

Watersector richt zich bij NanoNextNL op waterzuivering én risico's

Het onlangs begonnen onderzoeksprogramma NanoNextNL stimuleert met subsidie van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie innovatie op het gebied van nanotechnologie in Nederland. Ook de watersector is betrokken bij dit programma. Dit richt zich vooral op de mogelijkheden van nanotechnologie in de waterzuivering en op de risico's van nanomaterialen voor mens en milieu.

Nanotechnologie is de technologie van het ontwerpen en maken van materialen op nanoschaal, oftewel met één of meer dimensies tussen één en 100 nanometer. Ter vergelijking: een watermolecuul is ongeveer 0,3 nanometer in doorsnee, een celmembraan is vier tot vijf nanometer dik en de doorsnee van een virus ligt tussen tien en 300 nm. Door dit kleine formaat en het daardoor grote specifieke oppervlak krijgen nanomaterialen speciale eigenschappen. Daarom zijn steeds grotere hoeveelheden nanomaterialen te vinden in steeds meer verschillende toepassingen, zowel in consumentengoederen en industriële processen als in de medische wetenschap. Enkele voorbeelden: sokken met nanodeeltjes tegen zweetlucht, verf en coatings met nanodeeltjes als pigment of om vuil af te stoten, nanodeeltjes die de opname (en werking) van geneesmiddelen in het lichaam verbeteren en nanostructuren in nano-elektronica.

NanoNextNL

De economische omvang van nanotechnologie bedroeg in 2010 circa 290 miljard dollar en dat zal de komende jaren alleen maar verder toenemen. Nanotechnologie vormt daarmee een belangrijke basis voor innovatie en kan de Nederlandse economie een impuls geven. Daarom hebben in Nederland meer dan 100 bedrijven, 13 universiteiten, zes academische ziekenhuizen en negen technologische instituten samen een programma ontworpen om innovatie in nanotechnologie te stimuleren. Dit programma, NanoNextNL, loopt van 2010 tot 2015 (zie kader). Het budget bedraagt 250 miljoen euro. De

NanoNextNL richt zich op interdisciplinair onderzoek en valorisatie van de ontwikkelde kennis via samenwerking met commerciële en maatschappelijke organisaties. Ontwikkelingen en resultaten zullen naar buiten worden gebracht via wetenschappelijke publicaties, proefschriften, rapporten, workshops, congressen en vakbladen als H₂O.

Binnen NanoNextNL zijn tien thema's benoemd: de risico's van nanotechnologie en technologie-assessment, energievraagstukken, nanogeneeskunde, (schoon) water, voedsel, elektronica, de ontwikkeling van nieuwe nanomaterialen, biologische nanomaterialen, nanomaterialen in fabricageprocessen en in sensoren.

deelnemende partijen investeren zelf de helft. Gezien het grote belang van innovatie in nanotechnologie heeft het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie - ondanks de economische tegenwind - een subsidie van 125 miljoen euro beschikbaar gesteld.

Watersector

NanoNextNL omvat tien onderzoeksthema's. Binnen elk thema worden één of meer clusters gedefinieerd. De themacoördinatoren fungeren als opdrachtgevers vanuit het programma. Consortia van bedrijven en kennisinstellingen, onder leiding van programmadirecteuren, voeren binnen elk cluster samen onderzoek uit. Het eerste thema, dat zich bezighoudt met de risico's van nanotechnologie en technologie-assessment, wordt zoveel mogelijk geïntegreerd in de andere thema's.

Vooraf dit eerste thema en het thema Schoon water zijn relevant voor de watersector. Themacoördinator van het eerste thema is Adriëne Sips (RIVM), met Annemarie van Wezel van KWR als programmadirecteur van 'Risico's voor het milieu'. Voor het thema Schoon water is Gertjan Euverink (Wetsus) themacoördinator, terwijl Rob Lammertink (Universiteit van Twente) programmadirecteur van 'Nanotechnologie in waterapplicaties' is. De Nederlandse drinkwaterbedrijven leveren een bijdrage via hun collectieve onderzoeksprogramma BTO en via Wetsus.

Schoon water

Het consortium voor het thema Schoon water bestaat uit Vitens, bedrijven als Norit, Lionix, Phycor, Stork, Veco en Philips, en kennisinstellingen zoals de Universiteit Twente, Wageningen Universiteit en KWR. Samen zoeken zij naar nanotechnologische oplossingen voor duurzame en betaalbare productie van veilig en gezond drinkwater, nu en in de toekomst.

Binnen dit thema worden vier projecten uitgevoerd. In het eerste wordt onderzoek gedaan naar ontwikkeling van membranen voor desinfectie en ontzouting en enzymatische omzetting, die worden gemodelleerd naar biologische structuren. Het tweede project onderzoekt de mogelijkheden van functionele metalen in isoporeuze membranen (membranen waarin alle poriën een gelijke diameter hebben). Het derde project is gericht op (foto)katalytische waterzuivering en in het vierde project wordt onderzocht hoe membranen kunnen worden

ingezet om nanodeeltjes uit water te verwijderen.

Deelnemers aan het thema Risicoanalyse en technologie-assessment zijn Vewin, RIVM, Philips, de universiteiten van Amsterdam, Utrecht, Wageningen en Nijmegen, Deltares, TNO en KWR Watercycle Research Institute. Het thema omvat drie clusters: risico's voor het milieu, risico's voor de mens en maatschappelijke acceptatie. Om het grote technologische, economische en maatschappelijke potentieel van nanotechnologie optimaal te benutten, is het essentieel de risico's ervan te begrijpen en te kunnen beheersen. De publieke opinie kan zich tegen nanotechnologische ontwikkelingen keren als te weinig bekend is over de risico's. Dit is bijvoorbeeld gebeurd met biotechnologische ontwikkelingen met betrekking tot genetisch gemodificeerde organismen.

Om deze redenen heeft het thema risico-analyse een centrale rol gekregen binnen NanoNextNL. Centrale vragen zijn in hoeverre nanodeeltjes zich anders gedragen dan 'normale' chemicaliën en in hoeverre de bestaande risicobeoordelingsmethoden moeten worden aangepast om goed om te gaan met nanodeeltjes. Om de antwoorden te vinden, richt het programma over humane risico's zich op de ontwikkeling van methoden om beter inzicht te krijgen in de risico's van nanodeeltjes voor werknemers en consumenten. Het programma over milieurisico's richt zich op analysemethoden voor nanodeeltjes in het milieu, het gedrag in het milieu inclusief de voedselketen en toxiciteit, modellering van emissieroutes en concentraties in het milieu. Uiteindelijk wordt de verworven kennis geïntegreerd in een zo nodig aangepaste risicobeoordelingsmethode.

Thomas ter Laak, Jan Hofman en Annemarie van Wezel (KWR Watercycle Research Institute)
Rob Lammertink (Universiteit Twente)
Adriëne Sips (RIVM)