

Norconsult 

## Fremtidens avfall!

# Nye farlige stoffer – hva er det neste vi skal sortere ut?

Siviling. Ida Nilsson og siviling. Steinar Amlo, Norconsult.

Farlig avfallskonferansen, Gardermoen 18. september 2018





Noen få gram sårsalve på leppene skal ha vært nok til at Therese Johaug testet positivt for doping. FOTO: OLAV OLSEN

Sårsalven Therese Johaug brukte er bare ett eksempel på at kroppen tar opp stoffer som kommer i berøring med huden.

## Vi har 400 fremmede kjemiske stoffer i kroppen

### Kronikk



Ingun Grimstad Klepp professor Forbruksforskningsinstituttet SIFO og Hogskolen i Oslo og Akershus



May-Britt Ohman Nielsen professor i historie Universitetet i Agder

Alle har fått med seg at sårsalven Therese Johaug brukte på leppene ga henne anabole steroider i kroppen. Vi vet at nivåene var for lave til å gi prestasjonsøkende effekt. Men hvilke andre effekter har produkter som dette, og alle de andre produktene som smøres på - eller er i kontakt med - kroppene våre? Ideen om at kroppen er et lukket system som bare påvirkes gjennom maten, og knapt nok den, er gammeldags.

Denne uken er mediene opptatt av sårsalve, forrige uke var det sportsutstyr for barn. Hva er sammenhengen?

Sist uke slo Miljødirektoratet alarm

om funn av helsefarlige stoffer i sportsutstyr for barn. Stoffet som ble funnet (DEHP), er klassifisert som reproduksjonsskadelig. Det kan gi fosterskader og skade evnen til å få barn i fremtiden.

Vi har sett slike overskrifter før. Og konsekvensen av funnet var, etter en gang, å fjerne de aktuelle produktene fra markedet. Men vi er alle mer tjent med at det ikke blir gjort tilsvarende funn neste gang det letes, enn at akkurat disse helsefarlige stoffene fjernes fra hyllene. Vi mener debatten omkring kjemikalier er alt for lavmælt og lite egnet til å drive frem endringer som monner.

#### Den som leter, finner farlige stoffer

Miljødirektoratet har tatt stikkprøver i sportsutstyr og funnet DEHP. Sjelingsnær i Miljødirektoratet, Line Telle-Høykal, sier ifølge NRK Østlandssendingen at hun regner med at de farlige stoffene finnes i flere produkter og etterlyser at importøren tar større ansvar.

Gressvik og Stadion som har solgt hanske, toer sine hender og legger seg flate. Dette skulle aldri ha skjedd. Men det gjør det jo. Gang på gang. Vi lurte da på dette: Er stikkprøver en god nok måte for å beskytte forbrukere mot farlige kjemikalier? Miljødirektoratets egen nettside med råd til forbrukere gir liten hjelp. Det er jo fint å anbefale å kjøpe miljømerkede produkter. Men slike produkter finnes jo knapt innenfor klær og sportsutstyr til barn - ikke til voksne heller.

Klær og sportsutstyr tilhører grupper av forbruksprodukter som har bidratt mye til å endre den kjemiske påvirkningen kroppene våre utsettes for. Eksponeringen fra fremmede kjemiske stoffer på våre kroppar starter før vi unnlanges, gjennom eksponeringen på våre foreldres kropp. Den påvirker oss videre gjennom viktige utviklingsfaser, først som foster i mors liv, så tiden like etter fødsel, de første leveårene, barneårene, puberteten og når vi selv ønsker å bli - eller får oppleve - å bli foreldre. Eksponer-

ing for skadelige kjemiske stoffer påvirker også kroppens aldring og sykkelighet i voksen og eldre alder.

#### Mengden stoffer i kroppen øker

En rekke studier av kroppsbelastninger fra fremmede kjemiske stoffer har vist at gjennomsnittskroppen i dag inneholder rundt 400 ulike fremmede kjemiske stoffer. I 1970 var gjennomsnittet 60. Av disse stoffene er det særlig de hormonforstyrrende stoffene som belysner farskere innenfor helse, miljø og miljøhistorie.

