



# Arbeidsrisico's bij het werken met nanodeeltjes

## Gerichte inspecties in uw bedrijf

### Inleiding

Deze flyer vertelt u meer over nanodeeltjes en wat u moet doen om uw werknemers en uzelf als werkgever, hiertegen te beschermen. Ook kunt u lezen waar de Arbeidsinspectie op zal letten bij inspecties gericht op blootstelling aan synthetische nanodeeltjes.

Het gebruik van synthetische nanodeeltjes is de afgelopen jaren stormachtig gegroeid, een groei die naar verwachting de komende jaren in versneld tempo door zal zetten. Ook de risico's van blootstelling aan deze nanodeeltjes krijgen steeds meer aandacht.

### Nanodeeltjes: wat zijn het en hoe schadelijk zijn ze?

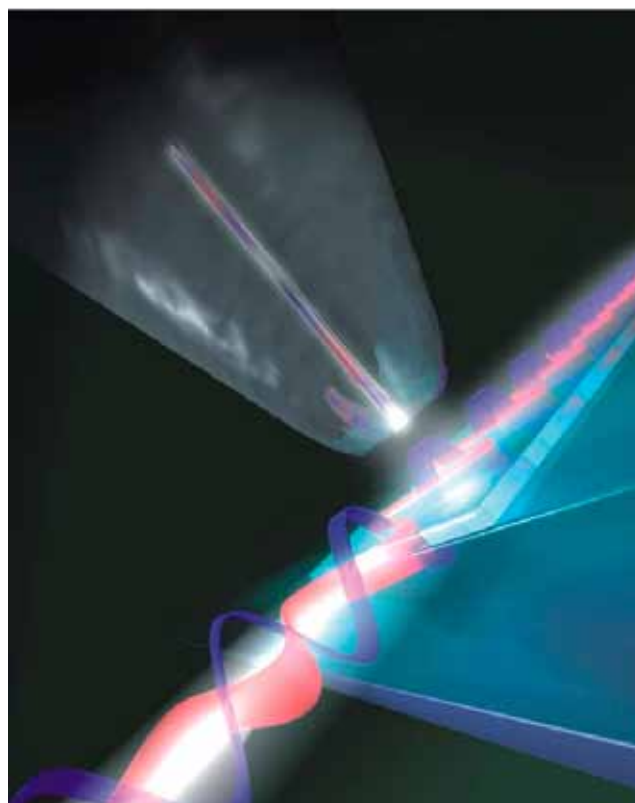
Synthetisch gevormde nanodeeltjes zijn relatief 'nieuw'; in ieder geval zo nieuw dat er nog geen (internationaal) erkende definitie voor een nanodeeltje bestaat. De Arbeidsinspectie bedoelt met nanodeeltjes: deeltjes waarvan minimaal één dimensie kleiner is dan 100 nanometer.

Veel (chemische) stoffen kunnen in nanovorm voorkomen. Veel gebruikte (synthetische) nanodeeltjes zijn nano-uitvoeringen van zilver, ijzer, titaandioxide, zinkoxide, carbon black en andere uit koolstof bestaande, voornamelijk synthetische deeltjes, zoals fullerenen en enkel- en dubbelwandige koolstof nanobuisjes

Er is ook nog niet zoveel bekend over de gezondheidsrisico's die ontstaan door blootstelling aan nanodeeltjes. Vooral over de effecten op de lange termijn bestaat nog veel onduidelijkheid. Wel kunnen de gezondheidsrisico's op basis van bepaalde eigenschappen van de nanodeeltjes worden geclassificeerd. Zo lijkt het erop dat de risico's van oplosbare nanodeeltjes niet afwijken van die van de grotere, niet-nanovorm van dezelfde stof. Uit dierexperimenteel onderzoek blijkt dat bepaalde (staafvormige) nanodeeltjes, de zogenaamde nanotubes en in het bijzonder sommige meerwandige varianten hiervan, een reactie in het lichaam kunnen geven die vergelijkbaar is met een reactie op asbest. Deze deeltjes worden daarom als het meest risicovol beschouwd.

### Blootstelling en beheersmaatregelen

Het lastige van nanodeeltjes en de bepaling van het gezondheidsrisico bij blootstelling hieraan is dat er nog geen (eenvoudige en) onderscheidende meetmethoden beschikbaar zijn. Men gaat ervan uit dat de bestaande maatregelen



om de blootstelling aan gevaarlijke stoffen te beperken -zoals ventilatie, afzuiging en adembescherming- ook effectief zijn om de blootstelling aan synthetische nanodeeltjes te verminderen. Omdat ze veel kleiner zijn dan de gemiddelde stofdeeltjes, moeten deze beheersmaatregelen bij blootstelling aan nanodeeltjes veel nauwkeuriger worden uitgevoerd.

### SER-advies

Er is dus nog veel onbekend over de risico's van blootstelling aan nanodeeltjes. Wel blijkt uit wetenschappelijk onderzoek dat de fysische en chemische eigenschappen van synthetische nanodeeltjes een andere benadering vragen dan de traditionele gevaarlijke of hinderlijke stoffen. De SER benadrukt in haar advies "Veilig omgaan met nanodeeltjes op de werkplek" dat -uit voorzorg- het uitgangspunt zou moeten zijn: de blootstelling zoveel mogelijk beperken (as low as reasonably achievable; ALARA) totdat er meer duidelijkheid is over de daadwerkelijke risico's.

### Inspectieproject 'Synthetische nanodeeltjes'

De Arbeidsinspectie is eind 2010 gestart met een inspectieproject bij bedrijven of organisaties waarvan wordt vermoed dat er gewerkt wordt met synthetische nanodeeltjes. Omdat

er geen specifieke regelgeving voor synthetische nano-deeltjes bestaat en er ook nog geen grenswaarden zijn, zal vanuit de mogelijkheden van de huidige Arboret- en regelgeving gehandhaafd worden; vanuit het algemene principe gericht op het inventariseren en evalueren van de risico's.

