asbestvilt en -papier (vloerbedekking)*

Het vezelige asbest kan gemakkelijk verwerkt worden tot vellen en platen met een structuur, te vergelijken met vilt of papier. Dit materiaal kan tot 98 % uit asbest bestaan (meestal wit asbest), met daarnaast een bind- of impregneermiddel. In veel gevallen is het asbest slecht gebonden.

Vanwege vocht- en schimmelbestendige en isolerende eigenschappen, is met name in vochtige ruimtes gebruik gemaakt van vloerbedekking met asbest als grondstof. In Nederland zijn asbesthoudende vloerbedekkingen in 2 verschillende vormen onder diverse merknamen op de markt

gebracht. In de eerste plaats waren het vinyltegels met een toeslag van asbestvezels (tot 5 %), geproduceerd vanaf 1952 tot 1980 (Colovinyl tegels). Op het oog is deze asbesttoepassing niet herkenbaar. In de tweede plaats gaat het om vinylzeil, waarbij asbest toegepast is als drager. Dit houdt in dat in de rug van het materiaal asbest is verwerkt. Tussen 1968 en 1980 is deze vloerbedekking geproduceerd (Decorvinyl, Novilon). De onderkant van het materiaal lijkt op karton of grof papier en barst bij buiging net als karton. De kleur is lichtgrijs tot lichtbeige (soms lichtgroen) en niet-glimmend. Het betreft hier in het algemeen wit asbest (chrysotiel) waarbij de onderkant van zeil een concentratie kent tot 95%.

Asbest is (vrijwel) nooit aanwezig in (Infomil, 1997):

- vloerbedekkingen van textiel (tapijt) en ondertapijt van vilt;
- breekbaar, dun zeil met een doffe, zwarte of wijnrode onderkant;
- stijve, zeilachtige vloerbedekking met een harde, ruwe onderzijde met daarin een grofmazig juteweefsel, zoals linoleum;
- buigzaam zeil met een dikke, bruine, harige onderzijde;
- soepel zeil met een onderzijde van kunststof (plastic) of foam (schuim);
- vinylzeil dat na 1983 te koop was;
- vloerzeil van vóór 1968.

Hierna volgen enkele merknamen van asbesthoudend *vloerzeil* (vinyl met asbest onderlaag) (Tauw, 1998):

- | | |
|--|---|
| - Conchita (op onderlaag van vilt, kurk of asbestpapier (Aquanon)) | - Balatred |
| - Novilon (niet altijd asbestvilt als onderlaag) | - Balafoam |
| - Novilon de luxe | - Supertred |
| - Novilon extra | - Pegulan (NB: Pegulan Ornamenta bevat geen asbest) |
| | - Armstrong |

Hierna volgen merknamen van *vinyltegels*, die asbest bevatten (Tauw, 1998):

- | | | |
|--------------|--------------|-----------|
| - Colovinyl | - Holmsund | - Vinybel |
| - Toledo | - Terraflex | - Minolam |
| - Colodal | - Soleway | - Vinylex |
| - Marleyflex | - Terra-Tile | |
| - Floorflex | - Febolit | |

Tenslotte nog een (niet uitputtende) lijst van merknamen van vloerzeil, waarin geen asbest is toegepast (Tauw, 1998):

- | | |
|--|-------------|
| - Novilon Nova (vanaf 1975) | - Balatum |
| - Novilon Standaard met gestippelde onderzijde (1980-1982) | - Deltaflex |
| - Novilon Viva, Bella, Delta, Alfa, Plus | - Marblex |
| - Fiësta | - Tapiflex |
| - Vendoflex | |

In een uitgave van het Ministerie van VROM (VROM, 1994b) staat meer informatie over het vóórkomen van asbest in vloerbedekking.

- *Asbestkarton*

Dit materiaal kan zijn gebruikt voor brandwerende platen van bijvoorbeeld branddeuren, ketelommanteling en brandkasten, en als brandwerende bekleding van spaanplaat. Het asbest is over het algemeen slecht hechtgebonden.

- *Asbesthoudende huishoudelijke producten*

De zogenaamde sunderplaatjes, met een witte of grijze onderkant, bestaan uit een geperst asbestmateriaal.

Doordat asbest een grote elektrische weerstand heeft en warmte-isolerend is, is het toegepast als isolatie rond elektrische geleiders en bij gloei-elementen. Hierbij kan gedacht worden aan strijkijzers

en broodroosters. Voor bovengenoemde toepassingen is een variëteit aan typen asbest gebruikt. De concentraties liggen tussen de 80 en 100%, en de hechtgebondenheid is slecht.

- *Asbesthoudend decoratiemateriaal*

Asbestcement is met name in tuinen als decoratiemateriaal gebruikt. De bekendste toepassing is in bloembakken. De hechtgebondenheid is redelijk goed. Ook is het gebruikt voor miniatuurvijvers, vogeldrinkbakken, sierelementen en beeldjes. Asbest is tevens (goed hechtgebonden) verwerkt in kunstmarmer en kunstgraniet.

Bijlage 3: Regelgeving asbest (in gebouwen)

A. Regeling Bouwbesluit materialen 1998

Bron: Ministerie van VROM; Staatscourant 138, 1998 (toegevoegd aan deze bijlage).

De Regeling Bouwbesluit materialen 1998 bevat een prestatie-eis en een bepalingsmethode voor de asbestconcentratie in bouwwerken.

Met de regeling wordt beoogd dat:

- 1) particulieren asbesthoudende materialen in bouwwerken niet meer kunnen toepassen;
- 2) het voor gemeenten eenvoudiger wordt eigenaren van bouwwerken, waarin zich niet-hechtgebonden asbestbevattende bouwmaterialen bevinden, die niet of niet goed zijn afgeschermd, aan te schrijven tot het treffen van voorzieningen.

De prestatie-eis

De prestatie-eis houdt in dat de concentratie asbestvezels in de binnenlucht, afkomstig van asbesthoudende materialen, in de binnenlucht niet meer dan 1000 vezelequivalenten per kubieke meter hoger mag zijn dan de asbestvezelconcentratie in de buitenlucht. Deze waarde is gebaseerd op het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR) (zie ook hoofdstuk 4). Dit niveau zal bij het aanbrengen van asbesthoudende materialen in de woning vrijwel altijd worden overschreden. De prestatie-eis heeft betrekking op de actuele situatie, en niet op een jaargemiddelde concentratie. Een eenmalige overschrijding van de prestatie-eis mag niet plaatsvinden. Het gaat hierbij om situaties, waarbij de particulier zelf het asbest gaat verwerken of laat verwerken in de woning. Op grond van de arbeidsomstandighedenwetgeving was dit reeds verboden voor werkgevers, werknemers en zelfstandigen (zie verderop in deze bijlage). De prestatie-eis maakt het nu ook voor particulieren praktisch gezien onmogelijk om asbesthoudende materialen in de woning te gaan toepassen. Overigens is de prestatie-eis niet van toepassing op de niet-bouwkundige inrichting van een woning (bijvoorbeeld vloerbedekking). Het Bouwbesluit (waaronder de Regeling Bouwbesluit materialen 1998) voorziet namelijk alleen in technische voorschriften voor gebouwen (op grond van de Woningwet).

Gemeenten kunnen op grond van de Regeling Bouwbesluit materialen 1998 een bouwvergunning aan particulieren weigeren, indien asbesthoudende materialen in het bouwplan voorkomen. In geval van een meldingsplichtig of vergunningsvrij bouwwerk kan de gemeente achteraf maatregelen nemen, om de toepassing van asbest in het bouwwerk tegen te gaan.

