

Draagbaar apparaat om nanodeeltjes te meten

Bijdrage aan gezonde werkomgeving

Philips Aerasense heeft een nieuw handzaam apparaat ontwikkeld waarmee werknemers op de werkplek ultrafijnstof en nanodeeltjes in de lucht kunnen meten. De NanoTracer kan volgens Philips een bijdrage leveren aan een gezonde en veilige werkomgeving. *Adriaan van Hooijdonk*

Bedrijven die nanodeeltjes op de markt brengen realiseren zich heel goed dat ze enorme innovatiekansen bieden. Zo maakte Bayer eind januari bekend dat het ongeveer 22 miljoen euro investeert in een nieuwe fabriek voor de productie van koolstof nanobuisjes. De zogeheten Baytubes worden onder meer gebruikt om extreem sterke, lichtgewicht materialen te maken. En die vinden we weer terug in tal van producten, zoals fietsen, tennisrackets en windmolenbladen. Bayer gaat er vanuit dat de markt voor de koolstof nanobuisjes de komende jaren met 25 procent per jaar zal groeien. Binnen tien jaar verwacht het bedrijf een omzet van ruim twee miljard dollar. Internationale onderzoeksbureaus spreken zelfs van een markt van vele honderden miljarden dollars voor de meest uiteenlopende toepassingen, variërend van zonnecrèmes, 'intelligente' medicijnen en sensoren om chemische wapens op te sporen. Ook de verfindustrie heeft grote belangstelling voor nanotechnologie. Daarbij gaat het met name om de toevoeging van nanodeeltjes aan coatings, waardoor deze bijzondere eigenschappen krijgen. Denk bijvoorbeeld aan zelfherstellende verf en zelfreinigende, superkrasvaste of superwaterafstotende coatings. Of antibacteriële verf voor ziekenhuizen. Ook verven met zonnecellen behoren inmiddels tot de mogelijkheden. Tegelijkertijd plaatsen sommige partijen vraagtekens bij de gezondheidseffecten van de koolstof nanobuisjes. Zo gaf toxicoloog Paul Borm in augustus vorig jaar in NRC Handelsblad aan, dat bedrijven de

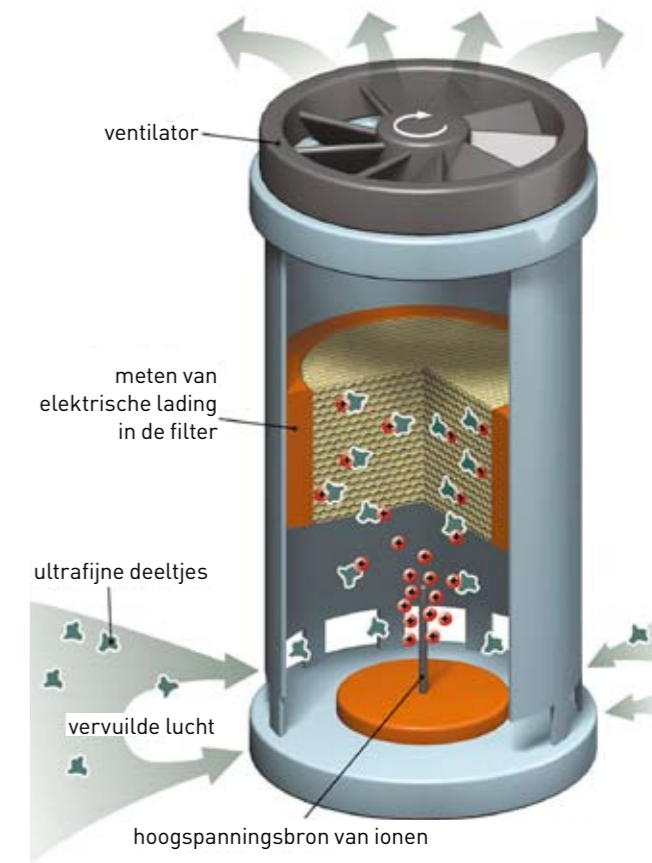
lange varianten (meer dan 15 micrometer) beter niet meer in hun producten kunnen gebruiken. Uit Schots onderzoek, waarbij muizen werden ingespoten, zou blijken dat de langere buisjes een ontsteking veroorzaken die op het beginstadium van asbestkanker lijkt. Deze en andere onderzoeken brachten minister Donner van Sociale Zaken en Werkgelegenheid er toe om de Sociaal Economische Raad (SER) advies te vragen over hoe blootstelling aan nanodeeltjes op de werkvloer te voorkomen. Het advies zou binnenkort moeten verschijnen.

