



SAFE områdeutvalg; Konstruksjon og vedlikehold (Isolering, Stillas, Overflatebehandling)

Vedlegg til hørings svar
fra SAFE områdeutvalg
Konstruksjon og
vedlikehold
24.05.2023

- **ISO ble etterhvert definert som RUG (Risiko Utsatt Gruppe).**
- På en offshoreinstallasjon vil alle malingsaktiviteter bli kledd inne der det området er utsatt for vær og vind.
- Alle innen ISO vil være sterkt eksponert for kjemikalier både fra egen aktivitet og kontakt med de andre kjemiske forbindelsene som er i miljøet.
- Malingsystemene ble valgt ut fra tekniske egenskaper (værhardt) og det tok lang tid før helse- og arbeidsmiljø ble vurdert.
- Er en gruppe som er svært eksponert for astma- og allergifremkallende malingskomponenter.
- Kjemisk eksponering ikke ble kartlagt.
- Arbeidstidsordningen vil ha hatt stor betydning.
- Malerne er som regel tillagt en hel del «teknisk rengjøring».
- Rense ut av prosessystemer, samt håndtere kjemikaliesøl og kjemikalieutslipp på plattformen.

Kjemisk eksponering OFFSHORE

- Skiftarbeid 14 dager sammenhengende
- Ekstrem arbeidstid + overtid
- Eksos
- Kortvarig høy eksponering
- Ototoksiske kjemikalier
- Boreslam, benzen, cocktail fra formasjon
- Produksjonskjemikalier, syrer, baser
- Biocider, kathoner
- Maling; epoxy, isocyanater, løsningsmidler
- Passiv brannbeskyttelse (epoxy)
- Avfettingsmidler,
- Kjemikalier som gir hudopptak
- Støv fra sandblåsing; kvarts, malingsstøv, (blykromat, zink etc.)
- Kvarts (boreslam)
- Boreslamskjemikalier i pulverform
- Avluftingspunkter (venter) med benzen ukjente kjemiske forbindelser
- Termisk dekomponert maling; sveiserøyk/sliping/nålepikking
- Kvikksølv (Utfelling i prosessystem, binding til stål)
- Hormohermere, BPA, term. decomp. epoxy
- Støv/Ultrafine partikler/asbest
- Kreftremkallende stoffer
- Immunotoksiske kjemikalier
- Cocktaileffekter
- Rengjøring /vaskekjemikalier
- Hydrokarboner fra formasjon (benzen)
- Avlufting fra smøresystem
- Turbinoljer med organofosfater
- Hydraulikkoljer
- Brukt motorolje
- Inneklima Steikeos
- Vaskeri; Kontaminert arbeidstøy
- Renhold i områder med kjemisk eksponering og forurensning

Kompleks
eksponering
uansett yrke



Yrkesgrupper

- Prosessoperatør
- Mekanikere
- Forpleining. Renholder, kokk
- Sveisere
- Teknisk rengjørere (Cleanere)
- Borepersonell
- Maler/stillasbygger/isolatør
- Arbeidsledelse
- Dekksarbeid/logistikk
- Elektriker/automatiker
- Kranførere
- Retningsborer
- Ledelse
- Borevæskeingeniør
- Sementer
- Mudlogger
- Med flere
-
-



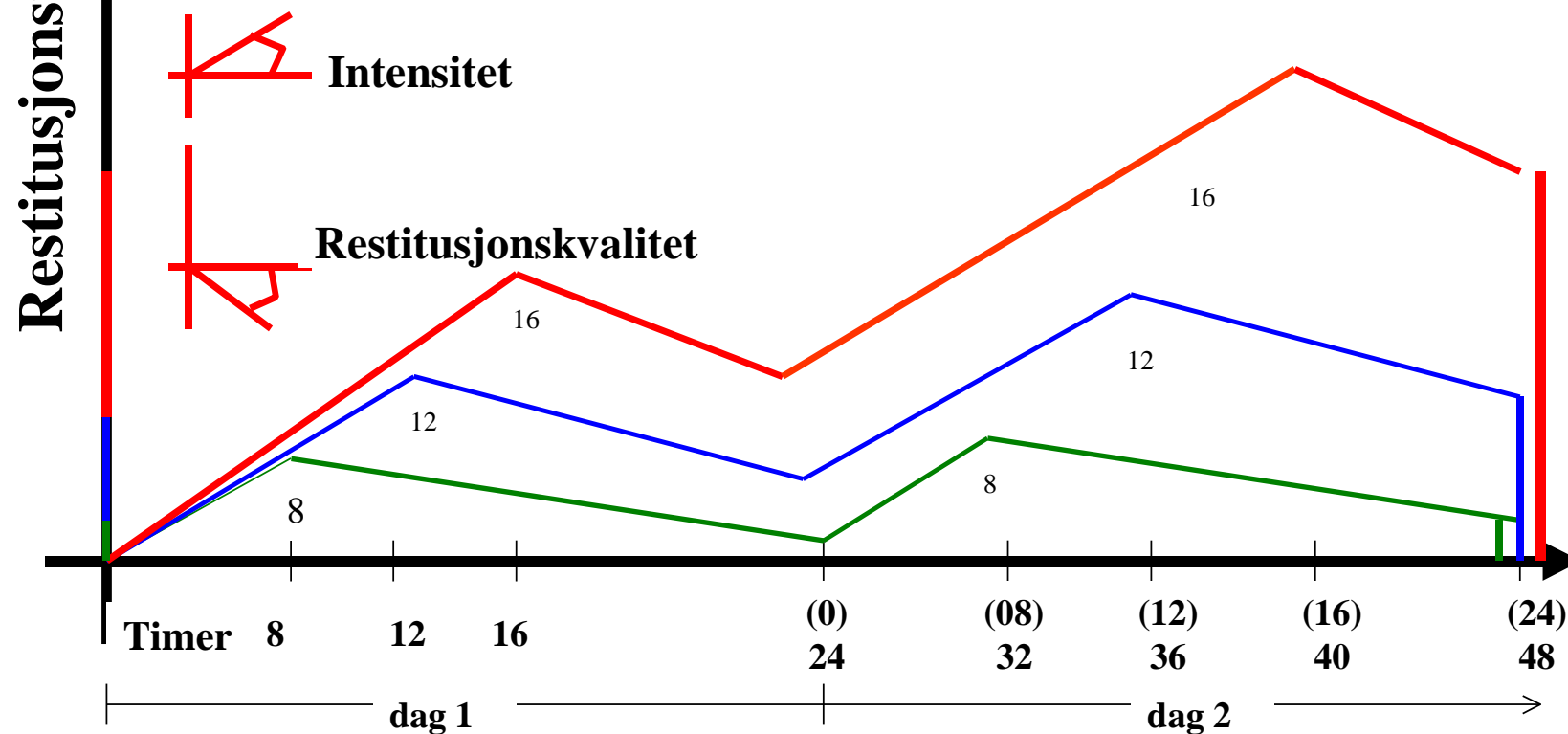
Helseskader (helseutfall)

- Hjerte- og karlidelser
- Kreft
- Diabetes
- Lungelidelser
- Sensibilisering – kilde ikke kartlagt
- Ødelagt hørsel, tinnitus
- Astma og allergi
- Nevrologiske effekter
- Hjerneskader
- Nevrologiske sykdommer
- MS-liknende sykdommer (organofosfater)
- Toksisk encefalopati
- Smertehelvete
- Kombinasjon av sykdommer
- KOLS
- RADS (Reactive airway dysfunction syndrome)
-
-
- Død