Ook in het geval van een gevaarlijke hoeveelheid asbest in bestaande gebouwen biedt de Regeling Bouwbesluit materialen 1998 een houvast voor gemeentelijk ingrijpen.

Op grond van de Woningwet (artikelen 13 en 100) hebben B&W de plicht om na te gaan hoe de toestand is van de bestaande bouwwerken. Indien B&W het nodig achten, kunnen zij eigenaren van bouwwerken aanschrijven tot het treffen van voorzieningen, om de concentratie aan asbestvezels te verminderen (zie toelichting bij de Regeling Bouwbesluit materialen 1998). De aanschrijving moet echter gezien worden als een uiterst middel, omdat er van wordt uitgegaan dat eerst getracht wordt de te treffen voorzieningen langs vrijwillige weg door de eigenaar te laten realiseren. Is deze daartoe niet bereid, dan ligt het in de rede een aanschrijving uit te vaardigen. Een dergelijke aanschrijving moet uiteraard gemotiveerd worden. De prestatie-eis uit de Regeling kan hierbij als basis dienen. In principe zijn gemeenten vrij om zelf een grenswaarde vast te stellen, waarboven zij het ontoelaatbaar achten dat een bestaande situatie voortduurt. Overschrijding van het Maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) van 100.000 vezels in een gebouw zou zonder meer aanleiding moeten zijn om tot aanschrijving over te gaan. Bij concentraties beneden het MTR zal B&W een afweging moeten maken van de betrokken belangen (zie toelichting bij de Regeling Bouwbesluit materialen 1998). De GGD heeft op basis van de WCPV hierbij een taak bij het bewaken van gezondheidsaspecten in bestuurlijke beslissingen voor het leefmilieu (artikel 2, lid 2b WCPV).

In principe heeft een gemeente beleidsvrijheid met betrekking tot de wijze waarop ze vaststelt of er sprake is van een te hoge concentratie asbestvezels in een bestaand gebouw, aldus de toelichting bij de Regeling. De motivatie van de gemeente moet echter wel deugdelijk zijn (algemeen beginsel van behoorlijk bestuur). De in de Regeling beschreven elektronenmicroscopische meting is geschikt ter onderbouwing van de aanschrijving, maar erg bewerkelijk en kostbaar.

De eveneens in de Regeling beschreven vereenvoudigde bepalingsmethode (visuele inspectie) zal in veel gevallen voldoende uitsluitsel kunnen bieden. In de praktijk zal het er op neerkomen dat deze regeling er toe leidt dat bepaalde toepassingen van asbesthoudend materiaal, bijvoorbeeld niet-hechtgebonden asbest (zoals spuitasbest) en beschadigde asbestcementplaten, op last van de gemeente worden verwijderd indien de eigenaar weigert de materialen op eigen initiatief te verwijderen.

De kosten van onderzoek komen voor rekening van de gemeente. Dit neemt niet weg dat een derde op eigen initiatief een onderzoeksrapport (op eigen kosten) mag laten opstellen.

Gemeenten kunnen zelf initiatieven ontplooiën om bouwwerken te controleren op de aanwezigheid van een gevaarlijke hoeveelheid asbest en de eigenaar hierop aan te spreken. De gemeenten kunnen ook tot handelend optreden overgaan nadat van bijvoorbeeld een huurder of gebruiker van het gebouw een klacht is ontvangen, en de verhuurder/eigenaar zelf niet tot actie is overgegaan.

Wanneer een eigenaar/verhuurder zelf vragen heeft omtrent de hoeveelheid asbest in zijn of haar woning, ligt er geen plicht van de gemeente om hier onderzoek naar in te stellen. De eigenaar zelf is in de eerste plaats verantwoordelijk voor het instellen van onderzoek naar de risico's en het treffen van voorzieningen. Bij een (gecertificeerd) asbestadviesbureau is de expertise aanwezig om een asbest-inventarisatie uit te voeren. Het staat de gemeente (en GGD) uiteraard wel vrij om eigenaren te adviseren met betrekking tot de risico's van asbest in de woning.

De Inspectie Volkshuisvesting is, op grond van de Regeling Bouwbesluit materialen 1998, bevoegd om een gemeente voorstellen te doen met betrekking tot het nemen van maatregelen ten aanzien van een bepaalde woning. De betreffende gemeente is verplicht een beslissing te nemen op een dergelijk verzoek. De inspectie vervult dus een tweedelijns toezicht op de uitvoering van de Regeling.

De verwachting is, dat in 2002 de Regeling Bouwbesluit materialen 1998 wordt geïntegreerd in het nieuwe Productenbesluit asbest. Dit Productenbesluit zal gebaseerd worden op de Wet Milieugevaarlijke stoffen. Door dit besluit zal Nederland uitvoering geven aan EG-richtlijn 1999/77 (VROM, 2001).

De meetmethode bij de Regeling Bouwbesluit materialen 1998

In de Regeling Bouwbesluit materialen 1998 is vastgesteld welke meetmethode gebruikt moet worden om de asbestconcentratie in een gebouw te bepalen, ter controle van de prestatie-eis en ter motivering van een aanschrijving aan een eigenaar tot het treffen van maatregelen. De methode behelst een stringent omschreven proefopstelling, met onder meer een elektronenmicroscopische meting. De toelichting bij het Bouwbesluit opent de mogelijkheid om het onderzoek te beperken tot een vereenvoudigde methode, bestaande uit een visuele inspectie, bemonstering van verdacht materiaal en een telling van vezels met behulp van een lichtmicroscop, mits daaruit blijkt dat er forse onder- of overschrijding bestaat van de eis. Bij twijfel zal alsnog de uitgebreide elektronenmicroscopische meting moeten plaatsvinden.

In het kader van de Regeling Bouwbesluit materialen 1998 mag de vereenvoudigde methode alleen uitgevoerd worden door een daartoe gekwalificeerd persoon ("bezit de nodige kennis op het gebied van asbesthoudende materialen en de bouwkundige staat van het gebouw zelf; getraind in het herkennen en beoordelen van asbesthoudende materialen; duidelijk aantoonbare ervaring hierin"). Een gemeentelijk DTA'er zal aan deze eis voldoen. TNO heeft een beoordelingsmodel opgesteld, dat bij de visuele inspectie gebruikt dient te worden. Dit model is gericht op de beoordeling van de staat van het asbest, en maakt daarbij onderscheid naar het soort asbesthoudend materiaal (hechtgebondenheid), het soort asbest (amfibool, serpentijn), de oppervlaktestructuur en de conditie van het oppervlak. Het inspectieformulier en een bijbehorend stroomschema voor de beoordeling van de saneringsnoodzaak zijn afgebeeld in de toelichting bij de Regeling Bouwbesluit materialen 1998.

B. Regelgeving ten aanzien van het gebruik van asbest (niet-particulieren)

Bron: Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 4, afdeling 5 (asbest). Ministerie van SZW; Staatsblad 60, 1997, gewijzigd bij Staatsblad 435, 1999.

Dit onderdeel van het Arbeidsomstandighedenbesluit, dat sinds 1 juli 1997 het Asbestbesluit Arbeidsomstandighedenbesluit vervangt, stelt regels aan het beroepsmatig werken met en beroepsmatige blootstelling aan asbest. Het besluit is van toepassing op werkgevers, werknemers en zelfstandigen. Sinds 1 juli 1993 is de beroepsmatige toepassing en verkoop van asbest in beginsel verboden (verbod op bewerken, verwerken of in voorraad houden van asbesthoudende producten). In uitzonderlijke gevallen mag asbest nog wel worden toegepast, dit is in principe alleen toegestaan als het niet mogelijk is andere materialen toe te passen.

