

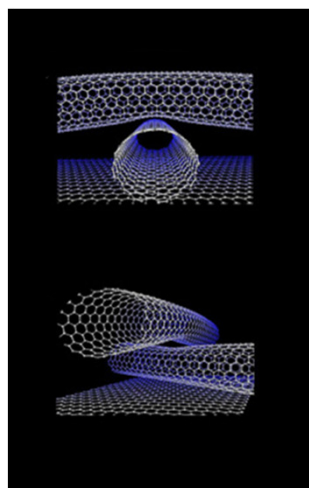
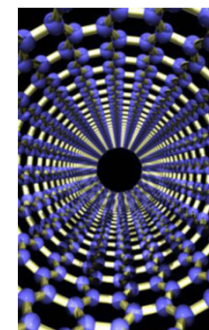
# Nanoteknologi Mellem ekstase og bekymring

Arbejdsmiljøkonference 2011  
Lone Wibroe  
8.11.2011

Copyright © 2011 Grontmij A/S

Hvor bliver det fedt når vi får trådløst 220 volt  
Og sundhedsvæsenet bliver solgt  
Når vi kan skifte kroppen ud  
Og få et nyt ansigt med babyhud  
Hvor bliver det fedt når alle sygdomme forsvinder  
Og der ikke er forskel på mænd og kvinder  
Når fløden bliver skummet  
Og vi kan tage på safaritur i rummet  
Hvor bliver det fedt

# FEDT



Hvor bliver det fedt når glasset bliver fuldt  
Og sult bliver kult  
Når vi kører rundt i biler på størrelse  
Med den samlede befolkning i Nørre Snørrelse  
Hvor bliver det fedt når alle krige slutter  
Og alle missiler futter  
Når livet bliver lutter lagkage i de sidste minutter  
Hvor bliver det fedt

Fra Tobias Trier: Krydsklip



# Begejstring

---

- Substitution af farlige kemikalier f.eks. bromerede flammehæmmere
- Mindre kalkaflejring sparer afkalkningsmidler
- Afskaffe/reducere belastende arbejdsprocedurer f.eks. vinduespudsning af højhuse og grafitti afrensning



# Selvrensende tekstiler

---



*”Rødvin, chokolade og ketchup kan medfører permanente pletter på naturlige tekstiler såsom silke og uld, som derefter vil være ubrugelige. Med mindre selvfølgelig stoffet først er blevet behandlet med nanopartikler af anatase titanuim dioxid. Når de 5 nanometer små nanopartikler reagerer med sollyset opløser de pletterne og lugten fra det snavsede tøj! Snavsede børn og deres forældre kan glæde sig, for nu er tiden for selvrensende tøj kommet nærmere! ”*



# Flottere mænd?

---



*”Kan din morgenbarbering blive glattere? Det kan du tro og nej, det her handler ikke om en ny 16 bladet barberskraber. Antallet af blade på en skraber har vist nået grænsen for hvad der er praktisk og har tvunget forskere i barbering og barberskrabere til at kigge nærmere på selve barberbladene. Nanoteknologi bruges i en ny skraber, FX Diamond, til at betække hvert blad, så holdbarheden øges ekstremt. Elektriske barbermaskiner gør også brug af nanoteknologi. Et eksempel er Panasonic Arc’s elektriske barbermaskine. Den bruger snurrende blade, der er præpareret med nanopartikler, som gør bladene skarpere.”*



# Nanohuset i Australien

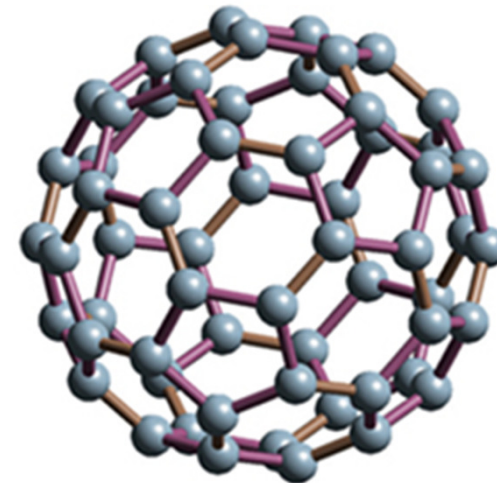
*”Glashuset gør brug af nyeste fremskridt indenfor glasteknologier. En af disse er det selvrensende glas fra Pilkington. Det virker ved hjælp af en gennemsigtig fotoaktiv titandioxid film. Andre typer af ”nanoglas” med de ovenfor nævnte nanopartikler anvendes til vinduer, der blokerer for varme og ultraviolet stråling. Med sådanne coatings er det muligt at kontrollere glassets refleksion, absorption og transmission af lys med forskellige bølgelængder. Du kan således lade dit Monet hænge fremme uden at frygte, at det bliver ødelagt af sollyset.”*

