
Samenvatting

Achtergrond

Blootstelling aan asbest kan in diverse organen kanker veroorzaken. Het meest voorkomende gevolg is longvlies- en buikvlieskanker (mesothelioom) en longkanker. Omdat beide typen kanker vaak pas decennia na blootstelling tot uiting komen, leidt de (beroepsmatige) blootstelling aan asbest uit de vorige eeuw nog steeds tot sterfte.

In Nederland zijn in de vorige eeuw ongeveer acht miljoen ton asbesthoudende producten geproduceerd en gebruikt – veelal als asbestcementproducten in de bouw, maar ook in een groot aantal andere toepassingen. Twee hoofdgroepen asbest zijn: serpentijn (chrysotiel: wit asbest) en amfibolen (waaronder crocidoliet blauw: asbest en amosiet: bruin asbest). Bij meer dan negentig procent van de toepassingen van asbest is chrysotiel gebruikt. De twee meest toegepaste amfibolen zijn amosiet en crocidoliet.

Hoewel het gebruik van asbest in 1993 is verboden, vindt blootstelling nog steeds plaats; het in het verleden toegepaste asbest is immers nog op veel plaatsen aanwezig. In de werkomgeving kan blootstelling nog plaatsvinden bij het slopen van gebouwen en woningen, bodemsanering, en de reparatie van objecten (schepen, boorplatforms, machines) die met asbest zijn geïsoleerd. Blootstelling

in de leefomgeving vindt onder andere plaats door verbouwingen en de aanwezigheid van asbest in het milieu.

De adviesaanvraag

In een briefadvies van 2006 over asbest constateerde de Gezondheidsraad dat er nieuwe kennis beschikbaar is gekomen die aanleiding zou geven tot een herziening van de normen voor blootstelling aan asbest in de lucht. De toenmalige staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer verzocht de raad naar aanleiding van het briefadvies om voor asbest de concentraties te berekenen die overeenkomen met de in het milieu- beleid gehanteerde risiconiveaus: het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) en het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR). Daarnaast verzocht de staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid de Gezondheidsraad om ook voor de arbeidsituatie de noodzaak voor nieuwe grenswaarden voor asbest te onderzoeken, en indien nodig de concentraties die overeenkomen met de door de overheid vastgestelde risiconiveaus te berekenen.

Risicoanalyses die aan het huidige beleid ten grondslag liggen

De concentraties die overeenkomen met een bepaald risiconiveau* worden berekend in zogenoemde risicoanalyses. Dat gebeurt op basis van gegevens over (in de vorige eeuw) beroepsmatig blootgestelde groepen mensen. Uit de gevonden verbanden tussen blootstelling aan asbest en het optreden van longkanker of mesothelioom, zijn zogenoemde K_L - waarden (voor longkanker) en K_M -waarden (voor mesothelioom) afgeleid. Deze waarden geven de toename in risico per blootstellingseenheid weer.

Het huidige beleid is gebaseerd op de rapporten van de WHO en het RIVM uit 1987. Die rapporten hebben twee kenmerken die in dit verband van belang zijn. Ten eerste wordt in de diverse berekeningen het gemiddelde genomen van de K_L - en K_M -waarden uit alle afzonderlijke onderzoeken. Met andere woorden, er vindt geen helder omschreven weging plaats naar de methodologische kwaliteit van de afzonderlijke onderzoeksuitkomsten. Ten tweede heeft men er inder tijd voor gekozen om, mede gezien de onzekerheden die in het spel zijn, intervallen van concentraties weer te geven. Hoe die intervallen precies samenhangen met de desbetreffende berekeningen is niet nader toegelicht.

* Een risiconiveau geeft de kans op overlijden aan kanker door blootstelling aan een bepaalde kanker-
verwekkende stof, in dit geval asbest.

De risicoanalyses van de commissie

De commissie beargumenteert in dit advies uitvoerig dat niet alle onderzoeken even geschikt zijn voor een risicoanalyse. Zo laat de karakterisering van de blootstelling dikwijls te wensen over. Ook in andere opzichten loopt de kwaliteit van de beschikbare epidemiologische onderzoeken soms sterk uiteen. De commissie achtte het daarom onontkoombaar om meta-analyses te laten uitvoeren voor zowel longkanker als mesothelioom, waarbij selectie van onderzoeken plaatsvindt aan de hand van vooraf opgestelde criteria. Uiteindelijk blijven alleen de kwalitatief betere onderzoeken over. Zo wordt de best mogelijke puntschatting verkregen en worden de onzekerheden weliswaar niet weggenomen, maar wel zoveel mogelijk beperkt.