Voor asbestverwijderingsbedrijven (en ook laboratoria) geldt bovengenoemd verbod uiteraard niet zo strikt, het asbest moet immers wel uit de samenleving kunnen verdwijnen.

C. Asbestinventarisatie in gebouwen door gemeenten

Er is een nieuw ontwerpbesluit in voorbereiding, dat gemeenten/gebouweigenaren verplicht asbestinventarisaties uit te voeren voor gebouwen in niet-sloopsituaties (VROM, 2001, Lanting, 1999) In eerste instantie zal dit gaan om ongeveer 60.000 gebouwen in de zogenoemde risicoklasse 1, en vóór 1983 gebouwd. Het betreft openbare gebouwen of industriegebouwen met een groot blootstellingsrisico. Hierbij worden de volgende criteria gebruikt:

- kans op aanwezigheid van asbest (met een hoog risico op emissies)
- frequentieniveau van de verwachte onderhoudsingrepen
- activiteitsniveau van gebouwgebruikers
- bezettingsgraad en verblijfsduur van gebruikers

De inventarisatie zal moeten plaatsvinden door een gecertificeerd asbestinventarisatiebedrijf, met een nog nader vast te stellen bepalingsmethodiek.

Bijlage 4: Regelgeving omtrent verwijderen van asbest

A. Asbestverwijderingsbesluit

Bron: Ministerie van VROM, Staatsblad 290, 1993 en enkele later gepubliceerde wijzingen.

Het Asbestverwijderingsbesluit beoogt de verspreiding van asbest naar het milieu te beperken. Het besluit bevat onder meer voorschriften voor het verwijderen en afvoeren van asbest uit bouwwerken.

Particulieren, die zelf asbest willen verwijderen of laten verwijderen, moeten in de meeste gevallen toestemming vragen aan de gemeente (milieuafdeling). Met 'verwijderen' wordt zowel 'slopen' (afbreken van (gedeelte van) bouwwerk) bedoeld, als ook 'demonteren' (bij klussen in huis). In de gemeentelijke bouwverordening is aangegeven in welke gevallen een sloopvergunning nodig is, wanneer volstaan kan worden met een mededeling onder voorschriften, en wanneer geen van beide nodig is. Als een sloopvergunning is vereist, moet het asbest verwijderd worden door een (gecertificeerd) asbestverwijderingsbedrijf. Een mededeling onder voorschriften houdt in, dat de particulier zelf mag verwijderen, mits de voorwaarden van de gemeente worden nageleefd. Veel gemeenten geven een mededeling onder voorschriften af voor het verwijderen van de volgende materialen uit een woning (VROM, 1999a):

- gelijkde asbesthoudende vinylvloerbedekking (zeil)
- gelijkde asbesthoudende vinylvloer*tegels*
- hechtgebonden asbesthoudende bouwmaterialen, die aan de binnenkant van een bouwwerk zijn geschroefd
- hechtgebonden asbesthoudende bouwmaterialen, die aan de buitenkant van een bouwwerk zijn geschroefd, met een materiaaloppervlak van maximaal 35 m².

Het verwijderen van bovengenoemde materialen zou een relatief beheersbaar risico voor mens en milieu met zich meebrengen, op grond van objectief, representatief en betrouwbaar onderzoek (Infomil, 1997). Wel wordt aangeraden om bij de verwijdering van (gelijkde) asbesthoudende vinylvloerbedekking een speciale doe-het-zelfset te gebruiken, verkrijgbaar bij gemeenten en sommige woningcorporaties. Het Bureau Persoonlijke Voorlichting (VROM) kan hierover meer informatie verstrekken. Na ontvangst van een mededeling onder voorschriften kan een particulier ook besluiten om (op eigen kosten) toch een asbestverwijderings-bedrijf in te schakelen. Overigens is verwijdering van asbesthoudende vloerbedekking niet altijd nodig. In veel gevallen kan nieuwe vloerbedekking over asbesthoudende vloerbedekking worden gelegd (zo min mogelijk vastlijmen). Vooral wanneer de asbesthoudende vloerbedekking stevig is vastgelijmd, kan (onvoorzichtige) verwijdering ervan tot grotere gezondheidsrisico's leiden, dan wanneer het asbest bedekt wordt door een nieuwe laag vloerbedekking. Wel is het raadzaam om een waarschuwende sticker te plakken op de oude vloerbedekking (VROM, 1994a; VROM, 1999a).

Bij asbestverwijdering rond CV-ketels en verwarmingstoestellen hoeft de gemeente geen toestemming te geven, maar moeten de werkzaamheden verricht worden door het installatiebedrijf dat het onderhoud uitvoert. De particulier mag in geen geval zelf op deze plaatsen asbest verwijderen. Het uitvoerend bedrijf moet zich uiteraard wel aan bepaalde voorschriften houden.

De gemeente en de politie zien toe op de naleving van de voorschriften voor het verwijderen van asbest uit bouwwerken.

B. Ontwerp-Asbestverwijderingsbesluit 2001

Bron: VROM, Staatscourant 145, 2000 (toegevoegd aan deze bijlage)

In 2001 is een ontwerp voor wijziging van het Asbestverwijderingsbesluit gepubliceerd.

Het ontwerpbesluit is mede gebaseerd op de rapportages 'Evaluatie van het milieubeleid voor asbest' en 'Onderzoek naar asbest in puin en puingranulaat' die december 1998 aan de Tweede Kamer zijn gestuurd.

De verwachting is dat het nieuwe asbestverwijderingsbesluit in de loop van 2002 in werking zal treden.

Hiermee wordt het asbestverwijderingsbesluit uit 1993 vervangen.

De belangrijkste voorgestelde wijzingen zijn de volgende (zie internetsite VROM):

- De verplichting voor burgers om bepaalde sloopwerkzaamheden aan de eigen woning vooraf te melden aan de gemeente (Burgemeester en Wethouders) gaat vervallen. In plaats daarvan zullen algemene voorschriften worden opgesteld. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om verwijderen van asbestbevattende vloerbedekking en plantenbakken van asbestcement.
- Alle asbestverwijdering valt onder de werking van het besluit. Dat wil zeggen dat het in beginsel verboden is om asbest door anderen dan een erkend asbestverwijderingsbedrijf te laten verwijderen. Uitzonderingen worden gemaakt voor werkzaamheden die een gering risico met zich meebrengen en die een routinematig karakter hebben. Gedacht kan worden aan verwijdering van bepaalde materialen uit bouwwerken door particulieren. Voor alle uitzonderingen gelden overigens wel algemene regels.
- Voorafgaand aan sloopwerkzaamheden zal in de toekomst vrijwel altijd een asbestinventarisatie moeten plaatsvinden (door een BRL 5052 gecertificeerd asbestinventarisatiebureau). Dit is in enkele gevallen niet nodig, als bijvoorbeeld vooraf bekend is of en waar asbest in het geding is zoals bij sloop van bouwwerken die na 1 juli 1993 (inwerkingtreding asbestverbod) zijn gebouwd.
- De rijksoverheid zal meer invloed krijgen op de certificering van asbestinventarisatiebedrijven en asbestverwijderingsbedrijven

Bijlage 5: Checklist Asbestprobleem-inventarisatie

Bron: Bureau Medische Milieukunde Jans, Van den Hazel en Van de Weerdt, 1993

Deze asbestchecklist kan per vertrek worden ingevuld. De asbestchecklist bestaat uit drie delen.