De Arbeidsinspectie zal waar mogelijk aansluiting zoeken bij de ontwikkelingen in 'de stand van de techniek' met betrekking tot beheersmaatregelen en goede praktijken in branches en sectoren. Dergelijke ontwikkelingen mogen worden verwacht omdat de SER in haar advies aan werkgevers heeft gevraagd deze in kaart te brengen en op korte termijn toe te passen.

### **Beheersing van de blootstelling aan synthetische nanodeeltjes**

De wettelijke verplichtingen bij blootstelling aan conventionele gevaarlijke stoffen zijn:

- beoordelen van de blootstelling
- toetsen aan grenswaarden (hetzij door de overheid vastgesteld, hetzij door bedrijven zelf ontwikkeld)
- maatregelen nemen conform de arbeidshygiënische strategie

Deze aanpak kan voor nanodeeltjes slechts gedeeltelijk worden gehanteerd. Er is nog te weinig informatie beschikbaar om een onderbouwde grenswaarde vast te kunnen stellen en ook ontbreekt een bruikbare meetmethode. Daarom moet er uit voorzorg gestreefd worden naar een zo laag mogelijke blootstelling.

### **Kwalitatieve beoordeling van risico's door Control Banding (CB)**

Gebrek aan informatie over de toxiciteit van nanodeeltjes, de mate van blootstelling en het ontbreken van specifieke normen (definities, meetmethoden) maakt het ingewikkeld om voor een bepaalde situatie de risico's kwantitatief te beoordelen. 'Control Banding' is een methodiek die specifiek is ontwikkeld voor dergelijke situaties: risico's worden op een systematische manier kwalitatief beoordeeld. De ernst van de risico's en de waarschijnlijkheid dat er sprake zal zijn van blootstelling worden gewogen en in een matrix geplaatst. Voor blootstelling aan nanodeeltjes is een specifieke uitwerking van deze methodiek ontwikkeld<sup>1</sup>. Toepassing van het model leidt tot vier risiconiveaus. De eerste drie niveaus zijn gekoppeld aan maatregelen om het risico afdoende te beperken (Control Band). Deze niveaus zijn hanteerbaar voor niet-inhoudelijke deskundigen. Op het vierde niveau is er sprake van een zodanig risico dat specialisten moeten worden ingeschakeld.

Het CB-model kent drie stappen:

1. berekenen van de ernst van de risico's
2. berekenen van de waarschijnlijkheid van blootstelling
3. vaststellen van de Control Bands (risicoklassen) in relatie tot de ernst van het risico en de waarschijnlijkheid van blootstelling.

De methodiek Control Banding voor nanodeeltjes wordt toegelicht en toegepast in de speciale nanomodule van de Stoffenmanager. Vanaf april 2011 kunt u deze vinden via: [www.stoffenmanager.nl](http://www.stoffenmanager.nl)

### **Wat verwacht de Arbeidsinspectie van u**

Er zijn geen specifieke, op synthetische nanodeeltjes gerichte, wettelijke verplichtingen waar u als werkgever aan moet voldoen als er in uw bedrijf wordt gewerkt met nanodeeltjes of producten waar nanodeeltjes in zijn verwerkt. Wel moet u zich bewust zijn van de mogelijke risico's die blootstelling aan synthetische nanodeeltjes met zich mee kan brengen. Daarom wordt er van u verwacht dat u de algemene verplichtingen uit de Arboret op het gebied van arbeidsrisico's uitwerkt voor synthetische nanodeeltjes. Dit betekent dat u:

- synthetische nanodeeltjes opneemt in de risicoinventarisatie en -evaluatie.
- een plan van aanpak maakt waarin u maatregelen opneemt om de blootstelling aan synthetische nanodeeltjes zo goed mogelijk te beheersen (ALARA).
- maatregelen uitvoert die zijn opgenomen in het plan van aanpak om de blootstelling aan synthetische nanodeeltjes zoveel mogelijk te beperken.

Voor het bepalen van het risico en de maatregelen adviseren wij u gebruik te maken van de 'Control-Banding'-methodiek die als module voor nanodeeltjes in de stoffenmanager is opgenomen. U bent hiertoe niet verplicht; u kunt ook een eigen methodiek gebruiken, op voorwaarde dat deze methodiek een goed inzicht geeft in de blootstelling aan synthetische nanodeeltjes, het risico dat dit met zich meebrengt en de maatregelen die hieruit volgen.

### **Meer informatie**

- Arboret- en regelgeving: [www.arbeidsinspectie.nl](http://www.arbeidsinspectie.nl)
- Stoffenmanager: [www.stoffenmanager.nl](http://www.stoffenmanager.nl) (nanomodule beschikbaar vanaf april 2011)
- Kennis en informatiepunt risico's nanotechnologie: [www.rivm.nl/rvs/075\\_nanotechnologie/KIR\\_nano](http://www.rivm.nl/rvs/075_nanotechnologie/KIR_nano)

### **De foto**

De afbeelding "Kompasnaald voor licht" van L. Kuipers en Tremani is ter beschikking gesteld door het FOM-Instituut voor Atoom- en Molecuulfysica en NanoNed.

Dit is een uitgave van:

### **De Arbeidsinspectie**

De Arbeidsinspectie maakt deel uit van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

AI S70-010353

© Rijksoverheid / maart 2011

<sup>1</sup> Paik, Zalk, Swuste, 2008 "Application of a pilot control banding tool for risk assessment and control of nanoparticle exposures"