Ifølge Verdens helseorganisasjon (WHO) og FN's ekspertpanel er det dokumentert nesten 800 kjemiske stoffer som virker eller er mistenkt for å virke, forstyrrende på kroppens hormonsystem. Slik påvirker de ikke bare vår helse i øyeblikket, men også kroppens utvikling og helse over tid, helsen til våre barn og våre fremtidige barn - ja også vår evne til å få barn.

Stoffet som ble funnet i keeperhanskene, var et slikt stoff.

#### Ikke et keeperproblem

Hvorfor bør vi bekymre oss over de reproduksjonsskadelige kjemikalierne i barnas keeperhansker? Hvis mengden av dette stoffet holdes under et visst nivå, eller fjernes helt neste gang denne varen kommer på markedet, da er det vel bra? Selv

keepere går ikke med hansker hele døgnet, og alle er jo ikke keepere. Eller er det nettopp det vi er?

Keeperen bruker nemlig ikke bare hansker. Hun eller han bruker også sportsklær, sko, beskyttelsesutstyr, drikkedrikke, tape, sportsbager og overtrekksdresser. De spiller på kunstgressbaner og i idrettsbarer med gummibelegg. De er allsidige ungdommer som gjerne også har utstyr for å drive andre sommer- og vinteridretter, og de har et aktivt fritiliv.

Derfor har de hverdagsklær, leker og elektronikk, og de vokser opp i hjem som er innredet og utstyrt med en mengde gjenstander som inneholder kjemikalier av typer ekspertpanelet til Verdens helseorganisasjon har definert som helseskadelige.

Det vil med andre ord ikke være den konkrete keeperhansken som er avgjørende for om disse barna påføres helseplager gjennom kjemikalier. Fremover i tid vil ingen kunne påvise om det var den ne keeperhansken som gjorde at disse barna ikke selv kunne få barn. WHO fremhever vokaldefektens som det store problemet, og at vi ikke kan løse denne store helse- og miljøutfordringen ved å gå løs på ett stoff av gangen, ett produkt av gangen.

# Pågående undersøkelser om fremtidig farlig avfall

## ▶ Nye farlige stoffer i småhus og næringsbygg

Oppdragsgiver: Nasjonal handlingsplan for bygg og anleggsavfall 4 «NHP4»(200.000 kr)

## ▶ Farlig avfall i Norge i fremtiden

- ▶ Utvikling av mengder og typer
- ▶ Virkemidler for begrensning av avfallsmengder og økt materialgjenvinning
- ▶ Behandlingsløsninger og teknologi
- ▶ Mengder og typer
- ▶ Oppdragsgiver: Miljødirektoratet (500.000 kr)

# Nye farlige stoffer, eller gamle farlige stoffer nye steder?

- ▶ Kontorstoler (trekk Br og Arsen)
- ▶ Gulvbelegg (klorparafiner, asbest, ftalater)
- ▶ Parkettlim (klorparafiner)
- ▶ Fugemasser til 1980 (asbest)
- ▶ Fugemasser ette 1980 (ftalater, siloksaner)
- ▶ Toner (nanopartikler)
- ▶ Kosmetikk (parabener)
- ▶ Solkrem (oxybenzon)
- ▶ Skinnhansker (krom)
- ▶ Pleksiglass (bisfenol A)
- ▶ CD-plater (bisfenol A)
- ▶ Farget glass (kadmium)
- ▶ Kunstgressbaner (sink, mikroplast)
- ▶ Impregneringsmidler (siloksaner)






# Kontorstol – Arsen og brom i tekstil



# 3 Plastics

NAV Tools

Time 27.8 sec 

Non-PVC Type

**Fail**

**KONTORSTOL**

Ele	%	$\pm 2\sigma$
As	3.28	0.04
Br	2.37	0.04
Sb	0.053	0.004
Ti	0.052	0.008
V	0.046	0.007
Fe	0.025	0.002
Sn	0.014	0.002





# Pleksiglass - Bisfenol A



A CD disc is shown from a top-down perspective, resting on a light-colored wooden surface. The disc's surface is highly reflective, creating a spectrum of rainbow colors (red, orange, yellow, green, blue, purple) that radiate from the center. The central hole and the inner ring are visible. The text "CD-plater - Bisfenol A" is overlaid in large, bold, yellow font across the lower portion of the disc.