# Tekniske landvindinger

---



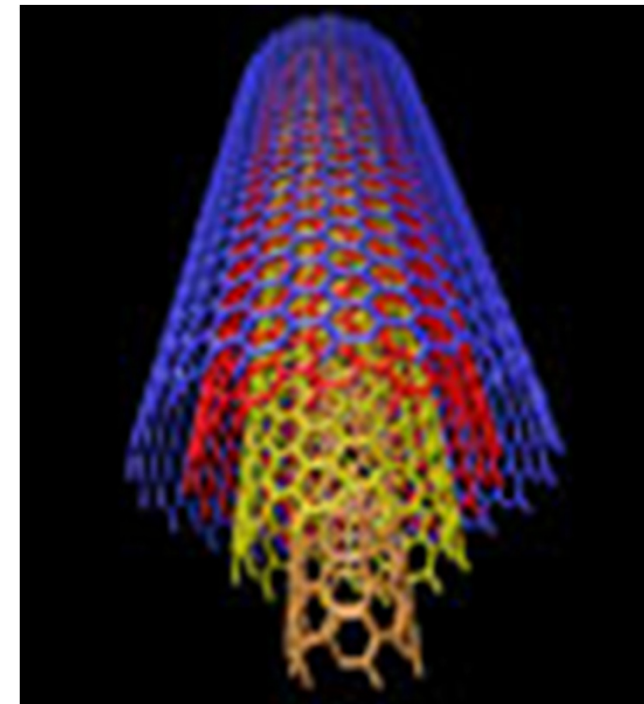
- Vægtreduktion af biler sparer brændstoffer
- Selvrensende underbukser, sofaer og sokker, køkkener, badeværelser
- Solceller på overflader af bygninger
- Usynlig elektronik
- Kræftbehandling. Effektiv diagnosticering og targetting-ramme kræftceller på celleniveau



# Bekymring for sundheden

---

- Indånding af nogle typer nanorør giver en række asbestlignende symptomer
- Nanopartikler udskilles langsomt i alveolerne med ophobning til følge
- En mindre del af nanopartiklerne vandrer over i blodbanen
- Nanopartikler ophobes sandsynligvis i leveren over tid
- Kan optages gennem mave-tarm kanalen
- Et dyreforsøg har påvist udvikling af kræft ved indsprøjtning i bughulen

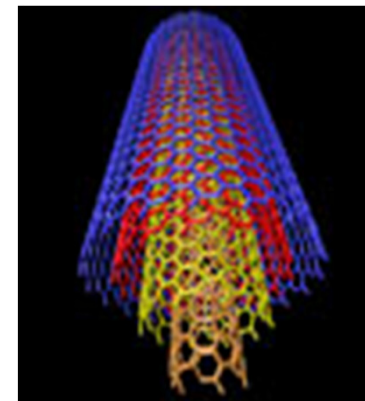


Copyright © 2011 Grontmij A/S

# Bekymring

---

- Svære at måle
- Nogle malinger med nanopartikler støver mere ved efterfølgende slibning
- Vi ved ikke, hvor de er – men de er her i store mængder (Titandioxid, nanoclay, silicium dioxid, nanosølv?)
- Reguleringen tager ikke specifikt hensyn til kemiske stoffer på nanobasis
- Reach vil sjældent vedrøre nanomaterialer p.gr.a. lav vægt



# Hvordan rådgive mellem begejstring og bekymring

---



# Grontmij sag

---

## Sikkerhedskoordinator

Bekendtgørelse om bygherrens pligter

§6 Bygherren skal sørge for, at den eller de koordinatorer, der er udpeget til at koordinere for sikkerhed og sundhed under udarbejdelse af byggeprojektet:

2) udarbejder en plan for sikkerhed og sundhed, som indeholder . . . .  
specifikke foranstaltninger vedrørende særligt farligt arbejde.

3)Udarbejder en journal , . . .som indeholder en liste over de særlige forhold  
vedrørende sikkerhed og sundhed, der bør tages hensyn til i forbindelse med  
eventuelle fremtidige arbejder.

