

Datum: 4 september 2023 Uw kenmerk: IENW/SK-2021/137650 Ons kenmerk: 3443085/3669182/SD/ym/094  
Telefoon: 070 340 75 20 E-mail: voorzitter@gr.nl Bijlagen: -

Onderwerp: advies *Longkankersterfte door inhalatoire blootstelling aan asbest*  
Publicatienummer: 2023/15

Geachte staatssecretaris,

Op 28 juni 2021 vroeg uw voorganger de Gezondheidsraad om advies over het risico van orale blootstelling aan asbest. De staatssecretaris verzocht de raad om ook in te gaan op de verschillende onderzoeken over het jaarlijkse aantal asbestslachtoffers in Nederland als gevolg van inhalatoire blootstelling in het verleden. Op 4 november 2022 is de Commissie Risico's van orale blootstelling aan asbest geïnstalleerd om beide vragen te beantwoorden. Zoals ik u eerder, op 1 december 2022 (kenmerk 3443085-3467848/SD/pm/093), berichtte worden de vragen afzonderlijk behandeld. De reden hiervoor is dat de vragen ongelijksoortig zijn. De longkankersterfte door inhalatoire blootstelling is vooral veroorzaakt door blootstelling in het verleden bij specifieke groepen werknemers, terwijl de andere vraag gaat over de risico's op andere typen kanker door de actuele blootstelling van de algemene bevolking via een andere blootstellingroute. Deze brief beantwoordt uw vraag over het aantal slachtoffers door inhalatoire blootstelling aan asbest. Het advies over orale blootstelling volgt uiterlijk begin 2024.

### **Adviesvraag**

De vraag van uw voorganger luidde: 'Hoe kan het verschil tussen de raming van het RIVM in 2017 en die van de publicatie *Global Asbestos Disaster* uit 2018 worden verklaard?<sup>1,2</sup> Ligt dit aan verschillende inschattingen van de mate waarin asbest longkanker en mogelijk andere vormen van kanker veroorzaakt? Geven deze verschillen aanleiding om de bestaande raming bij te stellen? Zo ja, welke uitgangspunten zouden moeten worden gehanteerd voor de raming en op welk niveau komt het aantal jaarlijkse asbestslachtoffers in Nederland dan momenteel uit?'

### **Soorten kanker door blootstelling aan asbest**

Blootstelling aan asbest kan kanker veroorzaken, de meest voorkomende zijn longkanker en mesothelioom in het longvlies (longvlieskanker) en in mindere mate mesothelioom in het buikvlies (buikvlieskanker). Er is ook voldoende bewijs dat blootstelling aan asbest kanker aan het strottenhoofd (larynxkanker) en aan de eierstokken (ovariumkanker) kan veroorzaken. Mesothelioom wordt vrijwel uitsluitend veroorzaakt door blootstelling aan asbest. Longkanker kent daarentegen verschillende oorzaken, waarvan blootstelling aan asbest er één is. Daardoor is het schatten van de aantallen door asbest veroorzaakte longkanker complexer en kent deze schatting meer onzekerheden. Ook voor larynxkanker en ovariumkanker geldt dat er andere oorzaken kunnen zijn dan asbest. Voor deze beide vormen van kanker geldt dat het niet goed mogelijk is om te schatten welk aandeel wordt veroorzaakt door asbest. Er is namelijk geen kwantitatieve relatie gelegd tussen de mate van blootstelling aan asbest en het optreden van

strottenhoofdkanker en eierstokkanker. Voor longkanker en mesothelioom is die relatie wel goed bekend.

Omdat larynxkanker en ovariumkanker zeldzaam zijn vergeleken met longkanker en mesothelioom laat de commissie ze in deze brief buiten beschouwing. Volgens de Europese Autoriteit voor chemische stoffen (ECHA) is de verhouding tussen het aantal gevallen van eierstokkanker en larynxkanker door asbest een het aantal gevallen van longkanker en mesothelioom door asbest 1 op 10.<sup>3</sup> Daar komt bij dat er in Nederland naar verwachting weinig door asbest veroorzaakte gevallen van eierstokkanker zijn in vergelijking met andere Europese landen, omdat er relatief weinig vrouwelijke werknemers blootgesteld zijn (geweest) aan hoge concentraties asbest.