Naturlov; Naturen er slett ikke så enkel som vi kunne ønske

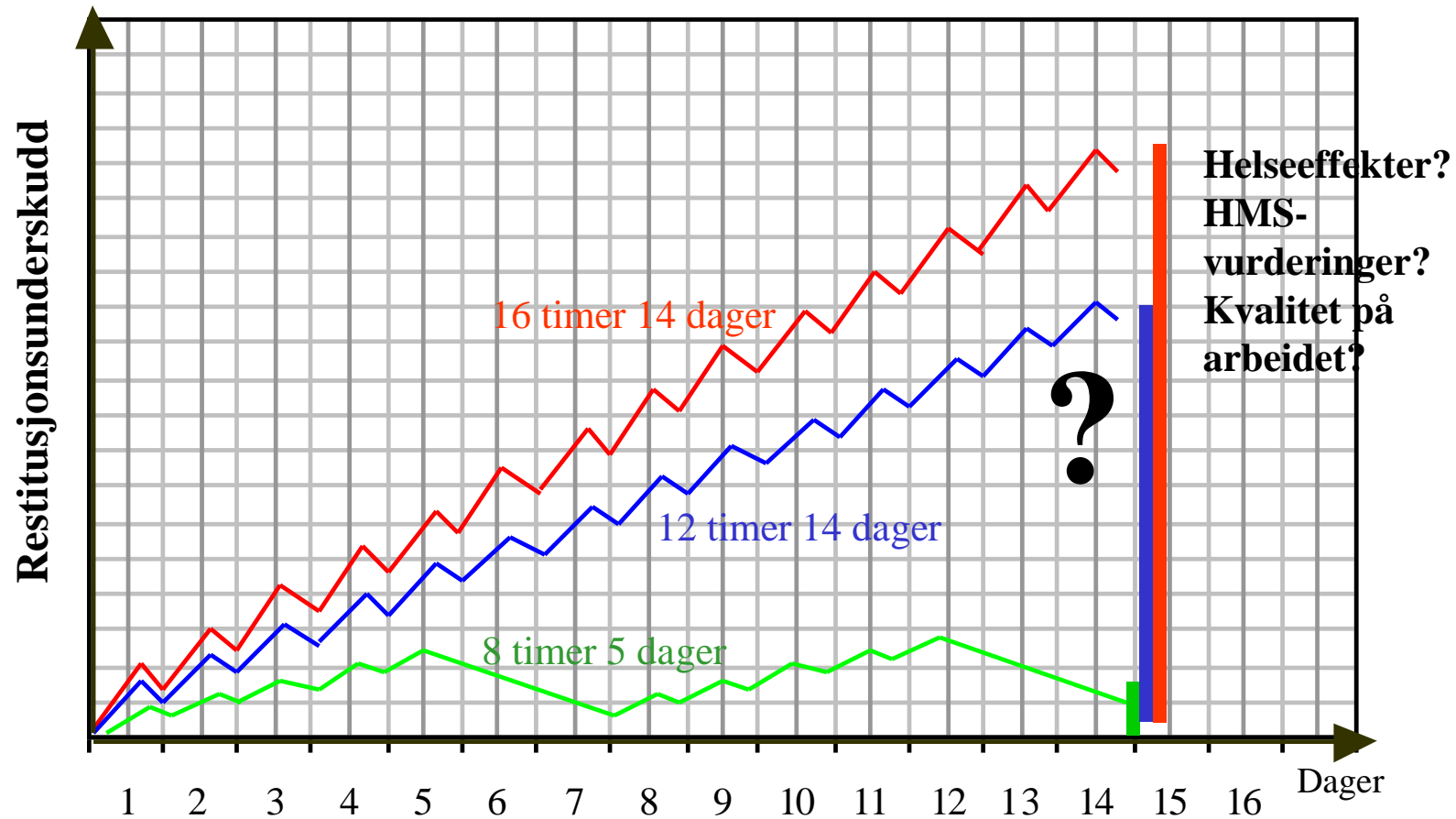
VURDERING AV BELASTNING: YTEGRENSE OG TÅLEGRENSER

Restitusjonsunderskudd: Funksjon av (arbeidstid, arbeidsbelastning, arbeidsintensitet, kjemisk eksponering, støy eksponering, restitusjonskvalitet.....) → Gir ulike helseeffekter og påvirker HMS





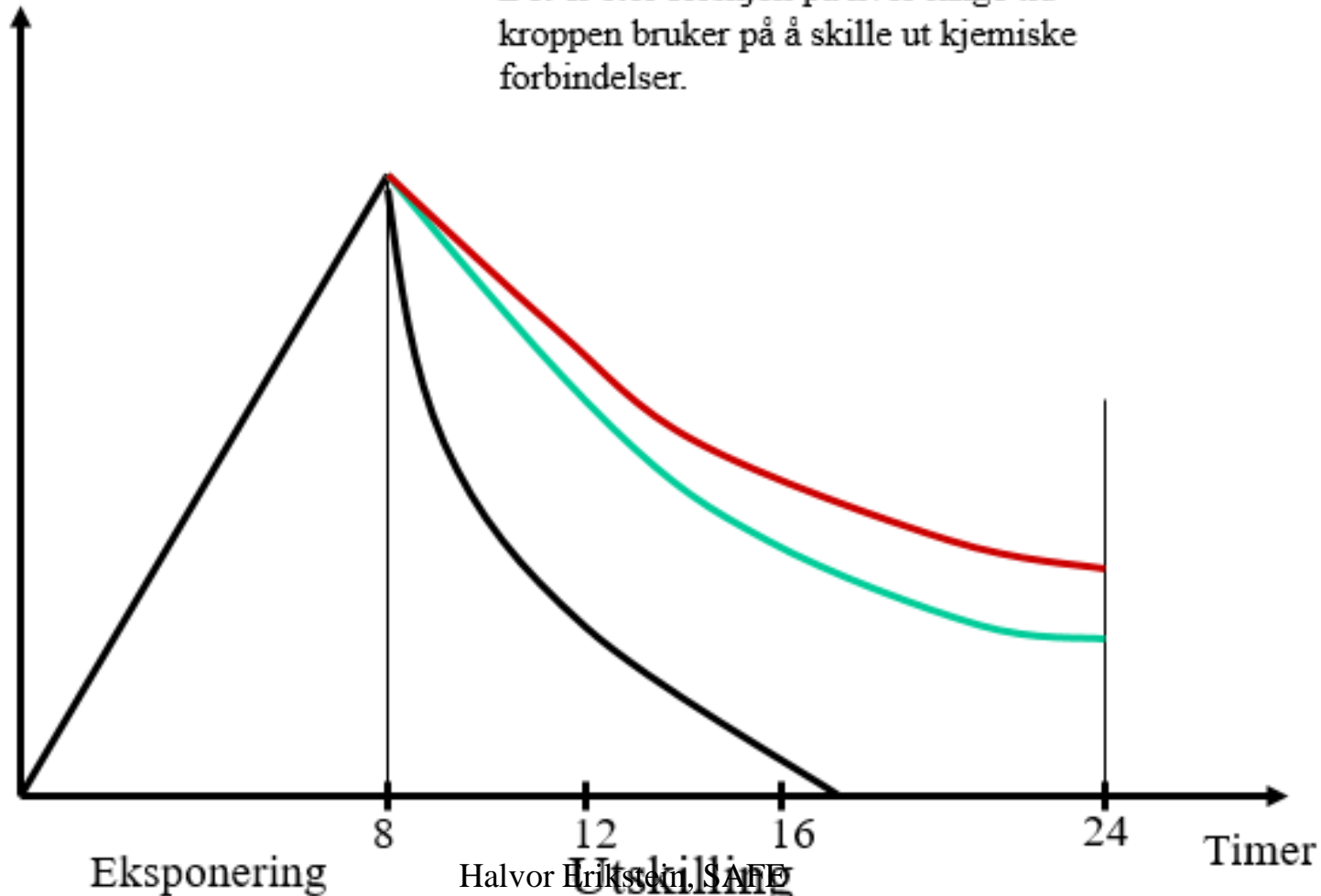
Vurdering av belastning; Hvilken effekt har mange dagers belastning på helse og sikkerhet?



Grenseverdiene varierer fra tusendels ppm til 100vis

Opphopning i kroppen

Det er stor forskjell på hvor lange tid kroppen bruker på å skille ut kjemiske forbindelser.



Grenseverdier for forurensning i arbeidsatmosfæren anvendt på offshore arbeidstid

- **Offshorenormen for 12 timers arbeidsdag er justert slik at normene offshore er 0,6 av 8 timers normen.**
- **Det er ikke tatt hensyn til offshorerotasjon med 14 dagers sammenhengende arbeid (eksponering).**

Asymmetrisk risikofordeling

Hvem tåler det – og hvem tåler det ikke?

Arbeidstakeren tar all risiko for manglende kunnskap om helserisiko. De som setter kravene til arbeidsmiljøet og neglisjerer kunnskap og forebyggende tiltak tar selv ingen risiko, men overfører konsekventfritt all risiko til arbeidstakeren.



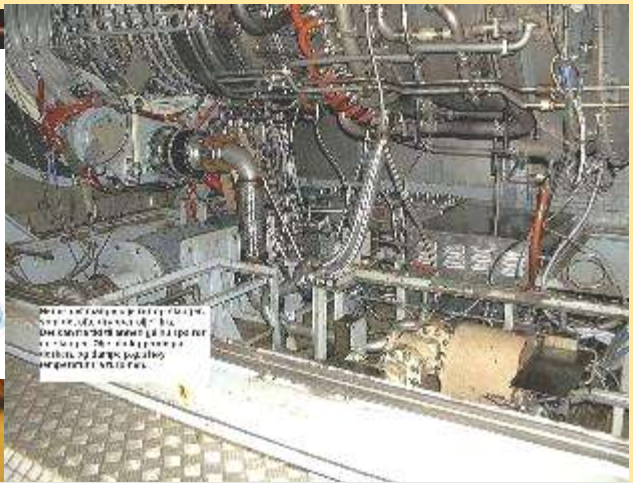


Svært få av de utrolig mange arbeidsoperasjonene er kartlagt med hensyn til eksponering. Ved yrkessykdomsutredninger er manglende data bli tolket som lite eksponert, ikke dokumentert og dermed undervurert og neglisjert i vurdering av årsakssammenheng.