# Arbejdsmiljøledelse

---

Arbejdstilsynets bkt. 574 om projekterendes og rådgiveres pligter.

Substitution skal overvejes

# Udbudsmaterialet

---

*Det foreskrives at:*

*” overfladebehandlingen foregår med fluorid hydrofobisk og oleofobisk permanent imprægnering med en overfladespænding på 6-7 mN/m”*

# [www.allremove.dk](http://www.allremove.dk)

---

Overfladebeskyttelse baseret på avanceret nanoteknologi

Fordele ved All Remove's beskyttelse  
Baseret på nanoteknologi

Brugt på Amager Strandpark



-og på Nørreport og Oslo operahus

---



# Arbejdshygiejnisk datablad

---

Skal ikke fremærkes.

Ingen oplysninger om nanoteknologi

# Tysk hjemmeside

---

Faceal Oleo Nano-Technologie



Indeholder fluorinerede silaner

# Spørgsmålene hober sig op

---

- Er det overhovedet farligt? Man har jo altså sprøjtet det på temmelig store offentlige bygninger i forvejen!

Hvis ja:

- Hvordan skal der arbejdes med produktet under påføringen?
- Hvordan skal omgivelserne afskærmes – indirekte påvirkning – stedet er offentligt tilgængeligt med stor personbelastning?
- Hvad med vedligehold? Genpåføring? afrensning af grafitti?
- Ligner dette produkt et produkt som MST for et år siden har trukket ud af markedet? Miljøstyrelsen har tidligere for et år siden med øjeblikkeligt varsel stoppet et spray nanoprodukt (nano-cover gulvforsegling ikke-sugende). Produktet var oprindeligt ikke fareklassificeret eller faremærket, men blev af MST klassificeret som giftigt.
- HJÆLP !
  - men hvor?

# NFA

---

Hjemmesidens oplysninger giver grund til bekymring

Foreslår følgende spørgsmål:

- Hvilket kemisk stof?
- Indeholder produktet perfluorsilaner?
- Størrelse, form eller specifikt overfladeareal af nanopartikel?
- Er der lavet tests – inhalation eller installationstest for inflammation eller DNA-skade?

NFA kan godt for penge teste produktet – men det tager tid

# Miljøstyrelsen

---

- Perfluorsilaner + spray + organiske opløsningsmiddel = giftigt og forbudt
- Der er ikke formelt krav om, at nanopartikelstørrelse nævnes i databladet
- Selvvurderingspligten ikke specificeret for partikelstørrelse
- Miljøstyrelsen kender ikke til andre farlige nano-produkter

# Nanosafer

---

Kræver en del oplysninger for at kunne bruges

# Leverandør/producent

---

- Indeholder ikke perfluorsilaner
- Indeholder ikke nanoteknologi (??????)
- Kan ikke få yderligere oplysninger af producenten uden at vide hvor stor opgaven er – hvilket byggeri

# Hjørnespark

---

Journal for sikkerhed og sundhed ved reparations- og vedligeholdelsesarbejder

## Forebyggende graffittibekæmpelse – overfladebehandling

- *”Hvis der som forebyggelse vælges et nanoprodukt, skal arbejdsgiveren sikre sig, at der foreligger en specifik risikovurdering fra producenten ift partikelstørrelse, så der kan laves en reel substitutionsovervejelse. Der er ikke krav om, at det på brugsanvisningen er angivet, om produktet indeholder nanopartikler”*

- 
- Hvad er de relevante spørgsmål?
  - Eksisterer de relevante informationer til at foretage en vurdering?
  - Kan vi få disse informationer?
  - Kan vi vurdere dem?
  - Hvordan passer tidshorisonten ind i en byggesag med tryk på?

# Referencer

---

- Grønbog om nanoteknologi. Status, perspektiver og udfordringer i arbejdsmiljøet. Landsorganisationen i Danmark, september 2010
- Mikkelsen, S.H., Hansen E., Christensen, T.B., Survey on basic knowledge about exposure and potential environmental and health risks for selected nanomaterials. Danish Ministry of the Environment, Environmental Project No. 1370, 2011
- Nanopartikler i arbejdsmiljøet. Industriens Branchearbejdsmiljøråd, Bar for Undervisning og Forskning, Universitets- og Bygningsstyrelsen, oktober 2010
- Nanoprodukter i den europæiske byggebranche. F.A. van Broekhuizen og J.C. van Broekhuizen. 2009