

Hoe misverstanden over asbest leiden tot onnodige saneringen en onjuiste handhaving

Tweeluik over wetenschap, regelgeving en de gevolgen van fout geïnterpreteerd voorzorgsbeleid

Deel 1 van 2

In discussies over asbest duikt één uitspraak steeds weer op, bijna als een mantra:

"Van één asbestvezel kun je al doodgaan."

Deze zin klinkt krachtig, maar wordt in de praktijk gebruikt als legitimatie voor extreem strenge maatregelen, dure saneringen en het stilleggen van complete projecten.

Ja — in strikt theoretische zin kan één vezel uiteindelijk tot ziekte leiden. Maar iedereen vergeet dat risico altijd bestaat uit **kans × effect**.

Het effect *is* ernstig, maar de **kans** dat één specifieke vezel tot ziekte leidt is extreem klein:

ongeveer 1 op 1 miljard tot 1 op 100 miljard.

Het gevolg is dat er jaarlijks in Nederland **miljoenen euro's te veel** worden uitgegeven aan asbestsaneringen die technisch, juridisch en gezondheidskundig niet nodig zijn. Niet omdat het risico dat rechtvaardigt, maar omdat **marktpartijen garen spinnen bij angst** en omdat toezichthouders vaak zelf niet precies weten hoe de regelgeving werkt. Door risico's wél reëel te benaderen kan met hetzelfde budget juist meer asbest veilig worden verwijderd, waardoor **asbest sneller uit Nederland verdwijnt**.

Ook overheden beroepen zich op het voorzorgsprincipe: blootstelling moet "zo laag mogelijk worden gehouden". Dat klinkt logisch en verstandig. Maar zonder uitleg over wat "zo laag mogelijk" betekent, verandert het voorzorgsprincipe in een vrijbrief voor overreactie,

misinterpretatie en dure maatregelen die niets met werkelijke gezondheidsrisico's te maken hebben.

Dit **eerste deel** van dit tweeluik laat zien wat de **wetenschap werkelijk zegt over risico's, achtergrond-blootstelling** en de mythe van de "ene vezel". In **deel 2** wordt uitgelegd hoe het voorzorgsprincipe juridisch is vastgelegd in het Arbobesluit en het Bbl, waarom "zo laag mogelijk" **niet** "nul vezels" betekent, en hoe **gebrek aan kennis bij toezichthouders leidt tot onterechte boetes, stilleggingen en angstgestuurde saneringen**.

1. Eerst het belangrijkste: asbest is gevaarlijk

Voordat we het debat over risico's voeren, is één punt belangrijk: **asbest is een kankerverwekkende stof**.

Blootstelling kan leiden tot:

- mesotheliom (kanker van het longvlies)
- longkanker
- asbestose (littekens in de longen)

Deze ziekten ontstaan vaak **20–60 jaar na blootstelling**. Daarom is het verband soms moeilijk te herkennen.

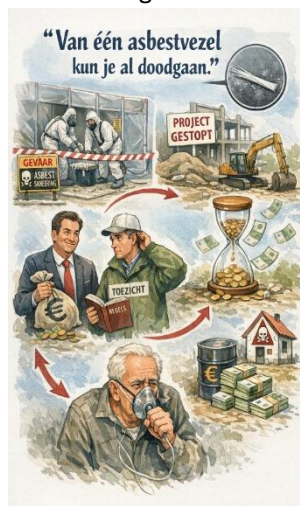
Bronnen zoals Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu en World Health Organization benadrukken dat langdurige blootstelling een duidelijk verhoogd risico geeft.

Maar het bestaan van een risico betekent niet automatisch dat **elke blootstelling hetzelfde gevaar oplevert**.

2. Waar de meeste asbestslachtoffers vandaan komen

De meeste gevallen van mesotheliom komen uit klassieke asbestberoepen zoals:

- scheepsbouw
- isolatiewerk
- asbestmijnen
- bouwsector in de jaren 50–80



In deze beroepen werden werknemers vaak **jarenlang dagelijks blootgesteld aan hoge concentraties vezels.**

Onderzoek laat zien dat sommige werknemers in hun carrière **miljoenen tot miljarden vezels** hebben ingeademd.

Dat verklaart waarom asbestziekten vooral voorkomen bij mensen met **langdurige beroepsblootstelling.**

3. De achtergrondblootstelling: iedereen ademt elke dag asbestvezels in

Een weinig bekend feit is dat asbestvezels ook in de gewone buitenlucht voorkomen.

Een studie van TNO naar de Nederlandse buitenlucht (TNO Notitie: "Achtergrondconcentraties van asbestvezels in de buitenlucht – TNO 2018; 28 februari 2018") vond:

- gemiddeld **35 vezels per m³ lucht**
- waarvan **ongeveer 16% langer dan 5 µm** (de vezellengte die meestal voor risicoanalyse wordt gebruikt)

Uit dezelfde analyse werd een algemene achtergrondconcentratie afgeleid van:

- **10 vezels/m³** (realistische achtergrondwaarde)
- **57 vezels/m³** (conservatieve bovengrens)

4. Hoeveel vezels ademt een mens per dag in?

Een gemiddelde volwassene ademt ongeveer: **20 m³ lucht per 24 uur**

Een gangbare, afgeronde standaardwaarde die in toxicologie, arbeidshygiëne en risicomodellen wordt gebruikt.)