- 1) gewogen scorelijst over de bron, de staat waarin men het asbest aantreft, dit komt globaal overeen met een gevaarswaardering (scorelijst 1);
- 2) gewogen scorelijst over de kans op verspreiding van asbest, blootstelling aan asbest en gebruik van de ruimte waarin het asbest zich bevindt (scorelijst 2);
- 3) grafiek waarin de twee scores uitgezet worden. In deze grafiek worden de twee scores op de x- en y-as uitgezet en daaraan zijn dan verschillende mogelijke acties verbonden.

Elke scorelijst heeft vier kolommen. In de eerste kolom staat de categorie, in de tweede een nadere omschrijving die van toepassing kan zijn op de locatie, in de derde kolom staat de toegekende score en in de vierde kolom kan de score voor de locatie worden ingevuld.

In het navolgende worden de drie delen van de asbestchecklist verder besproken.

Scorelijst 1: Staat van Asbest

STAAT VAN ASBEST	LOCATIE : RUIMTE : PRODUCT : OPNEMER : DATUM :	w e g i n g	
MATERIAAL	BLAUW WIT / BRUIN ANDERS ...mix met blauw ...mix zonder blauw	2 0 1 0	
TOEPASSINGSVORM	SPUITASBEST ASBESTPLAAT/ASBESTCEMENT MATERIAAL ASBESTPAKKINGSMATERIAAL - asbestpapier, asbestkarton - asbestkoord, asbestdoek ASBESTHOUDEND STUCWERK VLOERBEDEKKING (Novilon, Toledo, Striato, Colovinyltegels, etc.) ANDER MATERIAAL(zie handleiding)	3 1 1 2 2 1 .	
ASBESTPERCENTAGE	≤ 30% 30% < . < 50% ≥ 50%	1 2 3	
TOEPASSING LOCATIE	LEIDING (asbestcementbuizen) BOILER VERWARMING/VENTILATIE/AIRCO PLAFOND/MUREN/VLOERBEDEKKING SPUITASBEST PLAFOND SPUITASBEST MUREN	0 1 2 2 3 4	
OPPERVLAKTETOESTAND	LOSSE STRUCTUUR (brokkelig, structuur als watten/doek) VASTE STRUCTUUR (onbuigzaam materiaal) BESCHERMDE LAAG (ommanteling, verflaag)	2 1 0	
LOSLAATVERMOGEN	HOOG (met hand te pletten of te verpulveren) MATIG (met hand met flinke druk te pletten) LAAG (moeilijk om te pletten) NIET (niet met de hand te pletten)	4 2 1 0	
VERWERKING	VERWERKING HEEFT PLAATSGEVONDEN aanwezigheid van vezels nog op dit moment - t.g.v. schaven, schuren, slijpen - t.g.v. zagen, boren, bikken - geen verwerking heeft plaatsgevonden	5 3 0	
OPPERVLAKTEBESCHADIGINGEN	DUIDELIJK SCHADE - zaag-, snijsneden, diepe slijtage, waterbeschadiging breuken, scheuren, verweerd LICHTE SCHADE - vele onopgevulde boorgaten GEEN BESCHADIGING/VERWERKING	5 3 2 0	
STAAT VAN ASBEST TOTAAL			

Scorelijst 2: Blootstellingsrisico

SCHADE MOGELIJKHEDEN	SCHADEKANS OP VOETHOOGTE: (vandalisme/gebruik/onderhoud) of SCHADEKANS BUITEN BEREIK bijv. bij hoge wand, plafond: (vandalisme/gebruik/onderhoud)	groot klein geen groot klein geen	3 2 1 2 1 0	
CONTACT	DIRECT CONTACT MOGELIJK (voor handen, peuteren aan randen,hoekjes)		3	
RECENT ONDERHOUD VAN MATERIAAL IN OMGEVING	ONDERHOUD HEEFT PLAATSGEVONDEN IN NABIJHEID MATERIAAL (waardoor mogelijk materiaal is vrijgekomen)< 30 CM 30 CM < . < 1 METER > 1 METER	5 3 1	
MECHANISCHE INWERKING	RUIMTE ONDERHEVIG AAN TRILLINGEN, VERKEER, FABRICAGE PROCESSEN E.D. GEDURENDE EEN GROOT DEEL VAN DE TIJD		2	
KLIMAAT	STERKE KLIMAATWISSELINGEN OVER DE DAG/WEERSINVLOEDEN (buiten)		1	
VENTILATIE	AFZUIGING of INSTROOM VENTILATIESYSTEEM LANGS ASBESTMATERIAAL STAAT VAN ONDERHOUD VENTILATIE/AIRCO SLECHT (beschadigingen)		1 2	
VERSPREIDING NAAR ANDERE/IN RUIMTE	STERKE LUCHTSTROOM (airco, ventilatoren) LAGE LUCHTSTROOM (normale ventilatie in leefruimte)		1 0	
OPPERVLAKTE GROOTTE	≤ 1 M ² 1 M ² < . ≤ 3 M ² 3 M ² < . ≤ 10 M ² ≥ 10 M ²		0 1 2 3	
MOBILITEIT IN RUIMTE	VAAK/CONTINU (gymnastiek-,oefen-,peuterzaal,keuken,productiehal) GEMIDDELD (klas,wc,gang,woon-kinderkamer) NIET INTENSIEF (opslag-,kantoor,slaapkamer,kelder,bergzolder)		6 3 0	
KINDEREN	KINDEREN MAKEN GEBRUIK VAN RUIMTE		3	
PERSONEN	≤ 10 PERSONEN (gedurende meer dan enkele per dag) 10 < . < 100 ≥ 100 PERSONEN		1 3 5	
AFSCHERMINGEN	TUSSENPLAFOND (onder spuitasbest-plafond) INKAPSELING (weggewerkt met ander materiaal) MEUBELS,HEKWERK (verwarming, in kast, zuurkast, onder CV, e.d.) GEEN AFSCHERMING		1 2 3 4	
VLOER VEZELRETENTIE	TAPIJT TEGELS/PARKET (in naden) BETON/MARMOLEUM/LINOLEUM ANDER MATERIAAL glad: lage retentie ruw : hoge retentie van vezels		2 1 0 0 2	
MUUR VEZELRETENTIE	RUW STUCWERK/VEEL DECORATIES/WANDMEUBILAIR STENEN/VEZEL BEHANG GLAD BEHANG/TEGELS		2 1 0	
SCHOONMAAKFREQUENTIE	NAT SCHOONMAKEN DROOG SCHOONMAKEN: STOFZUIGEN ≤ 3 x week DROOG SCHOONMAKEN: STOFZUIGEN > 3 x week DROOG SCHOONMAKEN: ALLEEN VEGEN		0 1 2 3	
BLOOTSTELLINGSRISICO TOTAAL				

Handleiding bij scorelijst 1: Staat van asbest

Materiaal:

Hoewel het gezondheidsrisico ook afhankelijk is van de vezelgrootte, wordt onderscheid gemaakt in blauw, wit en bruin asbest. Bovendien heeft de praktijk geleerd dat de materialen waarin blauw asbest is verwerkt eerder aanleiding geven tot het vrijkomen van vezels. Daar zullen eerder vezels bij zijn die door de mens ingeademd kunnen worden.

Als niet bekend/onderzocht is welk type asbest is toegepast, dan kan gekozen worden voor de hoog-ste score van de lijst. Tenzij aannemelijk is dat, gezien het materiaal, een lagere score verantwoord is.

Toepassingsvorm (zie ook bijlagen 1 en 2 van deze richtlijn):

Spuitasbest is witgrijs, grijs of grijsblauw. Het materiaal is gemakkelijk met de vinger in te druk-ken. De oppervlakte laat nerven zien, ook als er een cementlaag of verflaag over is aangebracht.