Longkanker

De commissie heeft in de meta-analyse voor *longkanker* een selectie gemaakt uit de 18 beschikbare cohortonderzoeken. Na toepassing van de selectiecriteria bleven er 4 onderzoeken over, en bleek geen onderscheid te zien tussen K_L -waarden en type asbest (chrysotiel, amfibolen). Het gewogen gemiddelde van de K_L -waarden uit de geselecteerde 4 onderzoeken is gebruikt als basis voor de berekening van de uiteindelijke waarden, die in het geval van longkanker gelden voor alle soorten asbest.

Mesothelioom

Voor *mesothelioom* zijn overtuigende verschillen in potentie geconstateerd tussen chrysotiel en de amfibolen. Daarom zijn voor beide asbestsoorten K_M -waarden afgeleid. De commissie heeft in de meta-analyse voor *mesothelioom* een selectie gemaakt uit de 12 beschikbare cohortonderzoeken. Na toepassing van de selectiecriteria bleven in de meta-analyse slechts 2 cohortonderzoeken over: 1 met uitsluitend blootstelling aan chrysotiel en 1 met een gemengde blootstelling aan amosiet en grotendeels chrysotiel. De commissie heeft de K_M -waarden uit deze onderzoeken gebruikt voor het afleiden van 1 waarde voor chrysotiel en 1 voor een gemengde blootstelling aan chrysotiel en (maximaal 20 %) amfibolen. Aangezien in de Nederlandse situatie tegenwoordig in een aantal situaties blootstelling aan 100% amfibool is te verwachten, heeft de commissie daarom, hoewel deze onderzoeken niet voldoen aan de criteria die in de meta-analyse worden gehanteerd, uit de 2 beschikbare onderzoeken waarin alleen amfibolen zijn gebruikt ook een K_M -waarde voor amfibool afgeleid. Uit de K_M -waarden die de

commissie gebruikt, blijkt dat de carcinogene potentie van amfibolen 50 maal hoger is dan die van chrysotiel.

Risicoanalyses voor het milieubeleid

Onderstaande tabel bevat de uitkomsten van de risicoanalyses die de commissie uitgevoerd heeft voor blootstelling aan asbest in het milieu. Daarbij heeft zij onderscheid gemaakt naar type vezels en blootstelling en telkens vermeld welke concentratie met welk door de overheid gehanteerd risiconiveau correspondeert. Ook heeft zij haar uitkomsten vergeleken met de huidige waarden.

Voorstel voor nieuwe MTR- en VR-waarden en de huidige waarden voor asbest naar asbestsoort. De waarden gelden voor blootstelling gedurende het leven voor het algemene milieu, uitgedrukt in vezels per m³ gemeten met TEM (Transmissie-ElektronenMicroscopie). De waarden zijn gebaseerd op de eindpunten mesothelioom en longkanker tezamen. De huidige MTR- en VR-waarden zijn gebaseerd op het eindpunt mesothelioom.

Voorstel voor nieuwe MTR- en VR-waarden en de huidige waarden voor asbest naar asbestsoort. De waarden gelden voor blootstelling gedurende het leven voor het algemene milieu, uitgedrukt in vezels per m³ gemeten met TEM (Transmissie-ElektronenMicroscopie). De waarden zijn gebaseerd op de eindpunten mesothelioom en longkanker tezamen. De huidige MTR- en VR-waarden zijn gebaseerd op het eindpunt mesothelioom.