Keelkanker (farynxkanker) komt ook vaker voor bij mensen die zijn blootgesteld aan asbest, maar er is onvoldoende bewijskracht om de associaties als causaal te beschouwen.<sup>3</sup> Dat geldt ook voor maagkanker en darmkanker. De Internationale Organisatie voor Kankeronderzoek (IARC) heeft vastgesteld dat er weliswaar een positieve associatie is tussen blootstelling aan asbest en het voorkomen van maag- en darmtumoren, maar dat er geen duidelijk causaal verband bestaat tussen blootstelling aan asbest en het ontstaan van deze tumoren (IARC, 2012).

### **Afbakening**

De commissie concentreert zich voor dit advies op mesothelioom en longkanker en dan vooral op de schattingen van het aantal gevallen van longkanker. Ze gaat daarbij uit van hoge blootstelling aan asbest op de werkvloer. Blootstelling aan asbest vindt vooral plaats in specifieke beroepen. De algemene bevolking wordt in geringere mate blootgesteld aan asbestvezels, behalve enkele uitzonderingen zoals in de omgeving van Goor, waar in de jaren dertig tot zeventig van de vorige eeuw asbest werd gebruikt om wegen en erven te verharderen.<sup>4</sup> De getallen in dit advies hebben vooral betrekking op sterftcijfers. Het RIVM-rapport gaat uit van het aantal gevallen van kanker.<sup>2</sup> Gezien de geringe kans op overleving bij longkanker en mesothelioom, is incidentie beperkt hoger dan sterfte.

### **Schattingen longkankersterfte gebaseerd op cijfers van voor asbestverbod**

De schattingen van longkankersterfte door asbest zijn gebaseerd op onderzoeken waarbij de blootstelling plaatsvond voor de jaren negentig. In Nederland werd in 1993 het verbod op het gebruik en de toepassing van asbest van kracht. Voor die tijd werden werknemers in onder meer de scheepsbouw en asbest-verwerkende industrieën blootgesteld aan hoge concentraties asbest. Sindsdien is de blootgestelde populatie sterk afgenomen doordat het gebruik van asbest stopte in deze bedrijfstakken. De totale populatie van werknemers met relevante blootstelling aan asbest in het verleden was minimaal 330.000 werknemers.<sup>4</sup> De huidige sterfte in Nederland door blootstelling aan asbest wordt vooral veroorzaakt door blootstelling op de werkvloer voor 1993.

Na het asbestverbod in 1993 is de blootstelling op de werkvloer sterk verminderd en de bescherming van werknemers tegen blootstelling is verbeterd. Er zijn echter nog steeds situaties waarin werknemers worden blootgesteld aan asbest dat in het verleden is toegepast. Een bekend voorbeeld is potentiële blootstelling aan asbest door sloopactiviteiten in gebouwen waarin asbest is verwerkt. Er zijn geen studies naar het aantal werknemers dat nu nog wordt

blootgesteld. De aan asbest blootgestelde populatie is in ieder geval wel snel kleiner geworden na het asbestverbod. Bovendien zal er bij deze populatie waarschijnlijk geen sprake zijn van langdurige blootstelling (dat wil zeggen: het gehele werkzame leven).

### **Twee manieren om longkankersterfte door asbest te schatten**

Er zijn twee benaderingen om de sterfte aan longkanker door asbest te schatten. In de eerste benadering wordt in studies naar beroepen met asbestblootstelling gekeken naar de verhouding tussen sterfte aan longkanker en sterfte aan mesothelioom, dat vrijwel uitsluitend door blootstelling aan asbest wordt veroorzaakt. Op basis van deze verhouding wordt geschat hoeveel gevallen van asbestgerelateerde longkanker zijn te verwachten voor elk geval van mesothelioom.