Asbestplaat of asbestkarton is meestal witgrijs, soms grijs tot grijsbruin. Het materiaal is relatief zacht en breekbaar. Met een nagel is de oppervlakte gemakkelijk te bekrassen. **Asbestcement** is een harder materiaal.

Asbestkoord of asbestdoek is meestal witgrijs tot grijs. Het laat een geringe vaste structuur zien. Ze zijn makkelijk breekbaar. De hoeveelheden op een locatie zijn echter veelal gering.

Asbesthoudende **vloerbedekking** (bijv. Novilon) heeft een kartonachtige onderkant. De kleur is meestal grijs. De onderlaag scheurt als karton bij extreme buiging van de vloerbedekking.

Ander materiaal moet ingedeeld worden naarmate de hardheid van het materiaal overeenkomt met de andere categorieën.

Asbestpercentage:

Naarmate het percentage asbest in een materiaal groter is, wordt de kans groter dat vezels, die vrijkomen, asbestvezels zijn en geen vezelachtige materialen van andere vul- of bindmiddelen. Wanneer het percentage onbekend is, kan ook hier gekozen worden voor de maximale score of een score die overeenkomt met het waarschijnlijke percentage van het materiaal. Zo hebben de asbest-cementplaten zelden een percentage asbest boven de 30 %.

Toepassingslocatie:

Hier worden verschillende aspecten van de toepassing van asbest genoemd. De staat van het asbest is veelal bepaald door de locatie en de toepassing van het materiaal ter plekke.

Asbest pijpleidingisolatie (soms rondom een ander materiaal). Meestal heeft deze vorm van toepassing een hoge hechtgebondenheid. Bovendien vindt er geen of nauwelijks vibratie van het materiaal plaats en is de oppervlaktegrootte gering.

Boiler. De isolatie van een boiler kan een grotere oppervlakte en volume hebben dan bij de leiding-isolatie. Ook hier is de vezelgebondenheid goed en is er weinig vibratie, maar wel meer kans op fysieke beschadigingen.

Verwarming/ventilatie/airco. Deze toepassing is meestal wel onderhevig aan vibratie. De vezelgebondenheid kan variëren. Bovendien bevindt het materiaal zich meestal op een plek waar mon-teurs werkzaam zijn. De kans op het vrijkomen van vezels is hier groter.

Plafond/muren/vloerbedekking. Bij plafond en muren wordt het materiaal vaak in grote hoeveelheden aangetroffen. Gebruik als akoestische of brandwerende isolatie is veelvuldig. In deze vorm is er nooit een beschermlaag aangebracht (coating). De kans dat vezels zijn vrijgekomen is hier groot.

Oppervlaktetoestand:

De structuur van de oppervlakte van het materiaal kan bepalend zijn voor het vrijkomen van asbest-vezels. Voor asbestkoord en spuitasbest is een brokkelige oppervlakte gebruikelijk. In deze toestand kunnen regelmatig vezels vrijkomen. Voor asbesthoudende platen, asbesthoudend stucwerk, asbesthoudende schuimplaat en voor spuitasbest met een beschermlaag kan een vaste structuur worden aangenomen. In deze toestand kunnen weinig vezels vrijkomen. Een ommanteling van kunststof, gips of vergelijkbaar materiaal geeft een beschermd laag, zolang deze laag zelf onbeschadigd is. In deze toestand komen geen vezels vrij.

Loslaatvermogen:

Deze categorie heeft een overlap met de vorige. Alleen wordt hier meer de aard van het materiaal beschouwd en niet zozeer de oppervlaktetoestand. De broosheid van het materiaal is hier meer van belang. Hoog loslaatvermogen van vezels bestaat wanneer het materiaal gemakkelijk met de hand kan worden geplet of verpulverd. NB: voorzichtigheid bij eventueel testen is geboden!

Matig loslaatvermogen bestaat wanneer flinke druk moet worden uitgeoefend om het materiaal te pletten.

Laag loslaatvermogen bestaat wanneer het moeilijk is om het materiaal met de hand te pletten en daarmee moeilijk is om vezels vrij te maken.

Geen loslaatvermogen bestaat wanneer het materiaal niet met de hand kan worden geplet.

Verwerking:

De kans op het aanwezig zijn van vezels in een ruimte is vergroot wanneer in de afgelopen twee weken verwerkingen hebben plaatsgevonden aan het materiaal. De aard van de verwerking is bepalend voor de score. Zo heeft het schaven en schuren van het materiaal een hoge score. Het zagen, boren, bikken van materiaal heeft een matige score. Wanneer geen verwerking in het recente verleden heeft plaatsgevonden, is er geen score voor deze categorie.

Oppervlaktebeschadigingen:

De oppervlakte van het materiaal kan door verschillende oorzaken beschadigd zijn. Het is van belang dat de beschadiging aan de binnenzijde is van de ruimte waarvoor gescoord wordt. Een beschadiging aan de buitenzijde van een asbestcementplaat van een woning, die niet door en door is, geldt niet als score voor deze categorie.

Beschadigingen t.g.v. zaagsneden, snijsneden, diepe slijtage of door waterbeschadiging geven potentieel de meeste vezels af. In iets mindere mate geldt dat voor beschadigingen t.g.v. breuken en scheuren. Ook kan het materiaal beschadigd zijn door verwerking bij langdurige blootstelling aan weersinvloeden.

Als lichte beschadigingen gelden onopgevulde boorgaten of spijkergaten.

Met scorelijst 1 kan een maximale score van 28 behaald worden. In sommige gevallen (wanneer iets niet helemaal bekend is, bijvoorbeeld het asbestpercentage of het type asbest) kan een marge van twee scores worden aangehouden. Bij de uiteindelijke afweging wordt dan een beslissing genomen die genuanceerd tot stand is gekomen, of die een aanvullende bepaling van het materiaal wenselijk maakt.

Handleiding bij scorelijst 2: Blootstellingrisico

Schademogelijkheden:

Met deze categorie wordt de kans bedoeld op het ontstaan van schade aan het asbesthoudende materiaal. Daarbij kan gedacht worden aan het risico door het ontstaan van schade zowel door het gebruik van de ruimte of activiteiten in die ruimte, als door vandalisme. Een wandplaat van asbest in een woonkamer is bijvoorbeeld kwetsbaarder dan een plaat die boven in een ruimte achter een kast zit. De afstand tot de gebruiker is bepalend voor de toegankelijkheid en daarmee bepalend voor schade-kans. Er is onderscheid gemaakt tussen schadekans op voetheogte en schadekans buiten direct bereik van gebruikers van een ruimte. In deze laatste groep vallen de schade mogelijkheden t.g.v. opzette-lijke beschadigingen of gebruik van een ruimte met materialen die schade kunnen veroorzaken. De opnemer moet bij deze categorie een inschatting maken van de kans dat de populatie (gebruikers of vanden) ter plekke het materiaal kan beschadigen. Alleen de hoogste score van beide genoemde schadekansen wordt genoteerd.

Contact in dagelijks gebruik:

Hier wordt de mogelijkheid voor direct contact met de handen bedoeld. Zijn de gebruikers van de ruimte in staat om met hun handen aan het asbestmateriaal te peuteren? Bestaat er kans dat de gebruikers stukjes van het asbesthoudende materiaal afbreken?

