

Nr. 228 | juni 2006

Udgiver  
Teknologirådet  
Antonigade 4  
DK - 1106 København K  
Tel. 33 32 05 03  
rtt@tekno.dk

Abonnement  
Gratis pr. email  
Tilmelding på:  
rtt@tekno.dk  
Tidligere nyheds-  
breve findes på:  
www.tekno.dk/rtt.htm

ISSN: 1602-4311

## Bliver man syg af NANO?

For lidt viden om nano-risici for sundhed og miljø - eksperter maner til forsigtighed

**Nanopartikler opfører sig anderledes**

> **Nanopartikler kan være farlige alene på grund af deres størrelse og overfladeareal. Det bør der tages hensyn til, når stofferne skal risikovurderes og klassificeres.**

**Danmark med i front**

> **Med REACH og specifikke krav til transfedtsyrer i fødevarerne har vi både på kemikalie- og fødevarerområdet vist, at en national strategi betaler sig. Danmark bør også være med i forreste række, når der skal findes nye standarder for nanopartikler. Den eksisterende viden om risici forbundet med nanoteknologiske produkter og processer er yderst sparsom. Derfor er det vigtigt at initiere og indsamle ny viden og sørge for, at denne viden kommer ud til så mange som mulig.**

**Viden som godt fundament**

*På et offentligt møde den 16. juni offentliggjorde en arbejdsgruppe nedsat af Teknologirådet rapporten "Regulering af miljø- og sundhedsaspekter ved nanoteknologiske produkter og processer". Dette nyhedsbrev bygger på rapportens anbefalinger og debatten herom ved offentliggørelsen.*

Er nanoteknologi farligt? Har vi styr på de processer vi sætter i gang via den nye teknologi? Kan vi regulere og minimere eventuelle risici via de love og bekendtgørelser, vi har allerede - eller er det nødvendigt at lave en speciel lov, der tager hånd om nanoteknologiske processer og produkter?

Når talen falder på nanoteknologi, er spørgsmålene ofte hyppigere end svarene. Derfor nedsatte Teknologirådet sidste år en arbejdsgruppe, som fik til opgave at undersøge, hvordan risikovurdering af nanoteknologiske produkter og processer kan systematiseres, og om regulering af nanopartikler og materialer kan foretages ud fra de gældende love og regler.

Med afsæt i cases, der omhandler forskellige former for nanoteknologier, har arbejdsgruppen

indkredset nogle af de problemer og begrænsninger, der ligger i den nuværende lovgivning og peger på mulige løsningsmodeller for de problemer, som arbejdsgruppen kan forudse.

### **Ny lov ikke nødvendig**

Arbejdsgruppen finder det ikke nødvendigt at lave en særskilt lov for nanoteknologiske produkter og processer. At lave en lov, der skal kunne rumme så komplekst og bredt et område, som nanoteknologi er, vil være umuligt. I stedet for anbefaler arbejdsgruppen, at man udbygger allerede eksisterende lovgivninger, der omfatter nogle af de områder, som teknologien og dens produkter berører. Arbejdsgruppen peger på syv hovedlove, der med fordel vil kunne udbygges, så området er dækket.

## De syv hovedlove, der ville kunne dække nanoteknologiske produkter og processer:

- Produktsikkerhedsloven
- Arbejds miljøloven
- Lov om kemiske stoffer og produkter (samrt reach)
- Fodevareloven
- Lægemedelloven
- Lov om medicinsk udstyr
- Miljøbeskyttelsesloven

Det er en anbefaling, som forskerne fra iNANO Centret på Aarhus Universitet bakker op om.

"Vi ønsker ikke, at Danmark skal være forgangland med nogle vedtagelser omkring sikkerhed og risikoanalyser. Vi ser hellere, at vi får en fælles EU-regulering. Hvis politikerne ønsker, at vi skal være foregangsland, så er det vigtigt skele til de øvrige EU-landes regler, da videnskab er grænseløs. Derudover der det vigtigt, at vi løbende vurderer de regler, vi beslutter, og er indstillet på at revurdere dem om f.eks. fem år fra nu. Ellers er vi bange for, at man kommer til at bremse mere end man initierer, fordi man er mere forsigtig end nødvendigt," siger Signe Osbahr, videnskabelig koordinator, iNANO Centret.