In de tweede benadering wordt eerst bepaald wat het verhoogde risico is op longkanker door blootstelling aan asbest en vervolgens wordt geschat welk percentage in de algemene bevolking is blootgesteld aan asbest. Door combinatie van beide cijfers wordt de zogenaamde populatie-attributieve fractie berekend. Die fractie geeft aan welk deel van het aantal ziektegevallen (in dit geval longkanker) in de bevolking vermeden had kunnen worden als er geen blootstelling aan een specifieke risicofactor (in dit geval asbestblootstelling) was geweest.

#### *Schatting op basis van verhouding tussen longkanker en mesothelioom*

In een analyse van 55 verschillende cohortonderzoeken is berekend wat de verhouding is tussen de sterfte door longkanker en mesothelioom.<sup>5</sup> Die verhouding is afhankelijk van het type asbest waaraan de populatie is blootgesteld. Uit de analyse bleek dat bij blootstelling aan gemengd asbest (chrysotiel en amfibool) het risico op longkanker twee keer zo hoog was als het risico op mesothelioom.

Ook in Nederland is gemengd asbest gebruikt, met voornamelijk chrysotielasbest en een klein deel amfiboolasbest.<sup>4</sup> De analyses die het RIVM, Lexces<sup>a</sup> en van der Bij et al. afzonderlijk van elkaar hebben gemaakt, komen voor Nederland uit op een ratio tussen de 1 en 2 ligt, dat wil zeggen tot twee keer zoveel gevallen van longkanker als gevallen van mesothelioom.<sup>2,6,7</sup> De sterftecijfers door mesothelioom in Nederland worden nauwkeurig geregistreerd en zijn goed bekend. Uitgaande van de geregistreerde sterfte door mesothelioom van 548 (in 2016 als referentiejaar<sup>b</sup>) betekent dit jaarlijks 548 tot 1.096 sterfgevallen door longkanker als gevolg van blootstelling aan asbest.

In de publicatie *Global Asbestos Disaster* is een schatting van de sterfte door blootstelling aan asbest in de Europese Unie vertaald naar de sterfte in Nederland.<sup>1</sup> De onderzoekers komen voor Nederland tot veel hogere schattingen van kankersterfte door asbest, namelijk 4664 in 2016. Dat aantal betreft de totale sterfte aan mesothelioom, longkanker, strottenhoofdanker en eierstokanker tezamen<sup>c</sup>. Van de 4.664 sterfgevallen zouden er 3.862 zijn veroorzaakt door longkanker en 575 door mesothelioom. Dat wil zeggen 6,7 gevallen van longkanker op 1 geval van mesothelioom. Deze verhouding is aanmerkelijk hoger dan de ratio van tussen de 1 en 2 die de commissie voor Nederland plausibel acht op basis van de eerdergenoemde analyses.

---

<sup>a</sup> In dit rapport wordt ten behoeve van de Regeling Tegemoetkoming Stoffengerelateerde Beroepsziekten (TSB) berekend wat de veroorzakingswaarschijnlijkheid is dat longkanker door asbest is veroorzaakt.

<sup>b</sup> Om de getallen in de verschillende rapporten onderling te kunnen vergelijken wordt uitgegaan van de sterftecijfers van longkanker en mesothelioom in 2016

<sup>c</sup> De in deze publicatie geschatte sterfte door eierstokanker en larynxanker samen bedraagt ongeveer 5% van het totale aantal sterfgevallen door longkanker en mesothelioom.

### *Schatting met populatie-attributieve fractie*

In de publicatie *Global Asbestos Disaster* zijn de schattingen alleen gebaseerd op de longkanker/mesothelioom verhouding – en dan uitgaande van een ratio die voor Nederland te hoog is.<sup>1</sup> In de analyses die het RIVM, Lexces, en Van der Bij et al. afzonderlijk van elkaar hebben gemaakt voor de Nederlandse situatie, worden naast de longkanker/mesothelioom-verhouding ook schattingen gegeven van de sterfte door longkanker aan de hand van de populatie attributieve fractie (PAF).<sup>2,6,7</sup>

Het Lexcesrapport bespreekt de verschillende binnen- en buitenlandse onderzoeken waarin de populatie-attributieve fracties voor longkanker zijn geschat.<sup>6</sup> Schattingen lopen daarin uiteen van 5,6% tot 16%, dat wil zeggen dat tussen de 5,6% en 16% van de longkankergevallen vermeden had kunnen worden als er geen blootstelling aan asbest was geweest. In een omvangrijke Nederlandse epidemiologische studie is voor mannen een populatie-attributieve fractie van 11,6% gevonden.<sup>8</sup> De mannen in deze studie waren tussen 55 tot 69 jaar toen ze in 1986 voor het onderzoek werden gerekruteerd. Vertaald naar de Nederlandse sterfte aan longkanker onder mannen in 2016 (6.299 gevallen), zou de gevonden waarde van 11,6% jaarlijks ruim 700 gevallen van longkankersterfte door asbest inhouden.