Termisk dekomponering - kjemisk cocktail



Kjemisk cocktail



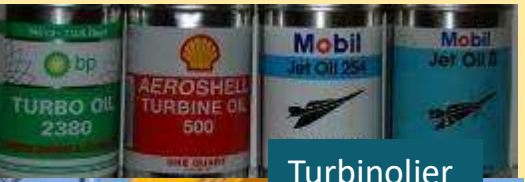
Hudkontakt



Hudopptak



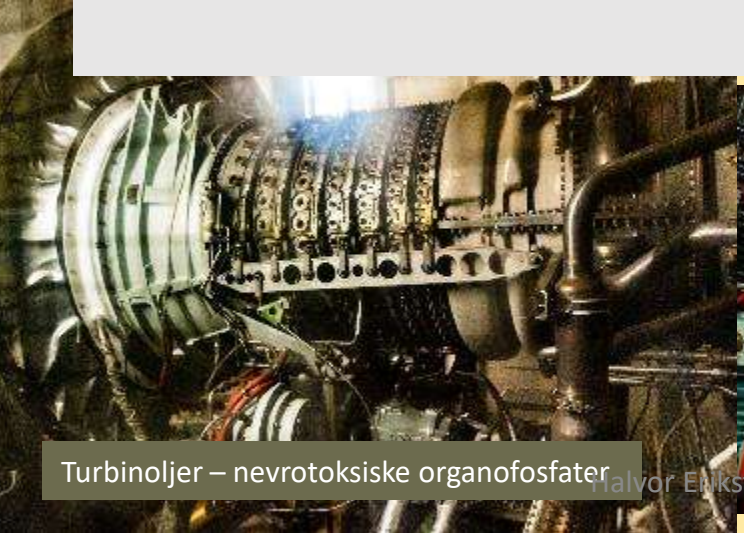
Svært få av de utrolig mange arbeidsoperasjonene er kartlagt med hensyn til eksponering. Ved yrkessykdomsutredninger er manglende data bli tolket som lite eksponert, ikke dokumentert og dermed undervurert i vurdering av årsakssammenheng.



Turbinoljer



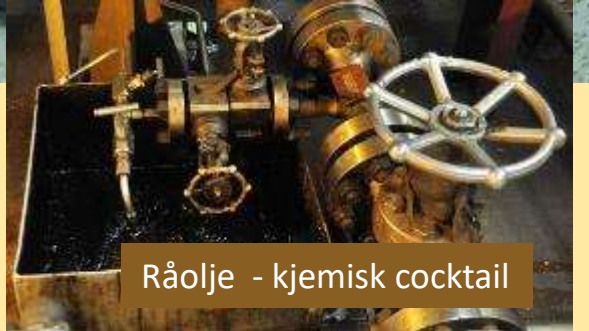
Dieselexsos – ultrafine partikler



Turbinoljer – nevrotoksiske organofosfater



Hydraulikkoljer – kjemisk cocktail



Råolje - kjemisk cocktail



Tekniske rengjørere benyttes på alle områder offshore



Halvor Erikstein SAFE



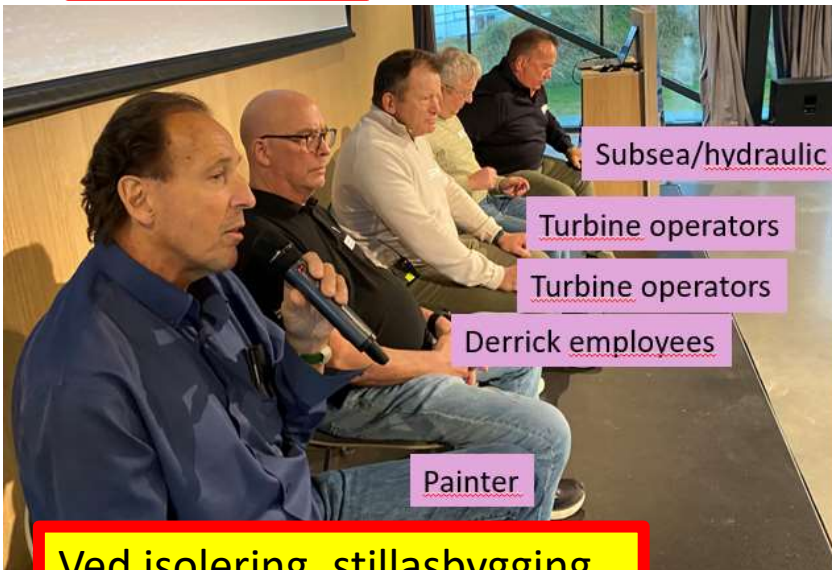
BENZEN

Eksempel på mangelfull benzen-eksponeringsmatrise utarbeidet for offshore.
 Eksponeringsmatrisen fra 2012 regner ikke med benzeninnblanding i boreslam.
 Den regner ikke med eksponering av benzen fra avluftingssystemene.
Landanleggene er ikke med i Kreftregisterets kartlegginger av kreftforekomst.

Table 2.3 Rating of the job categories relative to each other according to exposure burden (exposure intensity x duration x frequency) of performed tasks in four time periods.

Job category	Exposure burden (intensity x frequency x duration)			
	1970-79	1980-89	1990-99	2000 →
Process technicians ^a	2.4	2.4	2.1	1.8
Mechanics	1.9	1.9	1.6	1.4
Industrial cleaners	1.4	1.4	1.3	1.3
Process technicians ^b	1.4	1.4	1.1	0.9
Laboratory engineers	1.3	1.3	1.0	0.7
Deck crew	0.8	0.8	0.7	0.7
Plumbers and piping engineers	0.6	0.6	0.5	0.4
Non-destructive testing	0.5	0.5	0.4	0.4
Machinists	0.4	0.4	0.4	0.4
Electric instrument technicians	0.3	0.3	0.2	0.2
Scaffold crew	0.2	0.2	0.2	
Sheet metal workers and welders	0.2	0.2	0.2	0.2
Insulators	0.2	0.2	0.1	0.1
Mud engineers and shale shaker operations*	*	*	-	
Drill floor crew*	*	*	-	
Surface treatment (painters)*	*	*	-	
Drillers	-	-	-	
MWD and mud loggers	-	-	-	
Derrick employees	-	-	-	
Well service crew	-	-	-	
Control room operators	-	-	-	
Electricians	-	-	-	
Radio employees	-	-	-	
Turbine operators	-	-	-	
Hydraulics technicians	-	-	-	
Chef and catering	-	-	-	
Health, office and administration personnel	-	-	-	

^a : Subgroup of process technicians who perform all tasks in Table 2.2
^b : Main group of process technicians who perform the most common tasks (task 3, 5, 6, 8 and 9 in Table 2), presumably representing more than 50 % of the process technicians
 * : Job categories assumed to have been exposed to benzene prior to 1985, but available exposure information is inadequate to use the rating system
 - : Job category estimated to have very low (close to background) exposure to benzene



KILDER FOR BENZEN

- Høy eksponering
- Avluftingspunkter
- Boreslam

Avluftingspunkter

<https://www.ptil.no/contentassets/c00c2f1eb6434d5e98528daa06bee9b5/arbeidsmiljoeksponering-helserisiko-og-registrering-av-helseskaade---safe.pdf>

<https://www.ptil.no/contentassets/ab53ee56aef4b29a238f05df3ea85f0/kontroll-med-avluftingspunkt-prosess-og-roterende-utstyr-halvor-erikstein.pdf>

Boreslam

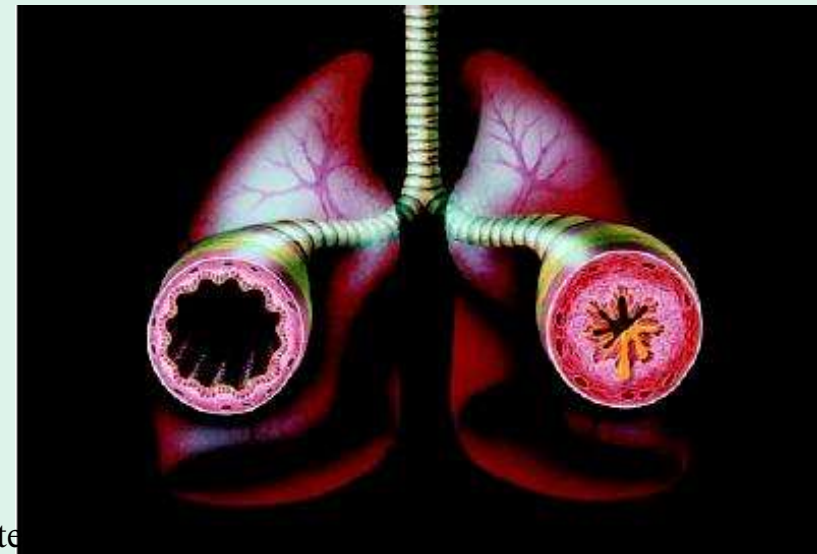
<https://safe.no/pulsmote-pa-teams-elfanten-i-rommet-benzen-i-boreslam/>