## Særlige problemer inden for nanoteknologi

- Det er navnlig de frie nanopartikler, der vækker bekymring. Nanostrukturerede materialer, hvor partiklerne er indlejrede, udgør ikke på samme vis en fare for miljø og sundhed.
- Der er ringe viden, både når det gælder nanopartiklers egenskaber, og når det gælder risici forbundet med anvendelse af nanopartikler.
- Der mangler standarder på området samt måleteknikker til brug i fremtidens risikovurderinger og fastsættelse af grænseværdier.

## Mangler viden om toksikologi

En af de ting, der har slået arbejdsgruppen, er den ringe mængde af viden, der er omkring risikovurderinger og toksikologi på det nanoteknologiske område. Den kan ligge på et meget lille sted, og det har fået arbejdsgruppen til at foreslå, at der bliver oprettet et videnscenter, hvis formål er at indsamle viden om nanoteknologi og dertilhørende risikovurderinger.

"Et videnscenter vil videreformidle den indsamlede viden til den brede offentlighed, og sikre mod, at en uvidenhed og usikkerhed mod mulige risici for

mennesker og miljø kommer til at blokere for den teknologiske udvikling," siger Kim Christiansen.

Den anbefaling har Signe Osbahr svært ved at se værdien af.

"Oprettelse af et videnscenter tilvejebringer ikke ny viden. Arbejdsgruppen har ikke kunnet finde oplysningerne, fordi de simpelthen ikke eksisterer. Vi har som forskere allerede pligt til at offentliggøre vores forskningsresultater, også når det gælder risikovurderinger og toksikologi - både via videnskabelige artikler og til den bredere offentlighed. Det ligger som krav i alle de bevillinger, vi modtager til forskning".

Til gengæld støtter hun et forslag fra arbejdsgruppen om, at der nedsættes et tværministerielt udvalg.

"Sådan et udvalg vil kunne koordinere den eksisterende og kommende viden om nanoteknologi, så der kan tages højde for denne viden i lovgivningen," siger Signe Osbahr.

I stedet for at bruge midler på et videnscenter foreslår Signe Osbahr, at der kanaliseres flere forskningsmidler gennem de etablerede forskningsråd, og at nogle af dem bliver øremærket toksikologiske undersøgelser inden for nanoområdet.

Forskerne på iNANO Centret har fået henvendelser fra virksomheder, der ønsker at være med til at finansiere forskning, der handler om sikkerhed og risikoanalyser, så dele af det private erhvervsliv er allerede interesseret i at være med til at initiere den slags forskning, mener Signe Osbahr. En proces, der kun kan blive forstærket af, at der fra politisk side bakkes op om det ønske.

"Vi har set, hvordan det har styrket forskningen i en bestemt retning, hver gang regeringen har afsat midler til f.eks. bioteknologi. Det vil man også med succes kunne gøre inden for nanotoksikologisk forskning."

I følge Kim Christiansen fra arbejdsgruppen, vil øremærkede forskningskroner have en yderligere gavnlige effekt.

"Et forskningsprogram vil kunne klæde os på i internationale sammenhænge. Vi har ganske gode muligheder for at få en stærk position inden for miljø og sundhedsområdet. Vi er specielt stærke inden for modellering af kemikaliers skæbne i miljøet, og det er en styrke, vi bør nyttiggøre på den nanoteknologiske område. Men det kræver, at der afsættes penge til forskning i risikovurderinger nu."

## Sæt danske standarder

Et problem, der nævnes igen og igen, når talen falder på nanoteknologiske processer og produkter, er, at området er yderst komplekst og bredt favnede. Nanoteknologi går på tværs af mange fagområder, og det giver problemer med terminologi og klassificering. For hvordan skal man klassificere et stof, som egentlig ikke er nyt, men alligevel er ganske ukendt?

Mange af de stoffer, der i dag anvendes inden for nanoteknologi, er ganske velbeskrevne, både fy-

## Udgiver

Teknologirådet  
Antonigade 4  
DK - 1106 København K  
Tel. 33 32 05 03  
rtt@tekno.dk

## Abonnement

Gratis pr. email  
Tilmelding på:  
rtt@tekno.dk  
Tidligere nyhedsbreve findes på:  
www.tekno.dk/rtt.htm

ISSN: 1602-4311

sisk og kemisk. Men når vi opererer med stofferne i nanopartikelstørrelse, kan vi ikke altid bruge vores viden til at beskrive stofferne med. Størrelsen alene giver stofferne nye måder at reagere på og de får derved helt nye egenskaber. Det er netop en af de ting, der udnyttes i nanoteknologien. Men mange af processerne er så nye og uforudsigelige, at vi endnu ikke kan redegøre for dem på en tilfredsstillende måde. Og mange af processerne foregår på et fysisk plan, som vi ikke engang har udviklet metoder til at analysere. Vi står altså på mange måder midt i et helt nyt forskningsfelt. På godt og ondt.