Eerste prototypes beschikbaar
Ook zijn er inmiddels talrijke internationale conferenties over nanotechnologie geweest. Tijdens de NanoSafe 2008 in Grenoble gaf Willem van den Brink, general manager van Philips Aerasense, een presentatie ter gelegenheid van de lancering van het nieuwe meetapparaat. Op een van zijn sheets liet hij een artikel uit de Los Angeles Times zien met de kop: 'Nanotech nightmares, what problems are rising or could rise as a result of nanotechnology?' Dit soort krantenkoppen zijn volgens hem kenmerkend voor het huidige debat over nanotechnologie. 'En dat terwijl de blootstelling aan nanodeeltjes op zich helemaal niet nieuw is. Bij verbrandingsprocessen komen nanodeeltjes vrij, bijvoorbeeld wanneer je een sigaret aansteekt. En wat dacht je van een uurtje in de auto in de file? Met het nieuwe apparaat hebben we een enorme concentratie nanodeeltjes in de wagen gemeten. Een groot verschil met een meting in de Alpen, waar we vrijwel niets tegenkwamen.' Drie jaar heeft Philips aan de ontwikkeling van het apparaat gewerkt.

Inmiddels zijn de eerste prototypes beschikbaar. Het gaat om een draagbaar meetinstrument, waarmee een werknemer kan zien aan hoeveel nanodeeltjes met afmetingen tussen de 10 en 300 nanometer hij wordt blootgesteld. De meetapparatuur stelt niet alleen de concentratie vast, maar ook de gemiddelde diameter. Eén nanometer is één miljoenste van een millimeter, oftewel een duizendste deel van de doorsnede van een menselijke haar. Volgens Philips kunnen de data met behulp van speciale software eenvoudig worden geanalyseerd. Het is alleen niet mogelijk om de schadelijkheid van de deeltjes vast te stellen. Met het apparaat kan de blootstelling aan nanodeeltjes in kaart worden gebracht, aan de hand waarvan de gezondheidsrisico's van werknemers kunnen worden vastgesteld. En vervolgens kan een bedrijf maatregelen nemen om de werknemers te beschermen. Op die manier kan het apparaat bijdragen aan een beter inzicht voor een veilige werkplek.



Met de NanoTracer kan een werknemer de concentratie nanodeeltjes vaststellen



Doorsnede van NanoTracer

Lastig probleem opgelost
Het apparaat is inmiddels uitvoerig getest, onder andere bij Bayer Technology Services in Leverkusen. En volgens dr. Matthias Voetz is het nu mogelijk om de blootstelling of de emissie van nanodeeltjes in de lucht op een eenvoudige manier 'real time' te meten. 'Philips Aerasense heeft een lastig probleem opgelost', aldus Voetz. Bestaande systemen zijn omslachtig en duur en hebben het probleem dat soms dagen moet worden gewacht op de analyse van luchtmonsters. De metingen bij de nanodeeltjesfabriek van Bayer in Leverkusen leverde overigens in eerste instantie nogal wat zorgen op. De concentratie nanodeeltjes bleek erg hoog, maar later bleek dat er een raam openstond, waarachter mensen stonden te lassen... General manager van Philips Aerasense Willem van den Brink ziet er dan ook niet veel heil in om nu al strenge normen voor werkgevers te stellen. 'Daarvoor is nog veel meer onderzoek nodig. Het apparaat kan

bijdragen aan een beter begrip. Maar het zou in mijn ogen vreemd zijn om strenge eisen aan blootstelling op de werkplek te stellen, terwijl de concentratie in de auto op weg naar huis vele malen hoger is.' Dat is dan ook een van de redenen waarom ook autofabrikanten geïnteresseerd zijn in de nieuwe technologie. Van den Brink heeft al met een aantal belangstellende partijen gesproken. Autofabrikanten zouden het apparaat en de technologie bijvoorbeeld kunnen gebruiken om

het luchtverversingssysteem beter aan te sturen, waardoor de concentratie nanodeeltjes in de auto afneemt. Philips is inmiddels begonnen om een aantal prototypes, zogeheten alfa-producten, bij een aantal mogelijke klanten uit te zetten. Van den Brink benadrukt dat het niet om consumenten gaat, maar om bedrijven. VNCI-leden die geïnteresseerd zijn in een demonstratie, kunnen contact met Philips Aerasense opnemen. **■**
Meer informatie: www.aerasense.com.

Proces of locatie	Concentratie (deeltjes/cm ³)	Deeltjesgrootte (nm)
buiten, kantoor	tot 10.000	
silicium smelterij	tot 100.000	280-520
metaal slijpen	tot 130.000	17-170
solderen	tot 400.000	36-64
plasma snijden	tot 500.000	120-180
bakkerij	tot 640.000	32-109
vliegveld	tot 700.000	< 40
lassen	100.000 - 40.000.000	40-600

Tabel 1: Gemiddelde ultrafijn stof niveaus gemeten op diverse werkplekken.

BRON: BGIA (DUITSLAND)