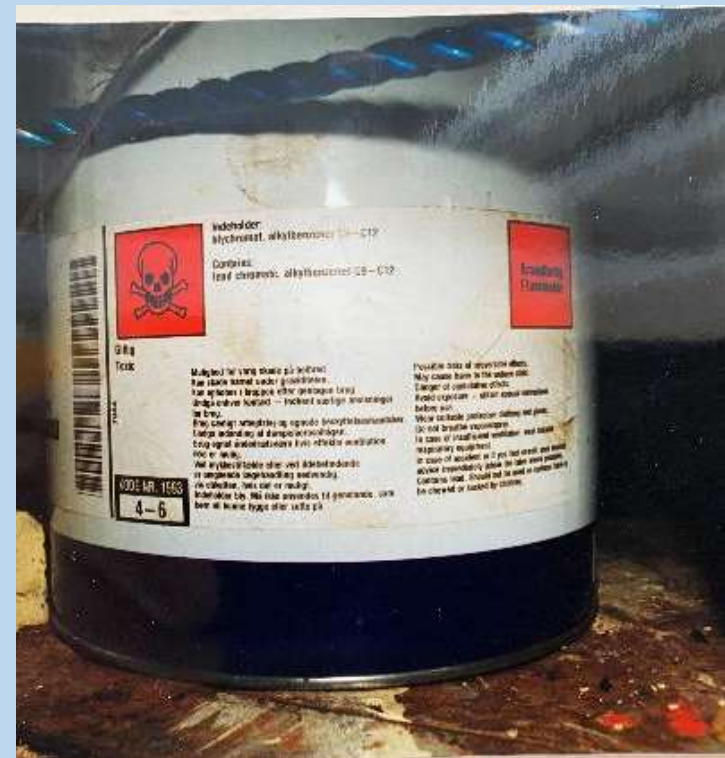
Ved isolering, stillasbygging og maling vil det være mange jobber som er nær utluftingspunktene!

<https://w2.uib.no/filearchive/supplementary-information-to-the-jem-.pdf>

Epoxyallergi eller astma

- Arbeidsbetinget sykdom som kan komme etter uhyre kort tids eksponering





**Eksempel på farlig
og forfeilet
substitusjon:**

Isocyanatbasert
maling ble lenge
markedsført som
"miljøvennlig" pga
lavt innhold av
VOC. Isocyanater
ble derimot ikke
nevnt.....


1990

NORSK
olje
REVVY

this issue with
ARCTIC NEWS-RECORD

**NORWEGIAN
OIL REVIEW**
6 1990
Alert and independent

Noen har naturlig beskyttelse.
Andre foretrekker
Carboline 834 HS VOC+



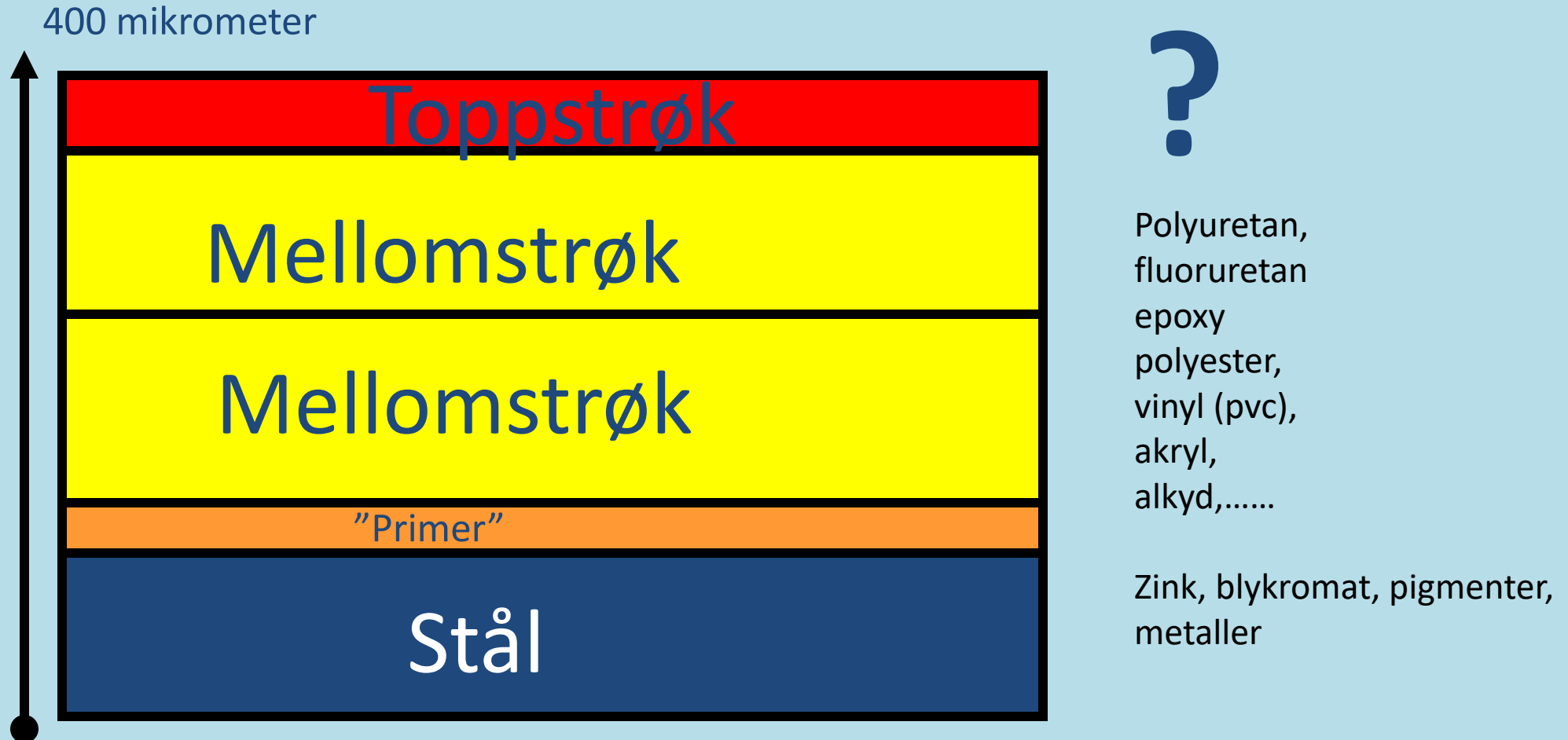
VOC+ maling avgir mindre helsefarlige gasser enn tradisjonelle malinger fordi den har høyt tørrestoffinnhold. Carboline 834 HS VOC+ (Volatile Organic Content) sikrer verdier og tar samtidig vare på naturen.

carboline

-Naturlig beskyttelse
CARBOLINE NORGE A/S
Postboks 170, 3001 Drammen
Telefon: (03) 8412 55
Telefax: (03) 84 13 16

Halvor Erikstein, SAFE

Eksempel på oppbygging av malingsssystemer



400 mikrometer tilsvarer 0,4 liter på 1m²

Termisk dekomponering av maling

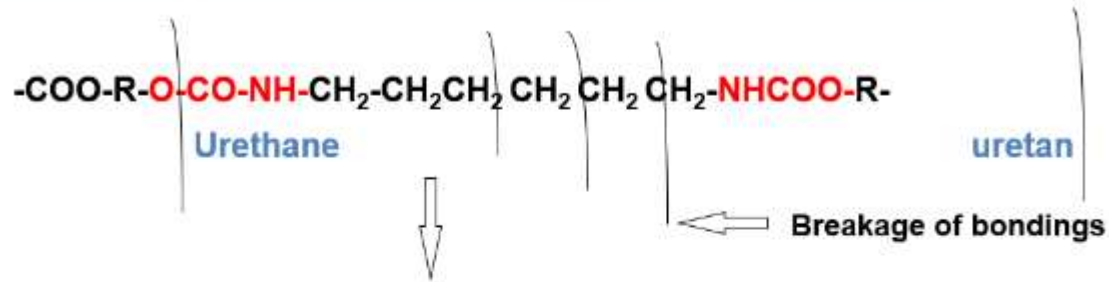


Present knowledge regarding exposure and possible health effects of “hot work” in coated metal parts offshore