Der ligger altså en kæmpe standardiseringsopgave af nanoteknologiske partikler og venter. Også her kan Danmark vinde ved at tage opgaven på sig.

"Vi peger ikke konkret på, hvordan man skal støtte dette arbejde. Men vi opfordrer til en særbevilling til f.eks. Dansk Standard. En statslig bevilling kan være med til at sikre, at forbruger- og miljøorganisationer samt små og mellemstore virksomheder, der normalt ikke er med i den slags arbejde, også kan være med. Normalt er det de store virksomheder, der dominerer dette arbejde, men det er vigtigt at de små også er med, af flere grunde," siger Kim Christiansen.

Kim Christiansen påpeger, at de anvendelser af nanoteknologi vi kan forudse, dækker utroligt mange områder. Hvis vi ikke får de forskellige interessenter med i bl.a. standardiseringsarbejdet, får vi ikke den nødvendige viden bredt ud til alle.

"At have så mange interessenter med i selve standardiseringsarbejde som muligt, er også en forholdsvis let måde, at sikrer, at ny viden om nanoteknologi når bredt ud," siger Kim Christiansen.

## Flertal for forsigtighedsprincippet

Den mest kontroversielle anbefaling, som arbejdsgruppen er nået frem til, er anbefalingen om at tage forsigtighedsprincippet i anvendelse, når det gælder vurderinger af nanoteknologiske produkter og processer. Anbefalingen er kommet til veje efter megen diskussion i arbejdsgruppen.

"Der er et kompromis i rapporten mellem et stærkt naturvidenskabeligt synspunkt og så det mere bløde "forsigtighedsprincip". Vi står midt i et vadeded - skal vi lade de traditionelle måder at ansue dette område på råde, eller skal vi bruge den omvendte bevisbyrde? Nu er det på tide, at industrien dokumenterer, at deres teknologier og processer kan tages i anvendelse uden fare og risici for miljø og sundhed. Flertallet i arbejdsgruppen mener, at det er forsigtighedsprincippet, der skal vægtes højest," siger Kim Christiansen.

## Arbejdsgruppens syv anbefalinger:

1. Den eksisterende lovgivning og regulering om miljø og sundhed skal udbygges.
2. Den danske indsats skal øges i det internationale standardiseringsarbejde.
3. Opsamling af viden og erfaringer skal styrkes og risici skal formidles bredt ud.
4. Det skal etableres et særskilt forskningsprogram for miljø og sundhedsrisici ved nanoteknologi
5. Den offentlige dialog om nanoteknologi skal styrkes.
6. Beslutningsprocessernes gennemsigtighed skal styrkes.
7. Forsigtighedsprincippet skal anvendes.

## Arbejdsgruppens medlemmer:

Birgitte Rasmussen, Forskningscenter RISØ

Camilla Tidemand-Lichtenberg, NaNet

Christine Skak, Dansk Toksikologi Center

Håkan Wallin, Arbejds miljøinstituttet

Kim Christiansen, LCA consultants

Pernille Borling, Dansk Toksikologi Center

Stig Irving Olsen, Institut for Produktion og Ledelse, DTU

Susan Stipp, Nano- Science Center, KU.

*Fra Rådet til tinget udgives af Teknologirådets sekretariat. Redaktør Ida Leisner. Dette nummer er skrevet af videnskabsjournalist Gitte Willumsen.*

## De sidste 5 numre af Fra rådet til tinget er:

Nr. 227: Danmarks energifremtid

Nr. 226:RFID med brugerkontrol

Nr. 225: Pervasive healthcare gavner kroniske patienter

Nr. 224: Terrornetværk i cyberspace

Nr.223: Vi har råd til flere ældre

## Udgiver

Teknologirådet  
Antonigade 4  
DK - 1106 København K  
Tel. 33 32 05 03  
rtt@tekno.dk

## Abonnement

Gratis pr. email  
Tilmelding på:  
rtt@tekno.dk  
Tidligere nyhedsbreve findes på:  
www.tekno.dk/rtt.htm

ISSN: 1602-4311