Met de TNO-waarden kunnen we dus berekenen hoeveel asbestvezels iemand dagelijks inademt.
gemiddelde achtergrond: $10 \text{ vezels/m}^3 \times 20 \text{ m}^3 = \approx 200 \text{ vezels per 24 uur}$
conservatieve bovengrens: $57 \text{ vezels/m}^3 \times 20 \text{ m}^3 = \approx 1140 \text{ vezels per 24 uur}$

Dit betekent dat een gemiddelde Nederlander **honderden tot meer dan duizend asbestvezels per dag inademt**, zonder dat daar bijzondere bronnen voor nodig zijn.

5. Over een heel leven

Als iemand ongeveer 80 jaar leeft: $200 \text{ vezels per dag} \times 365 \times 80 =$ **ongeveer 5,8 miljoen vezels**

Met de bovengrens: $1140 \times 365 \times 80 =$ **ongeveer 33 miljoen vezels**

Met andere woorden: **een gemiddeld mens ademt in zijn leven miljoenen asbestvezels in.**

Toch ontwikkelt slechts een zeer klein percentage van de bevolking een asbestziekte.

6. Het lichaam verwijdert de meeste vezels

Wanneer vezels worden ingeademd gebeurt er veel voordat ze schade kunnen veroorzaken.

Volgens toxicologische beschrijvingen van de Agency for Toxic Substances and Disease Registry:

1. grote vezels blijven hangen in neus of keel
 2. trilhaartjes transporteren slijm omhoog
 3. vezels worden opgehoest of doorgeslikt
 4. macrofagen in de longen ruimen een deel op
- Veel vezels verdwijnen dus weer uit het lichaam.



7. Slechts een klein deel blijft achter

In inhalatiestudies blijkt dat:

- ongeveer **10–20% van ingeademde vezels** tijdelijk in de longen wordt afgezet
- een groot deel daarvan later alsnog wordt verwijderd

Slechts **ongeveer 1–10% van de ingeademde respirabele vezels** kan langdurig aanwezig blijven.

Als we dat toepassen op de Nederlandse achtergrondblootstelling:

ingeademd per dag: 200–1140 vezels

tijdelijk afgezet: 20–220 vezels

langdurig aanwezig: **2–22 vezels per dag**

8. Waarom vezellengte belangrijk is

Niet elke vezel heeft hetzelfde risico.
Volgens toxicologische analyses van de Health and Safety Executive:

- lange vezels worden moeilijker verwijderd
- korte vezels worden sneller opgeruimd

Daarom gebruiken risicomodellen vaak de definitie:

- lengte > 5 μm
- diameter < 3 μm
- lengte/breedte verhouding ≥ 3

Interessant detail: in de TNO-metingen is slechts **ongeveer 16% van alle vezels langer dan 5 μm .**

Dat betekent dat een groot deel van de vezels biologisch minder relevant is voor risicoanalyse.

9. Waar de “één vezel” theorie vandaan komt

De uitspraak komt uit een theoretisch model dat vaak wordt gebruikt in toxicologie:
het lineaire-zonder-drempel model (LNT).

Dit model gaat ervan uit dat:

- elke extra blootstelling een kleine extra kans geeft
- er geen absoluut veilige ondergrens bestaat

Dat betekent echter **niet dat één vezel praktisch een reëel risico vormt.**

Het betekent alleen dat het risico **niet exact nul kan worden bewezen.**

Dit onderscheid tussen **theoretisch risico en praktisch risico** gaat vaak verloren in publieke communicatie.

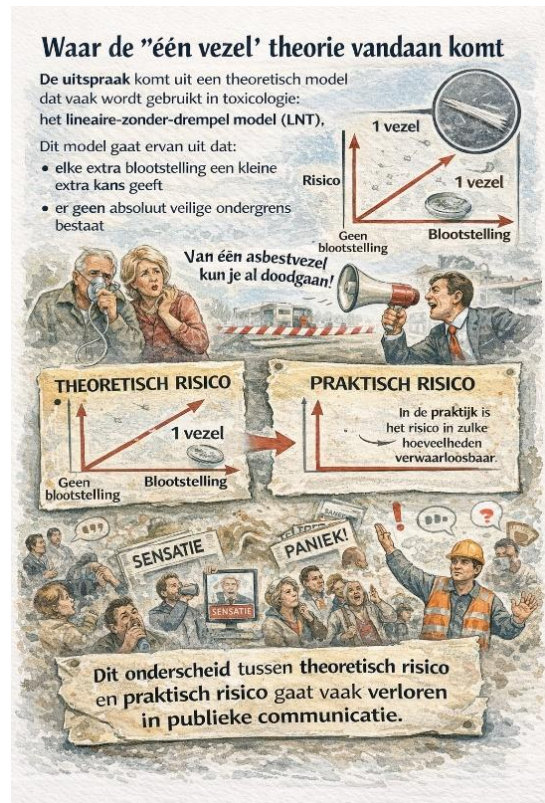
10. Hoe klein het risico per vezel werkelijk is

Als we epidemiologische gegevens van zwaar blootgestelde werknemers combineren met hun geschatte vezelinname, komen onderzoekers op een zeer grove orde van grootte voor het risico per vezel.

