

## Hoe veilig is het werken met nanodeeltjes?

# Meten maar niet weten

Er bestaan verschillende instrumenten om de risico's van werken met nanoprodukten in kaart te brengen. Wat is de beste manier? De meningen lopen uiteen.

tekst Jeroen Terwoert en Anja Dijkman

**N**anomaterialen bestaan uit zeer kleine deeltjes van 0,1 tot 100 nanometer (een nanometer is één miljardste meter) die unieke eigenschappen geven aan producten. Bekende voorbeelden zijn zelfreinigende coatings voor ramen en autoruiten, krasvaste lakken voor auto's, bacteriedodende muurverven voor ziekenhuizen en supersterk en dicht beton. Het aantal producten met nanomaterialen dat in Nederland op werkplekken voorkomt is nu nog beperkt. Bedrijven lijken nog niet alle kansen te benutten die nanomaterialen bieden, omdat ze beducht zijn voor de mogelijke risico's. Het ontbreekt op dit moment namelijk nog aan voldoende kennis over de mogelijke schadelijkheid van nanomaterialen, over de kans op blootstelling en over de gevolgen daarvan. Hoewel er veel onderzoek plaatsvindt naar mogelijke effecten, zijn de risico's voor mens en milieu bij blootstelling aan nanomaterialen vooralsnog onduidelijk. Niettemin vinden er voortdurend nieuwe ontwikkelingen plaats in het toepassen van nanomaterialen. Bedrijven moeten daarbij,

in het kader van de RI&E, de risico's beoordelen en maatregelen nemen. Hoe werkt dat in de praktijk?

### Gebrek aan kennis

De Arbeidsinspectie (AI) constateerde in een recent inspectieproject, uitgevoerd bij 43 bedrijven, dat vrijwel geen enkel bedrijf in staat is om met de huidige RI&E een volwaardige beoordeling te maken van de risico's rond het wer-

ken met nanoprodukten. Zowel bij de bedrijven zelf als bij de AI bestaat onzekerheid over de beste manier om de risicobeoordeling uit te voeren.

Inmiddels zijn er zo'n zes instrumenten beschikbaar die bedrijven hierbij kunnen ondersteunen (zie figuur 1). De 'Stoffenmanager Nano' en de 'Handleiding veilig werken met nanomaterialen en -producten' zijn in Nederland de twee bekendste (zie kaders). Daarnaast zijn voorlopige

### Handleiding veilig werken met nanomaterialen en -producten

Deze handleiding biedt werkgevers en werknemers ondersteuning bij het – kwalitatief – in kaart brengen van de risico's bij het werken met nanodeeltjes en bij de keuze van beheersmaatregelen. De handleiding bestaat uit acht stappen, waaronder formulieren voor het invullen van gegevens over onder meer de nanodeeltjes en werkhandelingen, een scoringsmethode voor het schatten van het risico en een beschrijving van mogelijke beheersmaatregelen. De handleiding is in opdracht van FNV en VNO-NCW ontwikkeld door IVAM en Industox. [www.ivam.uva.nl/fileadmin/user\\_upload/PDF\\_documenten/Artikelen\\_en\\_Publicaties/NANO/NRV006-update\\_Handleiding\\_veilig\\_werken\\_met\\_nanodeeltjes.pdf](http://www.ivam.uva.nl/fileadmin/user_upload/PDF_documenten/Artikelen_en_Publicaties/NANO/NRV006-update_Handleiding_veilig_werken_met_nanodeeltjes.pdf)

grenswaarden voor nanodeeltjes en prototypen van specifieke meetapparatuur ontwikkeld. In de praktijk geven de huidige instrumenten echter verschillende uitkomsten, onder meer als gevolg van het gebrek aan kennis over nanomaterialen. Bedrijven, handhavers, beleidsmakers en de onderzoekers die betrokken zijn bij de ontwikkeling van de huidige instrumenten vragen zich dan ook af wanneer de RI&E goed genoeg is, wanneer het werk veilig genoeg is en waarop ze de handhaving voor veilig en gezond werken met nanomaterialen moeten baseren.