### **Modelberekeningen huidige en toekomstige longkankersterfte door asbest**

De hiervoor beschreven schattingen zijn gebaseerd op onderzoeken waarbij de blootstelling plaatsvond voor de jaren negentig. Naarmate de cumulatieve blootstelling (totale blootstelling door de jaren heen) aan asbest hoger is, neemt het risico op longkanker toe. Door het verbod in 1993 wordt het risico van recenter blootgestelde beroepspopulaties lager. Ervan uitgaande dat werknemers werken tot de pensioengerechtigde leeftijd, zal de cumulatieve blootstelling aan asbest van werknemers die na 1930 zijn geboren immers lager zijn. De blootstelling aan asbest, en daarmee het risico op longkankersterfte nadert uiteindelijk nul voor werknemers die in de jaren '70 van de vorige eeuw zijn geboren.

In twee Nederlandse studies zijn de gevolgen van het verbod in 1993 doorgerekend voor de huidige en toekomstige longkankersterfte.<sup>2,7</sup> Daarbij is uitgegaan van gegevens over de populatie-attributieve fractie. Beide studies laten een daling van de sterfte aan longkanker zien sinds het vorige decennium. De precieze aantallen in de studies verschillen door andere aannames in de berekeningen.

De populatie-attributieve fractie die Van der Bij et al.<sup>7</sup> gebruiken in het onderzoek vindt de commissie representatiever voor de huidige situatie in Nederland, omdat het een groot Nederlands cohortonderzoek betreft.<sup>8</sup> De studie van het RIVM is (deels) gebaseerd op Engelse gegevens. De commissie geeft de voorkeur aan studies die zijn gebaseerd op Nederlandse gegevens.

In het onderzoek van Van der Bij et al. ligt de piek van de sterfte voor 2011, met ruim 800 sterfgevallen voor mannen en vrouwen samen. Naar schatting daalt de sterfte verder van ruim 600 gevallen in 2023 naar ruim 300 in 2030. In het RIVM-rapport volgt uit de modelberekening dat de piek van het aantal longkankergevallen door asbest in 2017 ligt<sup>d</sup>. Het gaat daarbij om tussen 570 en 600 gevallen onder mannen en 70 tot 90 gevallen onder vrouwen.

---

<sup>d</sup> Het RIVM gaat uit van incidentie (gevallen longkanker), de piek van sterfte ligt daardoor enkele jaren later.

Voor mesothelioom is de trend in sterfte beter te modelleren dan voor longkanker omdat per jaar en leeftijdscategorie de sterfte goed bekend is. De piek in de sterfte door mesothelioom is in het verleden al beschreven en ligt rond 2017.<sup>9</sup> De tijd tussen blootstelling aan asbest en de diagnose is voor longkanker korter dan voor mesothelioom. Daarom is te verwachten dat de piek voor longkanker eerder is bereikt dan voor mesothelioom. De commissie verwacht dan ook dat de sterfte aan asbestgerelateerde longkanker nu al gedaald is en in de komende jaren verder zal afnemen.