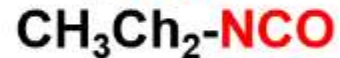


Halvor Erikstein, SAFE

Termisk dekomponering av HDI-basert polyuretan



Methyl isocyanate



Ethyl isocyanat



Propyl isocyanat



Hexamethylene diisocyanate (HDI)

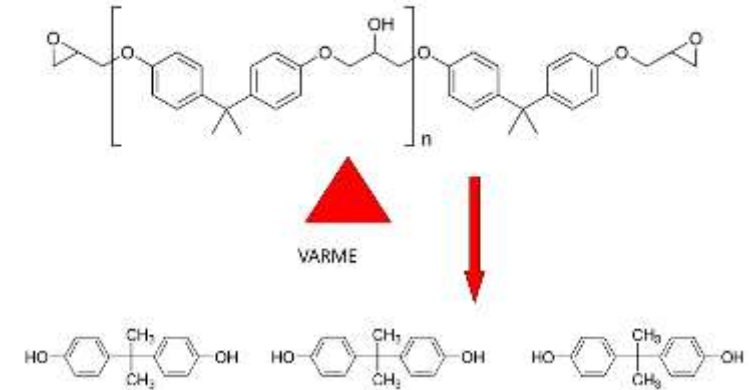
+

Combinations of isocyanates and amins

And other groups. Very complex chemistry

The degradation starts at 150 – 200 C°

Diglycidyleter av bisfenol a tilbakedanner BPA ved termisk dekomponering



EKSEMPEL PÅ LUFTBEHOV VED TERMISK DEKOMPONERING (BRENNING) PÅ MDI-BASERT POLYURETANMALING:



Tetthet = 1 mg/m³

= 1000 mg = 1 gram

Ved en tilbakedanningsgrad på 1% fra 1gram blir det dannet (1000mgx1%)=10mg. Luftfortynningsbehov blir 10mg/0,05mg/m³ =

200 m³



Stavanger politikammer
P.b.240
4001 Stavanger

Dato: 30. januar 1997
Vår ref.: 97/44/C.03/TAL

ANMELDELSE AV STRAFFBART FORHOLD

OFS melder med dette Jotun A/S Sandefjord for brudd på arbeidsmiljølovgivningen m.v. Jotun A/S selger et produkt til offshoreindustrien på tross av at de vet produktet er helseskadelig, og videre, at Jotun A/S selger dette uten tilstrekkelig, forsvarlig og lovpålagt merking. Produktets navn er Hardtop comp B.

Våre medlemmer blir direkte eksponert for gifter og det helsefarlige produktet. OFS representerer således de fornærmede, både de som påfører malingsproduktet og de som senere arbeider med de malte flater. (Som sveising, brenning og kraftig oppvarming). OFS slutter seg til forfølgelse av saken og ber om å bli holdt løpende orientert.

Bakgrunn

OFS fikk i høst en kopi av informasjonsbrevet "Helsefare Hardtop AS (Polyuretan toppstrøk)" datert 6.10.95 og skrevet av Jotun.

I brevets pkt. 2 hevder Jotun at Hardtop ikke lenger er merkepliktig for isocyanater som inngår med mengder under merkegrensen på 0,5% i herderdelen.

De hevder videre i pkt. 6 at prepolymerisert isocyanat "som kjent ikke er merkepliktig". Brevet inneholdt også en henvisning til Norsk Yrkeshygienisk Forenings publikasjon nr.1 "Arbeid med isocyanatbaserte produkter (polyuretan)". Henvisningen til veiledningen ble brukt for å underbygge påstandene om at innhold av isocyanater ikke representerte noen helserisiko.

OFS sendte med denne bakgrunnen brev av 20. august 1996 til Jotun for en nærmere avklaring. I Jotuns svarbrev "Vurderinger av polyuretanmalinger - helseeffekter" av 26. september 1996 er fortsatt opplysningene om de reelle helserisiko ved produktet underslått.

Jotun viser heller ikke til Orientering 536 "Fremstilling og bruk av polyuretanprodukter (Isocyanater)" fra Direktoratet for arbeidstilsynet. Denne orienteringen beskriver bl.a helseeffekter, helseovervåkning og arbeidsmiljøtiltak ved arbeid med polyisocyanater (prepolymeriserte isocyanater). I orienteringen er det oppgitt toksikologiske data for HDI-polyisocyanat.

Helseeffekter

Vi viser til Orientering 536 hvor helseeffekter forårsaket av isocyanater beskrives på følgende måte; "Isocyanatgruppene (-NCO) virker sterkt lungeirriterende og kan gi kjemisk forårsaket bronkitt, allergisk astma, bronkitt, alveolitt, lungeødem, lungefibrose, akutt eller kronisk nedsatt lungefunksjon". I England ansees isocyanater som viktigste enkelt årsak til yrkesbettinget astma.

Vi ser at antall yrkesskader inne overflatebehandling og vedlikeholdsarbeid er økende. I befolkninger er det også en økende forekomst av luftveissykdommer. Ut i fra måten Jotun kan markedsføre og gi helsefareopplysninger på, mener vi norske myndigheter ikke utover den kontrollfunksjon som er påkrevet.

Polyuretanmalinger vil i tillegg til å eksponerer malere for isocyanater under påføring, også eksponere vedlikeholdspersonell. Det skjer under sveising, skjæring og oppvarming av flater malt med polyuretanmaling. Ved termisk termisk dekomponering vil polyuretanmalinger utvikle store mengder isocyanatforbindelser.

Lovverk

Jotuns Hardtop Comp. B inneholder HDI-polyisocyanat (60-100%) som er meget helsefarlig. Inhalasjonstoksikologiske data viser at denne komponenten skal klassifiseres som "giftig" eller "meget giftig". Letal konsentrasjon LC50 4timer (rotter) er for HDI-polyisocyanat av produsent angitt til 137 - 1150 mg/m3.

I HMS-datablad for Hardtop - Comp. B av 4.10.95 er disse opplysningene utelatt. Jotun hevder tvært i mot at komponenten ikke er helsefarlig og ikke skal klassifiseres.

HMS-databladet strider mot Arbeidsmiljølovens (AML) §11 nr. 1 som krever at virksomhet som bruker helsefarlige stoffer har opplysninger om deres sammensetning og egenskaper, samt mot AML §18 nr.1 som pålegger norsk produsent og importør å skaffe til veie nødvendig informasjon.

Ved at Jotun ikke har foretatt en selvstendig klassifisering bryter Jotun også "Forskrift om merking, omsetning m.v. av kjemikalier som kan medføre helsefare, fastsatt 22. desember 1993; bl.a. paragrafene §3 Hvem er pliktig til å klassifisere, §4 Inndeling av stoff og stoffblandinger i klasse, §5 Klassifisering av stoff, §7 Klassifisering av stoffblandinger.

Jotun bryter Forskrifter til Arbeidsmiljøloven; "Produktdatablad og stoffkartotek, forskrifter med kommentarer", bestillingsnr. 445.

Vi gjør særskilt oppmerksom på §5 "Krav til produktdatabladenes innhold", pkt. 7; "Yrkeshygieniske og toksikologiske data som er nødvendig for å vurdere stoffets eller produktets helsefare, skal oppgis".

Ved at Jotun hevder denne malingen inneholder ubetydelig mengder isocyanat, kan også "Veiledning til forskrift om systematisk oppfølging av arbeidsmiljøet i petroleumsvirksomheten", §38 omgås. Her det heter; "Kjemiske produkter som

inneholder isocyanater eller bly skal etter arbeidsmiljøloven §11 unngås så fremt de kan erstattes med andre stoffer som ikke øker den totale helserisiko".

Jotun bryter "Forskrift om spesialavfall", fastsatt av Miljøverndepartementet 19. mai 1994 ved å angi feil spesialavfallsgruppe. Produktet hører til i Avfallsgruppe 12, Isocyanater og sterkt reaktive stoffer, og ikke gruppe 5.1 som angitt.

Produktet er svært reaktivt. Det vil bl.a reagere kraftig med vann.

Vi viser til hvordan helseinformasjon, arbeidsmiljøtiltak, toksikologiske data og helseovervåking blir gitt av den amerikanske produsenten Mobay Corporation; "Hexamethylene Diisocyanate based Polyisocyanates, Health and Safety Information".

Med lilsen
Oljearbeidernes Fellessammenslutning

Tarjei Lodden
2 nestleder

Kopi

Riksadvokaten u/vedlegg
Økokrim u/vedlegg

Vedlegg

HMS-datablad for Hardtop - Comp. B av 4.10.95

Brev fra Jotun; "Helsefare Hardtop AS (Polyuretan toppstrøk)" datert 6.10.95..

Brev fra OFS av 20. august 1996 til Jotun for en nærmere avklaring.

Jotuns svarbrev "Vurderinger av polyuretanmalinger - helseeffekter" av 26. september 1996.