Die ligt ongeveer rond: **10^{-9} tot 10^{-11} per vezel**

Dat betekent: de kans dat één specifieke vezel uiteindelijk tot mesotheliom leidt is ongeveer **1 op 1 miljard tot 1 op 100 miljard**

Dit verklaart waarom langdurige hoge blootstelling nodig is voordat het risico zichtbaar wordt in bevolkingsstudies.



11. Het voorzorgsprincipe in regelgeving

Overheden hanteren bij asbest meestal het **voorzorgsprincipe**:

blootstelling moet zo laag mogelijk worden gehouden. Dit principe heeft geleid tot:

- uitgebreide inventarisaties
- strenge saneringsprocedures
- certificering van bedrijven
- verplichte metingen

Deze maatregelen hebben ongetwijfeld bijgedragen aan een sterke daling van de achtergrondconcentratie sinds de jaren 70.

12. Maar communicatie over risico kan scheef groeien

In het publieke debat wordt het voorzorgsprincipe soms vertaald naar slogans zoals: **“één vezel kan al dodelijk zijn.”**

Wetenschappelijk gezien is dat een **extreme simplificatie** van een theoretisch model.

Het risico van een vezel is niet nul, maar **praktisch verwaarloosbaar**.

Wanneer dit onderscheid niet wordt uitgelegd kan een beeld ontstaan dat **elke vezel direct levensgevaarlijk is**, terwijl de epidemiologie duidelijk laat zien dat ernstige ziekten vrijwel altijd samenhangen met **langdurige en hoge blootstelling**.

13. Een realistischer beeld van asbestrisico

De wetenschap ondersteunt een genuanceerder beeld:

- asbest is gevaarlijk
- langdurige blootstelling moet worden voorkomen
- de meeste vezels worden weer verwijderd
- iedereen ademt kleine hoeveelheden vezels in
- het risico per individuele vezel is extreem klein

Conclusie

De uitspraak “van één asbestvezel kun je doodgaan” is geen letterlijke wetenschappelijke conclusie, maar een vereenvoudigde interpretatie van een theoretisch risicomodel.

Wat onderzoek daadwerkelijk laat zien is:

- een gemiddeld mens ademt **honderden asbestvezels per dag in**
- over een leven gaat het om **miljoenen vezels**
- slechts een klein deel blijft langdurig in het lichaam
- ernstige ziekten ontstaan vrijwel altijd na **langdurige hoge blootstelling**

Dat betekent niet dat asbest onschuldig is. Integendeel: het blijft een gevaarlijke stof waarbij voorzichtigheid nodig is.

Maar een realistische discussie over risico's vraagt om **duidelijke uitleg van kans, blootstelling en context**, in plaats van simplificaties die meer angst dan inzicht creëren.

Vooruitblik op deel 2

In dit eerste deel is duidelijk geworden dat de werkelijkheid rond asbestrisico's vaak ver afstaat van de publieke beeldvorming. De wetenschap laat zien dat achtergrondblootstelling bestaat, dat iedereen dagelijks vezels inademt en dat het risico per vezel extreem klein is. Toch worden in de praktijk maatregelen genomen alsof elke vezel direct levensgevaarlijk is.

In **deel 2** van dit tweeluik ga ik een stap verder: ik leg uit hoe het voorzorgsprincipe juridisch is vastgelegd in het Arbobesluit en het Bbl, en waarom “zo laag mogelijk” **niet** betekent “nul vezels”. Integendeel: de wetgever heeft bewust een **grenswaarde van 2.000 vezels/m³ (8-uurs TGG)** opgenomen, omdat risico's pas bij veel hogere concentraties relevant worden.

Ik laat zien hoe gebrek aan kennis bij toezichthouders en handhavers leidt tot:

- onterechte boetes
- onnodige stilleggingen
- foutieve afwijkingen
- en een asbestmarkt die deze verwarring gebruikt om eigenaren dure saneringen aan te praten

Deel 2 maakt daarmee zichtbaar hoe een verkeerd geïnterpreteerd voorzorgsbeleid uitgroeit tot een systeem dat angst beloont in plaats van feiten.



Deze bijdrage is naar eer en geweten opgesteld en gebaseerd op de best beschikbare informatie. Toch kan er altijd een fout of onvolledigheid insluipen. Zie deze tekst daarom als een uitnodiging tot dialoog en correctie.

Ik draag geen aansprakelijkheid voor gevolgen van het gebruik van deze informatie.

Copyright free.