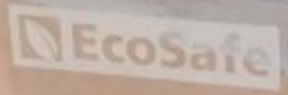
# CD-plater - Bisfenol A



# Solkrem - oxybenzon

## OXYBENZONE FREE SUNCARE

Eco Safe / Marine / Reef Friendly  
100% Natural / Biodegradable  
UVA/UVB Broad Spectrum Protection



Save the Reef



# Slathering on sunscreen at the beach? It may be destroying coral reefs

**Studies show that oxybenzone, a common chemical found particularly in spray-on sunscreens, contributes to coral bleaching and leaves reefs deformed**



▲ Recent research found that even a drop of oxybenzone in an ocean area the size of six-and-a-half Olympic swimming pools can damage coral. Photograph: WestEnd61 / Rex Features

For years we've been told to slap on sunscreen to protect against the harmful effects of the sun's UV rays. But eco-conscious beachgoers may want to take care with their sunscreen this summer, as studies show that many contemporary sunscreens pose a threat to the ocean environment.



# Disse skinnhanskene sparer både miljøet og helsen din

## Kromfritt skinn er en satsning på fremtiden

Hånden er en svært kompleks del av menneskekroppen som består av et høyt antall bein, ledd og nerver. Å bruke hendene våre er en essensiell del av dagliglivet, og det er like krevende som det er viktig å beskytte de. Dette gjelder spesielt de som jobber i utsatte yrker, der hendene kan skades. Den mest naturlige beskyttelsen er hansker.

Arbeidshansker finnes i mange varianter, tilpasset forskjellige yrker og forskjellige brukstyper. Ett fellestrekk er imidlertid at mange arbeidshansker bruker skinn, som stort sett blir garvet med krom III-saltet, for å øke holdbarhet og styrke.

Dessverre er det slik at denne garvingen kan føre til skader både på mennesker og på økosystemet vårt. Krom III kan nemlig bli forurenset og bli til krom VI, som er skadelig.

### KAN HA ALVORLIGE KONSEKVENSER

– Krom VI er farlig, men det finnes ikke i skinn når det er ferdig garvet. Men i forbindelse med lagring, fuktighet eller varme, kan det forekomme kjemiske prosesser, som kan jobbe seg frem til at krom VI oppstår. Den tradisjonelle metoden å garve på kan føre til at krom VI utvikler seg i en container eller på et lager, selv om man gjennomfører tester i forkant, forteller Torbjørn Bekken, daglig leder i Bekken & Strøm, som er en erfaren produsent av arbeidstøy og verneutstyr.

Han forklarer at hvis skinn som inneholder krom VI kommer i direkte kontakt med hud, kan det være farlig. Det er imidlertid ikke et problem hvis hansken har foring, eller et annet lag som kommer mellom skinn og hud.

Skadepotensialet er definitivt tilstede. Krom VI kan forårsake alvorlige sykdommer, blant annet lunge- og hudkreft, samt allergi. Sår og brannskader kan også forekomme, og ved innånding kan det forekomme hoste og heshet.

I tillegg til dette kan krom VI gjøre skader på naturen – det er farlig for liv i vann, og kan derfor ødelegge økosystem i produktjonsområder. Dette har direkte innvirkning på naturens kretsløp.

### BYTTER UT HELE SORTIMENTET

For rundt ett år siden begynte Bekken & Strøm å planlegge å slutte helt med krom i skinnhanskene. Det er en prosess som har tatt en



# Krom VI

stund, forteller Torbjørn Bekken, men selskapet er nå i rute med å skifte ut hele hanskeutvalget sitt med kromfrie varianter.

– Vi tar problematikken med krom på alvor, og valgte derfor å skjære gjennom og bli en totalleverandør av kromfrie skinnhansker. Det var en overveid avgjørelse: Det fører til at prisene øker noe, siden vi har måttet investere i nye produksjonsteknikker, nye tromler som lar oss garve syntetisk, og vi har byttet ut alle modellene. I stedet for å tilby et fåtall hanskemodeller uten krom, lager vi hele serien vår kromfritt, sier Bekken.

Samtlige produkter måtte også godkjennes og sertifiseres på nytt, og de er nå CE-godkjent i kategori II. De blir også grundig testet og kontrollert for skadelige stoffer i et laboratorium, ifølge Torbjørn Bekken.