Norsk Yrkeshygienisk Forenings publikasjon nr.1 "Arbeid med isocyanatbaserte produkter (polyuretan)".

Orientering 536 "Fremstilling og bruk av polyuretan-produkter (Isocyanater)" fra Direktoratet for arbeidstilsynet

"Hexamethylene Diisocyanate based Polyisocyanates, Health and Safety Information" utgitt av Mobay Corporation USA. 2/91.

Henvisning til lover og forskrifter

rskrifter til Arbeidsmiljøloven; "Produktdatablad og stoffkartotek med kommentarer", bestillingsnr. 445.

Arbeidsmiljølovens (AML) §11 nr. 1.

L §18 nr.1


Forskrift om merking, omsetning m.v. av kjemikalier som kan medføre helsefare, fastsatt 22. desember 1993;

Veiledning til forskrift om systematisk oppfølging av arbeidsmiljøet i petroleumsvirksomheten", §38

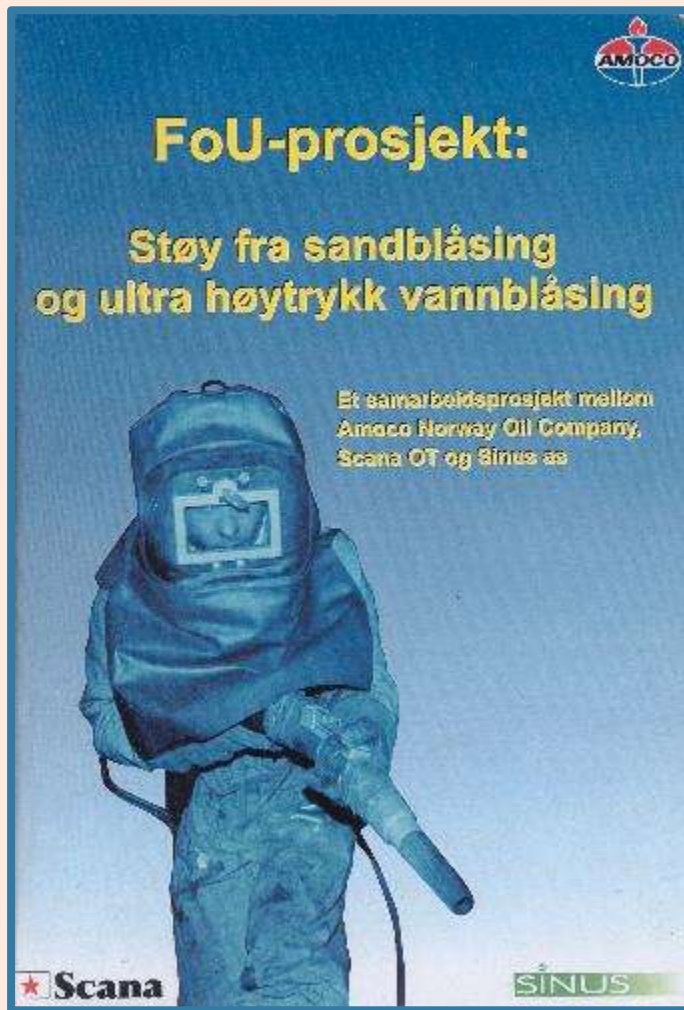
Sandblåsing

- Energien ved sandblåsing svarer til kontinuerlig avfiring av et haglegevær



A photograph showing a worker in a red protective suit and hood using a high-pressure water spray on a white surface. The worker is wearing a red hood with a clear visor and a red jacket. The spray is directed at a white, possibly metallic, surface. The background is dark and indistinct.

Ekstrem støy.
Verneutstyr som ikke gir beskyttelse mot støv og fine partikler som inneholder alle komponentene fra overflatebelegget og blåsemediet



- Målingen viste at støyen fra lufttilførselen uten bruk av innerhette kunne gi en støy på øret på 107 dBA.
- Denne støyen var en kombinasjon av støy fra reguleringsventil og luftfordeling inne i masken.
- Bruk av innerhette gir fra 3-6 dBA i støyreduksjon

Krav til CE-merking av verneutstyr

Ulovlig verneutstyr

Alt verneutstyr skal være CE-merket. Da vet en at verneutstyret beskytter mot den aktuelle risikoen. CE-merking innebærer at det er gjennomført grundige vurderinger av utstyret. Hvis utstyret ikke er korrekt merket – må det betraktes som ulovlig fram til dokumentasjon og korrekt merking foreligger.

Dette kravet er hjemlet i Aktivitetsforskriftens §39 som viser til Forskrift til arbeidsmiljøloven av 24.05.94 nr. 1425, "Bruk av personlig verneutstyr på arbeidsplassen". I §5 i forskrift av 1994-08-19 nr 819: Forskrift om konstruksjon, utforming og produksjon av personlig verneutstyr (PVU), vises det til at kravet til CE-merking ikke kan fraviket.

Vi ber spesielt om at utstyret som benyttes ved arbeid i ekstremstøy (sandblåsing) blir undersøkt. Mangler utstyret den nødvendige merking, skal det IKKE benyttes!

For mer opplysning kan yrkeshygieniker Halvor Erikstein kontaktes på halvor@safe.no eller på 51843921 eller 92810398.

Aktuelle lenker;

Aktivitetsforskriften Se §39,

http://www.ptil.no/regelverk/r2002/frame_n.htm

Bruk av personlig verneutstyr på arbeidsplassen

<http://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/fors524.html>

Forskrift om konstruksjon, utforming og produksjon av personlig verneutstyr (PVU).

<http://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/fors523.html>

SAFE UKEINFO nr.9 2006



FoU-prosjekt:
Støy fra sandblåsing og ultra høytrykk vannblåsing

Et samarbeidsprosjekt mellom Amoco Norway Oil Company, Scana OT og Sinus as



Scana SINUS

AMOCO

1998

STØYSAKEN

Verneutstyr som skader. Det går seint framover

<http://safe.no/index.cfm?id=258732>

2006



26 januar 2007 .Bruk av Viking Safe-Blast er ulovlig

<http://www.dagbladet.no/nyheter/2006/04/26/464555.html>

Blyholdig maling.

Blykromat er benyttet som pigment i en rekke malinger. Oljeselskapene etablerte policy mot bruk av blyholdig maling etter pålegg fra Oljedirektoratet tidlig 90-tall. Skip og borerigger fortsatte bruken.

Blykromatpigmentert toppstrøk
(10-30 vektprosent bly)



EKSOS - ULTRA FINE PARTIKLER

- Ny kunnskap viser at eksponering for ultrafine partikler i eksos og kjemiske utslipp er svært helseskadelig både for blod- og nervesystem.
- Ultrafine partikler (UFP) kan passere blod-/hjernebarrieren.




Partikler – størrelse og antall

We've updated our Privacy and Cookies Policy

BBC Sign In Home News Sport Reel Worklife Travel Future Culture

FUTURE What is BBC Future? Latest Best of... Made on Earth Japan 2019

YOU'RE READING

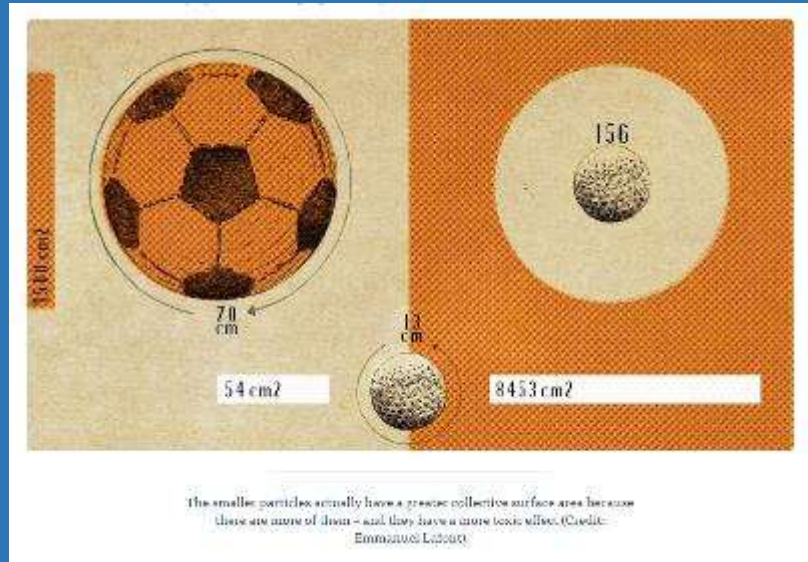


The toxic killers in our air too small to see

By Tim Smedley
19th November 2019

Current pollution meters don't count the very smallest pollutants – nanoparticles. Recent research suggests these tiny toxic substances could be a major cause of illness and death.