Kans op schade bij reparatie/verwerking nabij asbestmateriaal:

Deze categorie verwijst naar de afstand tussen het asbestmateriaal en andere materialen die onderhoud vergen. Het betreft hier een schatting van de mogelijkheid voor schade of verstoring van het asbesthoudende materiaal ten gevolge van te plegen onderhoud. Naarmate de afstand tot het asbesthoudende materiaal kleiner is, bestaat er een grotere kans op schade. Ook wordt rekening gehouden met het plaatsvinden van onderhoud in het recente verleden. Wanneer onderhoud meer dan een jaar geleden heeft plaatsgevonden is het niet meer van belang voor deze categorie.

Mechanische inwerking op asbestmateriaal:

In bepaalde situaties kan een ruimte onderhevig zijn aan mechanische inwerking. Voorbeelden zijn: trillingen veroorzaakt door fabricageprocessen in een bedrijf, door verkeer, in een gymnastieklokaal door het werpen van een bal tegen wanden met asbest. De wanden, beplatingen kunnen nog wel van een bedekkende laag zijn voorzien.

Klimaatwisselingen in ruimte:

Wanneer de afdeklaag van daken of wanden aan sterke klimaatwisselingen onderhevig zijn, bijvoorbeeld wanneer een binnenbekleding geen afscherming heeft tegen warmte-invloeden van buiten. Ook is het mogelijk dat asbesthoudend materiaal direct blootgesteld wordt aan weersinvloeden.

Ventilatie:

In sommige ruimtes is een ventilatie aanwezig, waarin asbest is verwerkt, bijvoorbeeld in de buizen. Dit valt onder blad 1 bij categorie "toepassing locatie". In de categorie "ventilatie" wordt alleen de aanwezigheid van een ventilatiesysteem bedoeld die verwervelingen in de ruimte kan veroorzaken, waardoor asbestdeeltjes zwevende gehouden worden. Asbesthoudend materiaal kan zowel te vinden zijn bij de instroom als bij de uitstroom van een venti-latiesysteem. Bovendien is het mogelijk dat de staat waarin een ventilatiesysteem zich bevindt slecht is.

Verspreiding in ruimte/naar andere ruimte door ventilatie:

Wanneer in een ruimte een geforceerde ventilatie plaatsvindt, dan kan er een verhoogde versprei-ding van asbestvezels zijn. Een sterke luchtstroom vindt plaats bij gebruik van een airco of een ventilator. Een matige luchtstroom is aanwezig bij gebruik van een mechanische ventilatie of bij een duidelijk waarneembare tochtstroom. Een lage luchtstroom is de meest waargenomen vorm van verspreiding in ruimtes.

Oppervlaktegrootte:

Deze categorie verwijst naar het totale oppervlak van het asbestmateriaal. Naarmate het oppervlak groter is, wordt een hogere score gegeven.

Mobiliteit in ruimte:

Deze categorie is bedoeld om het gebruik van de ruimte aan te geven. Het belang is tweeledig. Ten eerste vanwege de kans op beschadiging van asbestmateriaal, ten tweede vanwege de hoeveelheid ingeademde lucht in de ruimte. Een hoge score wordt gegeven voor een ruimte waarin gesport wordt, bijvoorbeeld een sportzaal. Ook een ruimte waarin een muziekgroep repeteert scoort hoog. Een peuterzaal, maar ook een productiehal van een fabriek scoort hoog. In particuliere huizen kan gedacht worden aan een woonkeuken. Een ander voorbeeld is een openbare ruimte waarin zich veelvuldig publiek bevindt, bijvoorbeeld een stationshal, postkantoor.

Ruimtes met een gemiddelde mobiliteit zijn bijvoorbeeld: klaslokaal, gangen, hal van een gebouw, toiletten, woonkamers, slaapkamers van kinderen.

Een lage gebruiksintensiteit, cq mobiliteit kennen opslagruimtes, kantoorruimtes en slaapkamers van volwassenen.

Kinderen in ruimte:

Kinderen vormen een risicogroep voor asbest. Als kinderen gebruik maken van de ruimte dan wordt hier een score genoteerd. Met gebruik maken van een ruimte wordt dan wel bedoeld dat kinderen gedurende minstens een uur per dag in de ruimte verblijven.

Aantal personen:

In deze categorie wordt het aantal personen geschat dat gebruikmaakt van de ruimte. Aangezien het om blootstelling aan asbestvezels gaat, betekent gebruikmaken van de ruimte tenminste een verblijf van een uur per dag in de betreffende ruimte. Naarmate meer mensen gebruik maken van de ruimte, scoort deze categorie hoger.

Afscherming:

Deze categorie refereert aan de aanwezigheid van afschermingen, die de gebruikers gescheiden houden van het asbestmateriaal. Geen enkele afscherming van het materiaal scoort hier het hoogst. Wanneer zich meubels voor het materiaal bevinden, of een hekwerk, of een verwarmingsradiator dan scoort dat iets minder hoog. Een afkapseling van het materiaal met een bijvoorbeeld rubber-achtige substantie beperkt de afgifte van vezels en scoort laag.

Vloer vezelretentie:

Deze categorie refereert aan de kans op vezelretentie (het vasthouden van vezels) en daarmee de mogelijkheid voor het opnieuw in de lucht komen van asbestvezels. De structuur van het vloeroppervlak is daarbij van belang.

Tapijt kent de hoogste vezelretentie. Tegels en parket kennen een lagere vezelretentie. Met name wanneer de naden tussen de tegels vezels vasthouden is er sprake van retentie.

Beton kent nauwelijks vezelretentie. Andere materialen van vloeroppervlak moeten gerelateerd worden aan deze categorieën.

Muur vezelretentie:

Deze categorie refereert aan de kans op vezelretentie ten gevolge van de structuur van muuroppervlakte.

Grof stucwerk heeft de hoogste vezelretentie. Stenen en vezelbehang kennen een matige vezelretentie.

Een gladde wand, zoals bij behang en bij tegels, kent geen vezelretentie.

Schoonmaakfrequentie:

De manier waarop een ruimte wordt schoongemaakt draagt ertoe bij dat de vezels lang of kort op een locatie aanwezig blijven. Met nat reinigen zullen de asbestvezels eerder verwijderd worden, dan wanneer droog gereinigd wordt. Bij stofzuigen is nog van belang in welke mate de vezels door de stofzuiger worden vastgehouden of zelfs worden verspreid wanneer ze door de opvangzak heen dringen. In dit laatste geval zal zeker de hoogste score moeten worden aangehouden zoals dat ook

geldt voor het droog reinigen. Dit laatste geldt voor ruimtes die over het algemeen alleen met de bezem worden gereinigd.

Met scorelijst 2 kan een maximale score van 46 behaald worden. In sommige gevallen (wanneer iets niet helemaal bekend is bijvoorbeeld de schoonmaakfrequentie of de samenstelling van het materiaal van het ventilatiesysteem), kan een marge van twee scores worden aangehouden. Bij de uiteindelijke afweging wordt dan een beslissing genomen die genuanceerd tot stand is gekomen, of die een aanvulling van de gegevens wenselijk maakt.

De verschillende acties, die op de grafiek staan vermeld zijn een indicatie voor de aanpak van het asbestprobleem in een ruimte. Naarmate meer ruimtes tegelijkertijd beoordeeld zijn, wordt het duidelijker welke actie ondernomen moet worden. Andere belangen dan de gezondheidskundige kunnen een rol spelen bij de afweging van de te ondernemen actie. Deze checklist heeft de gezondheidskundige risico's als uitgangspunt.