### Veel onzekerheden

Op initiatief van het ministerie van SZW organiseerde TNO in november jongstleden een workshop waarin onderzoekers, overheid, handhavers en vertegenwoordigers van bedrijven gestimuleerd werden om met elkaar in dialoog op zoek te gaan naar antwoorden. De zes instrumenten werden daarbij als uitgangspunt genomen, maar in de discussie werd duidelijk dat een betrouwbare validatie ervan nog niet mogelijk is. Enerzijds omdat er veel onzekerheid be-

## Stoffenmanager Nano 1.0

Het online instrument Stoffenmanager Nano 1.0 helpt producenten en gebruikers om gezondheidsrisico's bij het werken met nanodeeltjes kwalitatief te prioriteren ('stoplichtmodel'). Het instrument beoordeelt de risico's van inademping van nanodeeltjes. Na het invoeren van een aantal gegevens over het gebruikte nanomateriaal, de handelingen en de werkomgeving krijgt de gebruiker een risicoscore. Vervolgens kan de invloed van beheersmaatregelen op deze risicoscore worden bepaald. Daarnaast bevat de website van Stoffenmanager Nano enkele *best practices* en PIMEX-films. Het instrument schat conservatief ('ongunstig') en helpt bedrijven daarmee een voorzorgsbenadering te kiezen zolang er nog kennisleemten zijn met betrekking tot de risico's. Stoffenmanager Nano 1.0 is in opdracht van het ministerie SZW ontwikkeld door TNO, Arbo Unie en BECO. <http://nano.stoffenmanager.nl/>

**Figuur 1: Instrumenten voor beoordeling van blootstelling aan nanomaterialen op de werkvloer**

Bron-domein	Emissiepotentie				Immissie/Blootstelling	
	CONTROL BANDING				RISK BANDING	
	Precautionary Matrix (CH)	CB Nano-Tool (Int.)	AN-SES (FR)	Handleiding (NL)	Stoffenmanager NANO (NL)	NanoSaf-fer (DK)
Synthese	X	Y	X	Y	Y	
Hanteren poeders	X	Y	Y	Y	Y	Y
Ready-to-use producten	X		Y	Y	Y	
Bewerken/schuren	X		Y	Y	Z	

bron: Brouwer, 2011

Legenda:

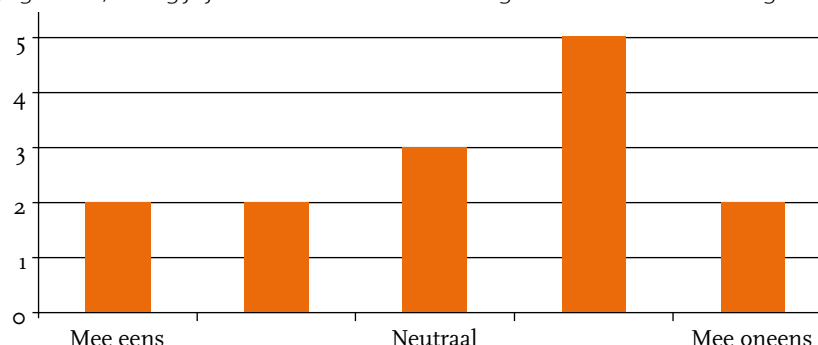
X impliciet meegenomen

Y meegenomen, maar niet inde uitkomst van de schatting

Z meegenomen

**Figuur 2: TNO-poll (oktober 2011)**

In de huidige onzekere situatie maakt het niet uit welke nano-ricisootool (of metingen) je gebruikt, zolang je je keuzes en aannames maar goed onderbouwt en uitlegt.