### **Conclusie**

Sterfte aan kanker door blootstelling aan asbest wordt vooral veroorzaakt door longkanker en mesothelioom. In de publicatie *Global Asbestos Disaster* wordt de jaarlijkse sterfte voor Nederland door longkanker geschat op 3.862 gevallen en 575 gevallen door mesothelioom.<sup>1</sup> Volgens de commissie is de schatting van de sterfte door longkanker een grove overschatting. De schatting is gebaseerd op extrapolatie van het aantal gevallen wereldwijd naar de situatie in Nederland, waarbij onrealistische aannames zijn gedaan over de verhouding tussen het aantal gevallen van mesothelioom en het aantal gevallen van longkanker. Recente Nederlandse onderzoeken naar de sterfte aan longkanker in Nederland door de blootstelling aan asbest (waaronder het RIVM-rapport uit 2017) geven aanmerkelijk lagere schattingen.<sup>2,6,7</sup> In die onderzoeken is uitgegaan van een meer realistische longkanker/mesothelioom-verhouding. Bovendien is in die onderzoeken ook een tweede benadering toegepast: de populatie-attributieve fractie.

Modelstudies geven aan dat aantallen longkankergevallen door beroepsmatige blootstelling aan asbest in Nederland inmiddels dalen door het asbestverbod dat in 1993 in werking is getreden.<sup>2,7</sup> Sinds de introductie van dat verbod zijn minder mensen beroepsmatig blootgesteld dan in het verleden. Op basis van de beschikbare onderzoeken schat de commissie de actuele longkankersterfte door asbest onder mannen en vrouwen in Nederland op ruim 600 per jaar. De jaarlijkse sterfte aan mesothelioom ligt rond de 500. De sterfte aan mesothelioom daalt sinds het asbestverbod langzamer dan de sterfte aan longkanker, doordat mesothelioom zich later openbaart na blootstelling. Daardoor is de actuele sterfte aan mesothelioom nu nog hoog in verhouding tot de longkankersterfte.

Met vriendelijke groet,

prof. dr. J.M. Geleijnse,  
vicevoorzitter

## Literatuur

- 1 Furuya S, Chimed-Ochir O, Takahashi K, David A, Takala J. Global Asbestos Disaster. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(5).
- 2 RIVM. Gezondheidseffecten van asbest. Bilthoven; 2017. Report No.: 2017-0194.
- 3 RAC ECA. Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for Asbestos. Helsinki; 2021. Report No.: A77-O-0000006981-66-01/F.
- 4 Gezondheidsraad. Asbest Risico's van milieu- en beroepsmatige blootstelling. Den Haag; 2010. Report No.: 2010/10.
- 5 McCormack V, Peto J, Byrnes G, Straif K, Boffetta P. Estimating the asbestos-related lung cancer burden from mesothelioma mortality. *Br J Cancer*. 2012;106(3):575-84.
- 6 (Lexces) LESB. Longkanker en asbest  
Veroorzakingswaarschijnlijkheid en advies afkappunt ten behoeve van de Regeling TSB. Bilthoven; 2022. Report No.: 001.
- 7 Van der Bij V, RCH. Portengen, L., Moons KK. Expected number of asbestos-related lung cancers in the Netherlands in the next two decades: a comparison of methods. *Occup Environ Med* 2016;73:342–349. 2016;73:7.
- 8 van Loon AJ, Kant IJ, Swaen GM, Goldbohm RA, Kremer AM, van den Brandt PA. Occupational exposure to carcinogens and risk of lung cancer: results from The Netherlands cohort study. *Occup Environ Med*. 1997;54(11):817-24.
- 9 Burdorf A LC. Sterfte aan maligne mesotheliom in Nederland. Rotterdam; 2018 maart 2018.



## Commissie

### **Samenstelling Commissie Risico's van orale blootstelling aan asbest voor het advies *Longkankersterfte door inhalatoire blootstelling aan asbest***

- prof. dr. ir. D.J.J. Heederik, hoogleraar gezondheidsrisicoanalyse, Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS), Utrecht, *voorzitter*
- prof. dr. A. Burdorf, hoogleraar arbeidsepidemiologie, Erasmus Universiteit, Rotterdam
- dr. J.A. Burgers, longarts, Antoni van Leeuwenhoek, Amsterdam
- dr. F. Swartjes, toxicoloog, RIVM, Bilthoven
- dr. P. Tromp, milieuchemicus, TNO, Utrecht
- dr. F. Woudenberg, hoofd milieu, GGD, Amsterdam

### **Waarnemer:**

- [REDACTED], Den Haag

### **Secretaris:**

- drs. J.W. Dogger, Gezondheidsraad, Den Haag