Bijlage 6: Achtergrondconcentraties asbestvezels

A. Achtergrondconcentraties buitenlucht

Als gevolg van de grootschalige toepassing van asbest in het verleden en van allerlei menselijke activiteiten zoals sloop van gebouwen, puinbreken, renoveren/verbouwen, wegverkeer (toepassing asbest in renvoeringen) en de aanwezigheid van industriële asbestbronnen, is er in het verleden een redelijk constant achtergrondconcentratieniveau aan asbestvezels gemeten. Dit concentratieniveau kon per locatie sterk variëren, maar zorgde toch voor een aanzienlijke blootstelling. In het Basisdocument asbest worden voor verschillende buitenluchtsituaties de volgende vezelconcentraties genoemd (Slooff, 1990):

- landelijk gebied	100 – 1.000 vezels/m ³
- gemiddeld stedelijk gebied	1.000 – 16.000 vezels/m ³
- bij drukke verkeerspunten	3.000 – 50.000 vezels/m ³
- nabij asbestbronnen	10.000 – 60.000 vezels/m ³

Als gevolg van de sindsdien genomen maatregelen (verkeer en andere asbestverwijdering, alsmede het absolute verbod op gebruik en hergebruik van asbesthoudende materialen) is het te verwachten dat de huidige concentraties in de buitenlucht beduidend lager liggen. Hier is in de afgelopen jaren geen uitgebreid onderzoek naar gedaan. Uit 'blanco'-metingen bij incidenten blijkt echter dat de huidige achtergrondconcentraties beneden de 100 vezels/m³ liggen. Alleen in tunnels worden nog wel eens waarden tussen 100 en 1.000 vezels/m³ gevonden.[†]

B. Concentraties binnenlucht

In onderzoek naar asbestconcentraties in woningen zijn concentraties gemeten in de buurt van het verwaarloosbaar risico, met één uitschieter van bijna 30.000 vezels/m³ (VROM, 1994b). Bij toepassing van asbestcement zal het VR onder normale omstandigheden vrijwel nooit worden overschreden. Dit ligt anders bij toepassing van spuitasbest. Met name bij spuitasbest dat volgens de 'droge' procedure is aangebracht, kunnen hoge concentraties in de binnenlucht worden aangetroffen (TNO-MEP, 1995). Spuitasbest is in woningen echter niet in grote hoeveelheden toegepast.

Bij het onder voorschriften verwijderen van gelijkde asbestbevattende vinylvloerbedekking kunnen tijdelijk concentraties voorkomen tot 300.000 vezelequivalenten per m³. Bij onvoorzichtigheid kunnen de concentraties verder oplopen. Bij het onder voorschriften verwijderen van gelijkde asbesthoudende vinylvloertegels zijn lagere concentraties gemeten, tot 1000 vezelequivalenten per m³ (VROM, 1994b). Bij een proef in een schoollokaal in Dieren werden asbestpanelen (hechtgebonden asbest) beschadigd door een slag met een moker. Dit had een kortstondige verhoging van de asbestconcentratie in de ruimte tot gevolg (tot 4000 vezels/m³), maar na een uur was geen verhoging meer aantoonbaar (Van den Hazel, 1992). Hechtgebonden asbest zal bij dit soort beschadigingen veelal in kleinere brokjes breken, waarin de vezels nog steeds gebonden zijn.[‡] Bij het verzagen/verpulveren van dergelijk materiaal zullen veel grotere hoeveelheden losse asbestvezels in de lucht terecht komen (VROM, 1994a).

[†] TNO-MEP, [P. Tromp](#). Persoonlijke mededeling.

[‡] Peter van den Hazel, [GGD regio Arnhem](#). Persoonlijke mededeling.

Bijlage 7: Aandachtspunten bij risicocommunicatie

Bron: VROM, 1994a; Schouw, 1993.

Communiceren over asbest omvat onder meer het communiceren over de risico's van asbest. Naast het informeren van de doelgroep over de gezondheidsrisico's van asbestvezels, dient aandacht besteed te worden aan de risicoperceptie van bewoners. Met andere woorden: er moet een 'tweerichtingenverkeer' plaatsvinden, er moet ook naar de doelgroep worden geluisterd, er moet een dialoog zijn. Het woord "asbest" zal bij velen een onaangename klank hebben. Paniecreacties van gebruikers/bewoners van gebouwen/huizen waar asbest is geconstateerd zijn dan ook niet uitgesloten. Er zullen ook mensen zijn die het niet zo nauw nemen met de risico's. Hieronder staan enkele punten geformuleerd die de aandacht verdienen in de communicatie over asbest. Overigens bevat de GGD-richtlijn 'Kankerclusters' een bijlage met aanvullende (algemene) aandachtspunten bij risicocommunicatie (Dingenen et al., 2001).

- Doelgroepen van risicocommunicatie zijn over het algemeen gevoeliger voor de "gevolgsscenario's" van risico's dan voor het "kansaspect". Vooral bij "kleine kansen - grote risico's" kan dit onbedoelde effecten sorteren.
In de communicatie moet hiermee rekening worden gehouden door in ieder geval aan beide aspecten aandacht te schenken en niet alleen maar mee te gaan in het "gevolgsscenario". Hierbij kan ook gedacht worden aan het vergelijken van het asbestrisico met alledaagse risico's, zoals blootstelling aan tabaksrook (zie artikel in bijlage 8). Een relatief hoge blootstelling aan asbestvezels (MTR niveau) is nog altijd minder schadelijk dan het passief meeroken van tabak. Overigens moet daarbij wel worden opgemerkt dat de perceptie van de risico's van tabaksrook (actief dan wel passief roken) verschilt met die van asbest. Bij voorlichting moet voorzichtig worden omgegaan met het gebruik van dergelijke vergelijkingen.
Over het algemeen hebben mensen de neiging om de risico's van asbest veel te hoog in te schatten. Factoren die daaraan bijdragen zijn de volgende: (on)vrijwilligheid van de blootstelling, (on)beheersbaarheid van het risico, de voor- en nadelen van de blootstelling. Daarnaast speelt ook de overheid een wat verwarrende rol: de regelgeving voor asbest is veel strenger dan voor roken. Een strenge regelgeving voor asbest wordt vaak beleefd als 'het zal dan ook wel erg gevaarlijk zijn', terwijl de overheid veel soepeler is met een verbod op roken, 'dan zal het risico (ook voor mee-rokers) wel meevallen'.
- Hoe meer de informatie is toegesneden op de doelgroep des te beter de boodschap wordt begrepen. De communicatie moet zo veel mogelijk zijn toegesneden op subdoelgroepen. Denk hierbij b.v. aan verschillen in leeftijd, blootstellingduur, bewonersgroepen, leefstijl etc.
- Er is altijd een achtergrondconcentratie asbest in de lucht aanwezig. In de boodschap van de GGD moet centraal staan dat vermijdbare blootstelling uit oogpunt van gezondheid altijd ongewenst is, maar dat een (incidentele) verhoging niet onmiddellijk rampzalig is.
- Het komt voor dat bewoners allerlei klachten (hoest, huidproblemen, hoofdpijn) aan asbest toeschrijven. In de voorlichting moet bedacht worden, dat de aanwezigheid van asbest in de nabije omgeving bij sommige mensen een grote impact heeft op de psychische gesteldheid, waardoor asbest als 'zondebok' kan gaan fungeren voor allerlei klachten.
- Asbestverwijderaars lopen in 'maanpakken', immers, zij worden regelmatig blootgesteld aan soms hoge concentraties asbest. De arbeidsomstandighedenwetgeving stelt dat het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht, ongeacht de werkelijk aanwezige asbestconcentraties.

Bijlage 9: Informatie voor de bevolking

Bron: GGD Rotterdam e.o.