– Vi ønsker å være en innovatør innen skinn og arbeidshansker, og er villige til å investere i det. Vi er bevisst på vårt sosiale ansvar, og i den syntetiske produksjonsprosessen forbrukes det omtrent 95 prosent av materialene, mens resten blir brutt ned av miljøet, sier han.

### SIKKELIG KVALITET

Bekken presiserer også at hanskene er solide produkter, sett bort fra kromfri garving. Hele kolleksjonen har mange varianter, fra tynne monte-



ringshansker til tykke arbeidshansker som beskytter godt.

– Hanskene våre har sterke og tydelige farger slik at de synes godt i alle omgivelser. De matcher samtidig med resten av arbeidsklærne våre, som har lignende fargepalett. Vi har latt oss inspirere av fritids- og sportsbransjen når det gjelder design og passform.

– Vi bruker skinn fra okse og geit, og syr hanskene i en naturlig passform, uten at fingrene er rettet helt ut. Dette er en god passform, og hanskene er samtidig slitesterke. Noen av modellene våre har også membran, slik at de er vanntette, forteller Torbjørn Bekken.

# Kosmetikk – Parabener





# Asbest i vinyl gulvbelegg

- ▶ Mange vinyl banebelegg
- ▶ fra 1960- og 1970-årene
- ▶ inneholder asbest.
- ▶ (En undersøkelse angir 40%.)





Bly - EI-kanaler





# Klorparafiner - Parkettlim





# Lakk - Nanopartikler



# Ny klassifisering

- ▶ Grenser for farlig avfall baserer seg på faresetninger
- ▶ Man oppdager at stoffer er farlig på andre måter => Stoffer får nye faresetninger => Evt. senket grenseverdi for farlig avfall => Mer som blir farlig avfall

FØLG MED!



# Nye grenseverdier. Eksempel PFAS

- ▶ Brukt siden 1950-tallet
- ▶ Jord, betong, materialer mm.
- ▶ Miljødirektoratet vurderer å senke grenseverdiene (normverdiene). => Mer som må deponeres
- ▶ Få deponier, høye gebyrer.





# Cocktail-effekt

- ▶ Nye summeringsregler. Sist HP14 (miljøskadelige stoffer) fra 5. juli.

$$[c(H420) \geq 0,1 \%] \quad [\sum c (H400) \geq 25 \%]$$

$$[100 \times \sum c (H410) + 10 \times \sum c (H411) + \sum c (H412) \geq 25 \%]$$

$$[\sum c H410 + \sum c H411 + \sum c H412 + \sum c H413 \geq 25 \%]$$



- ▶ Flere stoffer over 1000 mg/kg – sjekk summering
- ▶ Cocktail-effekten vil kunne bety at mengden farlig avfall øker og økte leveringskostnader

# Når er avfall farlig ?

Konsentrasjon av stoff med farlige egenskaper i et produkt

$$\textit{Konsentrasjon} = \frac{\textit{Mengde farlig stoff}}{\textit{Vekt av produkt}}$$



# Hva er et produkt?

**Kun den delen som inneholder farlig avfall?**

**Delprodukter?**

**Hele produktet?**



# Oppsummering:

## Hva blir fremtidens farlige avfall?

- ▶ Gamle stoffer i kjente forekomster (PCB i vinduer)
- ▶ Gamle stoffer nye steder (Asbest i glass (hypotetisk))
- ▶ Nye stoffer i kjente forekomster (Ukjent stoff i gulvbelegg)
- ▶ Nye stoffer i nye forekomster (Ukjent stoff i ukjent forekomst)
  
- ▶ Andre måter å beregne konsentrasjoner på (hele produktet eller deler?)
- ▶ Endret klassifisering/nye grenseverdier
- ▶ Cocktail-effekt



# Hva kan dette være i praksis?

- ▶ PFAS i betong o.a. fra brannøvingsfelt
- ▶ PFAS i møbeltrekk / biltrekk
- ▶ Tungmetaller i plast?
- ▶ Asbest overalt?
- ▶ Siloksaner?
- ▶ Nano-materialer?

# Avfallsverdenen forandrer seg stadig! Vi må være tilpasningsdyktige!







**Takk!**

**Steinar Amlo, [steinar.amlo@norconsult.com](mailto:steinar.amlo@norconsult.com), 45401632**  
**Ida Nilsson, [ida.nilsson@norconsult.com](mailto:ida.nilsson@norconsult.com), 48312099**