	Voorstel nieuwe MTR- en VR-waarden			Huidige MTR- en VR-waarden	
	Chrysotiel in vezels per m ³	Gemengde blootstelling aan chrysotiel en maximaal 20% amfibool in vezels per m ³	100% amfibool in vezels per m ³	Chrysotiel in vezels per m ³	Amfibool in vezels per m ³
MTR	2 800	1 300	300	100 000	10 000
VR	28	13	3	1 000	100

De door de commissie afgeleide waarden voor het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) zijn voor chrysotiel ongeveer een factor 40, en voor amfibool asbest ongeveer een factor 30 lager dan de huidige MTR-waarden. De commissie wijst er op dat de verschillen niet zozeer voortvloeien uit hogere K_L- en K_M-waarden – dat is maar beperkt het geval –, maar vooral te maken hebben met beleidsmatige keuzes. Daarbij spelen twee beslissingen een rol. Ten eerste werden, zoals de commissie eerder in deze samenvatting al opmerkte, in het tot nog toe geldende beleid intervallen van concentraties als vertrekpunt gekozen, in plaats van puntschattingen, zoals de commissie in haar analyses geeft. Ten tweede – en dat geeft een grote bijdrage aan het verschil – viel de keuze destijds bovendien telkens op de bovengrens van die intervallen voor de bepaling van de MTR- en VR-waarden.

Naast de gemaakte keuze voor de bovengrens is er ook de beleidsmatige keuze gemaakt om voor de buitenlucht de grenswaarde vast te stellen op het niveau van het VR (bij andere stoffen vindt dit plaats op het niveau van het MTR). De grenswaarde geeft het kwaliteitsniveau aan dat in acht moet worden genomen, overschrijding is niet toegestaan. Dus hoewel enerzijds het MTR voor de buitenlucht aanmerkelijk hoger is dan de commissie heeft berekend, is destijds voor asbest beleidsmatig voor een 100 maal lagere waarde als grenswaarde gekozen (het VR).

Risicoanalyses voor het arbobeleid

De voorgestelde waarden voor *arbeid* voor: chrysotiel; een gemengde blootstelling chrysotiel en maximaal 20% amfibolen); en amfibool asbest staan vermeld in onderstaande tabel.

Blootstellingconcentraties naar asbestsoort voor mesothelioom en longkanker tezamen overeenkomend met de risiconiveaus 4.10^{-3} en 4.10^{-5} . De waarden gelden voor werkgerelateerde blootstelling (gedurende 40 jaar, 8 uur per dag, vijf dagen per week), uitgedrukt in vezels per m^3 (tussen haakjes in vezels/ml) gemeten met Transmissie-ElektronenMicroscopie (TEM).

Risiconiveau	Concentraties overeenkomend met risiconiveau voor arbeidsgerelateerde blootstelling gemeten met TEM		
	Chrysotiel in vezels per m^3 (vezels/ml)	Gemengde blootstelling aan maximaal 20% amfibool in vezels per m^3 (vezels/ml)	100% amfibool in vezels per m^3 (vezels/ml)
4.10^{-3}	200 000 (0,2)	130 000 (0,13)	42 000 (0,042)
4.10^{-5}	2 000 (0,002)	1 300 (0,0013)	420 (0,00042)

De huidige grenswaarde is uitgedrukt in metingen met FaseContrastMicroscopie (FCM): 10 000 vezels/ m^3 ofwel 0,01 vezels/ml; uitgedrukt in metingen met TEM, is de huidige grenswaarde: 20 000 vezels/ m^3 ofwel 0,02 vezels/ml.

Nota bene: de huidige Nederlandse grenswaarde voor arbeidsgerelateerde blootstelling is niet gebaseerd op een berekening van concentraties die overeenkomen met een bepaald risiconiveau.

Voor werkgerelateerde blootstelling is de huidige Nederlandse grenswaarde 0,01 vezels/ml gemeten met fasecontrastmicroscopie (dit komt overeen met 0,02 vezels/ml voor metingen met Transmissie-ElektronenMicroscopie (TEM)); deze grenswaarde geldt voor alle soorten asbest. De huidige Nederlandse grenswaarde voor arbeidsgerelateerde blootstelling is niet gebaseerd op een berekening van concentraties die overeenkomen met een bepaald risiconiveau, maar is een bijstelling (een factor 10 lager) van de EU-norm die momenteel geldt voor chrysotiel; een norm die mede is gebaseerd op de bepalingsondergrens van metingen met fasecontrastmicroscopie. De door de commissie berekende concentraties die overeenkomen met het risiconiveau van 4.10^{-5} zijn beduidend lager dan de huidige Nederlandse grenswaarden.