<https://www.bbc.com/future/article/20191113-the-toxic-killers-in-our-air-too-small-to-see>



En sky med en milliard 10nm-partikler har samme masse som bare én PM10-partikkel, men et samlet overflateareal en million ganger større. Det overflateområdet er belagt med giftig, uforbrent drivstoff.

A cloud of a billion 10nm particles has the same mass as just one PM10 particle, but a combined surface area a million times larger

Halvor Erikstein, SAFE

Ultra fine partikler og hjerte- og kareffekter



HHS Public Access

Author manuscript

J Allergy Clin Immunol. Author manuscript; available in PMC 2017 August 01.

Published in final edited form as:

J Allergy Clin Immunol. 2016 August; 138(2): 386–396. doi:10.1016/j.jaci.2016.02.023

A Work Group Report on Ultrafine Particles (AAAAI) Why Ambient Ultrafine and Engineered Nanoparticles Should Receive Special Attention for Possible Adverse Health Outcomes in Humans

Ning Li¹, Steve Georas², Neil Alexis³, Patricia Fritz⁴, Tian Xia⁵, Marc A. Williams¹, Elliott Horner⁶, and Andre Nel⁷

¹Department of Pathology & Diagnostic Investigation, CVM, Michigan State University

²Department of Medicine, University of Rochester School of Medicine

³Center for Environmental Medicine and Lung Biology, University of North Carolina, Chapel Hill

⁴New York State Department of Health

⁵Division of NanoMedicine, Department of Medicine, University of California Los Angeles

⁶U.S. Army Public Health Command, Toxicology Portfolio, Health Effects Research Program, Aberdeen Proving Ground, MD

⁷UCL Environment

Abstract

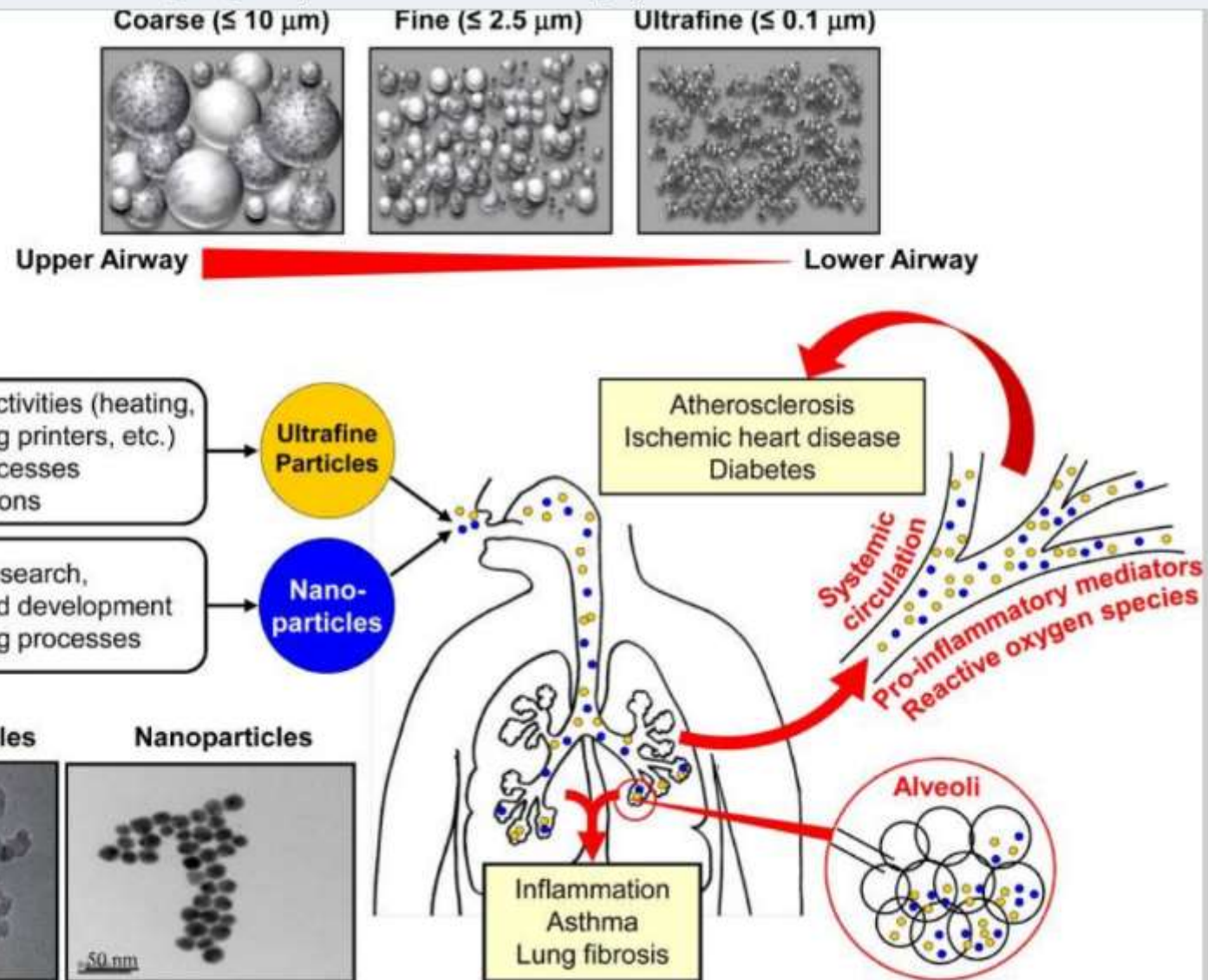
Ultrafine particles are airborne particulates of less than 100 nm in aerodynamic diameter. Examples of ultrafine particles are diesel exhaust particles, products of cooking, heating and wood burning in indoor environments, and more recently, products generated through the use of nanotechnology. Studies have shown that ambient ultrafine particles have detrimental effects on both the cardiovascular and respiratory systems, including a higher incidence of atherosclerosis and the exacerbation rate of asthma. Ultrafine particles have been found to alter *in vitro* and *in vivo* responses of the immune system to allergens and may also play a role in allergen sensitization. The inflammatory properties of ultrafine particles may be mediated by a number of different mechanisms, including the ability to produce reactive oxygen species, leading to the generation of pro-inflammatory cytokines and airway inflammation. In addition, because of their small size, ultrafine particles also have unique distribution characteristics in the respiratory tree and circulation and may be able to alter cellular function in ways that circumvent normal signaling.

Reprint requests: Andre Nel, MD, 10833 Le Conte Ave, 52-175 CHS, Los Angeles, CA 90095. ANel@med.ucla.edu; Ning Li, PhD, 1128 Fern Lane - S41, East Lansing, MI 48840, lning@msu.edu

Publisher's Disclaimer: This is a PDF file of an unedited manuscript that has been accepted for publication. As a service to our customers we are providing this early version of the manuscript. The manuscript will undergo copyediting, typesetting, and review of the resulting proof before it is published in its final citable form. Please note that during the production process errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

Disclaimer

"The views expressed in this article are those of the authors and do not necessarily reflect the official policy of the Department of Defense, Department of Army, US Army Medical Department or the U.S. Federal Government"