A. ASBEST- ALGEMEEN

Asbest is een verzamelnaam voor een aantal mineralen die zijn opgebouwd uit microscopisch kleine, naaldachtige vezels. Asbest is in het verleden vaak gebruikt om zijn bruikbare eigenschappen: het is sterk, slijtvast, bestand tegen logen, zuren en hoge temperaturen, isolerend en bovendien goedkoop. Het is gebruikt voor allerlei doeleinden, bijvoorbeeld in gebouwen en woningen. De meest toegepaste typen zijn wit asbest (chrysotiel), blauw asbest (crocidoliet) en bruin asbest (amosiet).

De keerzijde van asbest werd duidelijk vanuit de arbeidssituatie: asbest kon bij werknemers belangrijke gezondheidsrisico's tot gevolg hebben. Het bleek onder meer de kans op het krijgen van kanker te verhogen. Asbestvezels die in de lucht zweven, kunnen namelijk na inademing diep in de longen doordringen en na vele jaren longkanker of mesotheliom (long- of buikvlieskanker) veroorzaken.

Bij asbest wordt een onderscheid gemaakt tussen hechtgebonden asbest en niet-hechtgebonden asbest. Dit onderscheid is van belang omdat het iets zegt over de kans dat asbestvezels in de lucht komen. Bij hechtgebonden asbest zitten de vezels vast in het materiaal en kunnen niet zomaar in de lucht komen. Alleen wanneer het materiaal wordt beschadigd komen vezels vrij. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij boren, zagen of schuren, of wanneer het materiaal breekt. Bij niet-hechtgebonden asbest zitten de vezels niet goed vast in het materiaal en is er een grote kans dat de vezels in de lucht komen.

Lang niet iedereen die asbestvezels inademt, krijgt daardoor kanker. De kans op het krijgen van kanker door asbest wordt vooral bepaald door de hoeveelheid asbestvezels die iemand heeft ingeademd. Dit is weer afhankelijk van de concentratie asbestvezels in de lucht en de duur dat iemand deze lucht heeft ingeademd. Daarnaast speelt het type asbest een rol. Blauw en bruin asbest geven een grotere kans op het krijgen van kanker dan wit asbest. Ook zijn blauw en bruin asbest in staat om mesotheliom te veroorzaken, in tegenstelling tot wit asbest. Overigens zegt de kleur van het materiaal waarin asbest is verwerkt niets over het type asbest. Blauwe platen asbest bevatten dus niet per definitie blauw asbest.

Door slijtage van asbesthoudend materiaal, zoals remvoeringen van vrachtwagens, bevat de buitenlucht die we inademen asbestvezels. Daardoor ademen we in een heel leven vele miljoenen asbestvezels in. Maar de kans om hierdoor kanker te krijgen is heel erg klein, waarschijnlijk minder dan 0,0001% (één tienduizendste procent).

Ter vergelijking:

- Iedereen in Nederland heeft een gemiddelde kans van ongeveer 30% om een vorm van kanker te krijgen, gedurende zijn leven. Hoe groot deze kans precies is, hangt af van allerlei factoren, zoals leefgewoonten (roken, voeding), erfelijke factoren, etc.
- Meeroken: de extra kans op het krijgen van kanker, voor iemand die zijn leven lang met iemand in huis woont die 10 sigaretten per dag rookt, is ongeveer 0,1%.
- Roken: de extra kans op het krijgen van kanker, voor iemand die zijn leven lang 10 sigaretten per dag rookt, is ongeveer 10%.

Ook een incidentele blootstelling aan een hoge concentratie asbest vergroot de kans op het krijgen van kanker nauwelijks. Het echte risico van asbest is vooral aanwezig bij langdurige blootstelling aan hoge concentraties asbestvezels in de lucht. Dit soort blootstelling vond vooral vroeger plaats in sommige werksituaties, waarbij werknemers jarenlang, dag in dag uit werden blootgesteld aan heel hoge concentraties asbest. Daarom is er nu een strenge regelgeving, die ervoor moet zorgen dat mensen zo min mogelijk worden blootgesteld aan asbestvezels.

Voor meer informatie over asbest:

Voor vragen over het verwijderen van asbest in uw woning kunt u terecht bij uw gemeente.

Voor vragen over asbest en gezondheid kunt u contact opnemen met uw GGD, afdeling Medische Milieukunde.

Uitgebreide informatie over asbest in woningen en hoe u dit kan herkennen, staat in de brochure "Asbest in en om het huis. De meest gestelde vragen over asbest". Ook vragen over het verwijderen van asbest worden in deze brochure beantwoord. De gratis brochure is te bestellen bij het distributiecentrum VROM (0900-8052).

B. ASBEST IN WONINGEN EN GEZONDHEID

Asbest in woningen

In veel woningen die voor 1993 zijn gebouwd, is asbesthoudend materiaal toegepast. Het asbest kan bijvoorbeeld in brandwerende platen zitten, in vensterbanken of in vloerbedekking. Vaak gaat het om hechtgebonden asbest. Dat betekent, dat de asbestvezels vastzitten in het materiaal en niet vrij kunnen komen. Alleen wanneer het materiaal wordt beschadigd komen vezels vrij. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij boren, zagen of schuren. Soms is in woningen niet-hechtgebonden asbest aanwezig, bijvoorbeeld in de onderlaag van sommige (oudere) vinylvloerbedekking. Als deze vloerbedekking wordt verwijderd kunnen makkelijk vezels vrijkomen. Asbestvezels kunnen enige tijd in de lucht blijven zweven. Na verloop van tijd zakken de vezels neer, maar kunnen daarna ook weer opwarrelen.

Asbest en gezondheid

Wanneer asbestvezels in de lucht zweven, kunnen ze worden ingeademd en in de longen terechtkomen.

Asbest kan longkanker of kanker van de borst- of buikvlieszen (mesotheliom) veroorzaken. Wanneer mensen heel veel asbestvezels inademen, neemt de kans op het krijgen van deze soorten kanker toe.

Uit het asbesthoudende materiaal in woningen komen meestal geen asbestvezels vrij, zolang het materiaal niet is beschadigd. Problemen voor de gezondheid zijn dan niet te verwachten.

Maar de hoeveelheid asbestvezels in de binnenlucht kan tijdelijk hoog oplopen wanneer het asbesthoudende materiaal wordt beschadigd (boren, schuren, zagen), is versleten (vloerbedekking) of wordt verwijderd. Toch blijft ook dan de kans op het krijgen van kanker meestal nog beperkt: het is ongeveer vergelijkbaar met het risico dat mensen lopen wanneer ze in een ruimte zijn waar sigaretten worden gerookt.

Omgaan met asbest

Het is belangrijk om zorgvuldig met asbest in woningen om te gaan. Boor, schuur of zaag daarom niet in asbesthoudend materiaal! Asbesthoudende vloerbedekking kan men het beste gewoon laten liggen, behalve als het is versleten of beschadigd. Bij beschadiging van asbesthoudend materiaal moeten maatregelen worden genomen. Afhankelijk van de situatie betekent dat het afdekken, behandelen (impregneren) of verwijderen van het materiaal.

"Hoe herken ik asbest?" en andere vragen

Het is vaak niet eenvoudig om asbest te herkennen. Uitgebreide informatie over asbest in woningen en hoe u dit kan herkennen, staat in de brochure "Asbest in en om het huis. De meest gestelde vragen over asbest". Ook vragen over het verwijderen van asbest worden in deze brochure beantwoord. De gratis brochure is te bestellen bij het distributiecentrum VROM (0900-8052).

Voor vragen over asbest en gezondheid kunt u terecht bij de GGD, afdeling Medische Milieukunde.