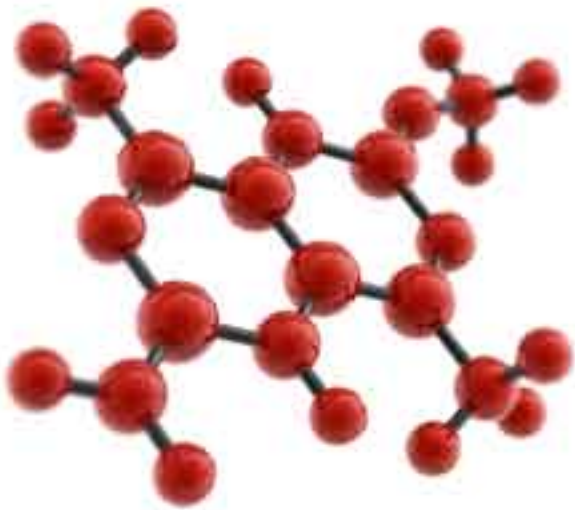
staat over de schadelijkheid en de blootstelling, anderzijds door problemen bij het meten van nanomaterialen. Op dit moment is het dan ook nog niet duidelijk welk instrument de beste inschatting geeft van de mogelijke risico's.

In een korte poll voorafgaand aan de workshop vroegen we de deelnemers of het in dit stadium iets uitmaakt welk instrument je gebruikt. Doordat er nog zoveel onzekerheden zijn, zouden de verschillen tussen de instrumenten immers wel eens in het niet kunnen vallen. Daardoor zou het vooral van belang zijn om zelf te blijven denken en niet blindelings op een instrument te vertrouwen. De meningen over deze kwestie liepen uiteen (zie figuur 2). Een deel van de aanwezigen was van mening dat het belangrijk is om dezelfde instrumenten te gebruiken om vergelijkbare resultaten te krijgen. Anderen dachten dat het juist belangrijk is om zelf te blijven denken en uitkomsten van instrumenten niet klakkeloos over te nemen.

### Gebrekkige communicatie

Een andere vraag is in hoeverre geavanceerde instrumenten voor het beoordelen van risico's überhaupt nodig zijn. Hebben bedrijven niet veel meer aan *best practices*? Willen ze niet gewoon weten wat ze moeten doen? Misschien wel, maar omdat *best practices* gezien worden als zogenaamde 'middelvoorschriften' staan ze niet (meer) in de arbowetgeving. De handhaver zal daarom altijd blijven vragen naar risicobeoordelingen in het kader van de RI&E.

Uit gebruikerservaringen blijkt dat er nog veel *expert judgement* nodig is bij het invullen van de beschikbare instrumenten, omdat veel gegevens ontbreken. Ook gebrekkige communicatie in de keten leverancier-afnemer over de aanwezigheid van nanodeeltjes in producten is nog een knellend probleem. Eén van de deelnemers pleitte voor een simpeler en gebruiksvriendelijker instrument, maar dat roept de terechte vraag op hoe betrouwbaar dat instrument dan nog is. »



## De handhaver zal altijd vragen naar risicobeoordelingen in het kader van de RI&E

Wel werd duidelijk dat men bij het ontwikkelen van instrumenten nog sneller naar de gebruiker toe moet, om na te gaan hoe die de instrumenten gebruikt en of hij beschikt over de benodigde gegevens.

### Dialogoog

Hoe nu verder? De deelnemers stelden samen vast dat er zes belangrijke vraagstukken zijn waarop verdere actie en kennisontwikkeling nodig zijn:

1. Het verzamelen van wetenschappelijk onderbouwde maatregelen.
2. Proberen te zorgen dat bestaande nano-instrumenten up-to-date blijven.
3. Ontwikkelen van een 'handleiding' voor de instrumenten: wanneer moet je welk instrument gebruiken, hoe moet je ze invullen en waar haal je de benodigde gegevens vandaan?
4. Hoe komen we tot acceptatie van onzekere risico's?
5. Hoe komen we tot goede, geharmoniseerde meetmethoden?
6. Hoe verbeteren we de *traceability* van nanomaterialen, en de ketencommunicatie?

Tot slot werd duidelijk dat de overheid niet meer (altijd) gaat zorgen voor meer onderzoek en regels, en dat een grotere *sense of urgency* nodig is wil het bedrijfsleven dit zelf gaan oppakken. Alle aanwezigen waren het erover eens dat het van groot belang is om in dialoog te blijven – of dat nu via persoonlijke gesprekken gebeurt of via een internetcommunity. Alleen via veelvuldig contact kunnen er goede afspraken worden gemaakt voor het omgaan met de onzekerheden over het werken met nanomaterialen. Op deze manier kunnen we werknemers beschermen zonder de innovatie af te remmen. «