Klassifisering av aerosoler

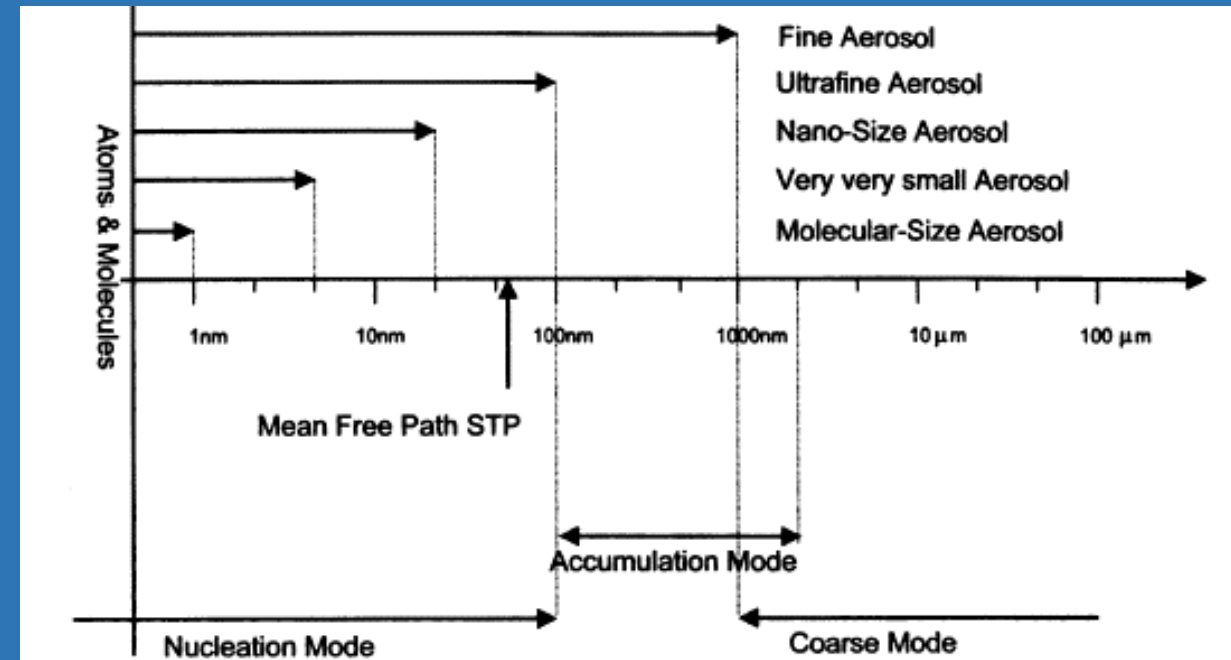
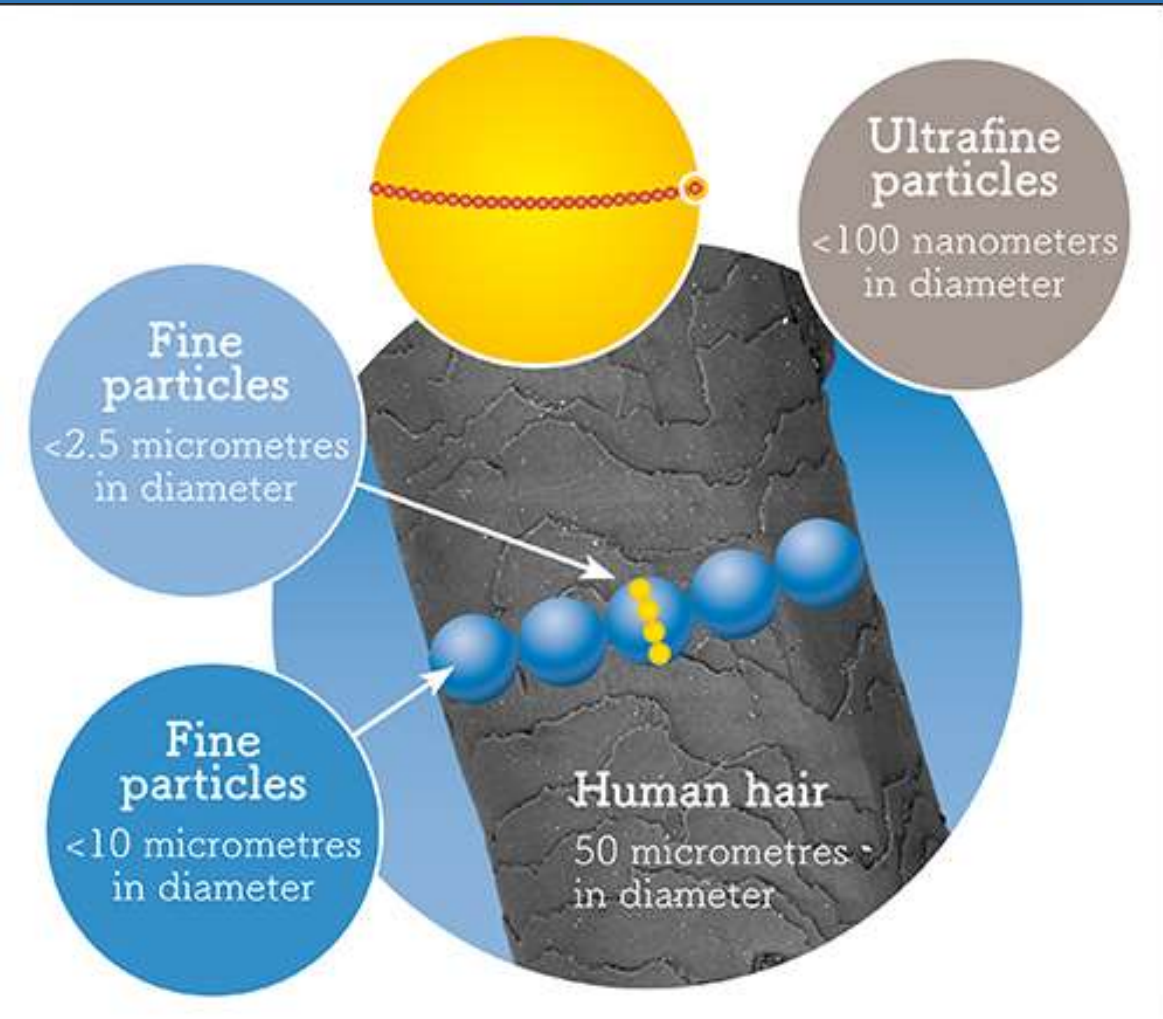


Figure 3.

The particle size classes: **coarse mode**, particles larger than about 1 μ m mainly produced by diminution processes; **fine aerosol**, particles smaller than about 1 μ m mainly built up by nucleation, condensation and coagulation; **nucleation mode** and **ultrafine aerosol**, particles smaller than about 100 nm; **nanosized aerosol**, particles smaller than about 20 nm; **very very small aerosol**, particles smaller than about 5 nm, particle behaviour dominated by surface effects, total number of molecules less than 500, **molecular size aerosol**, particles smaller than about 1 nm, less than 10 molecules in the particle. Reproduced from Preining (1998).

<https://interestingengineering.com/dutch-group-creates-outdoor-vacuum-cleaner>

Partikler og ultrafine partikler. Overflatearealog antall

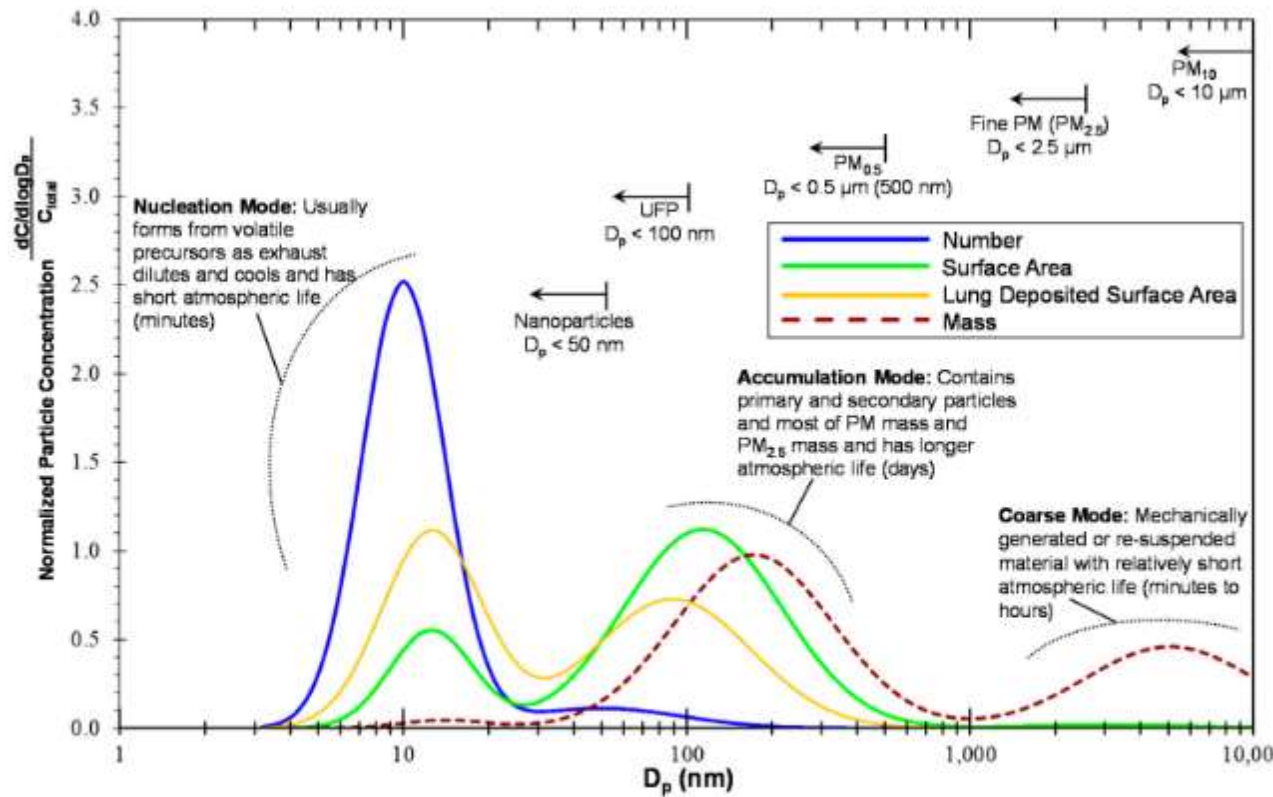
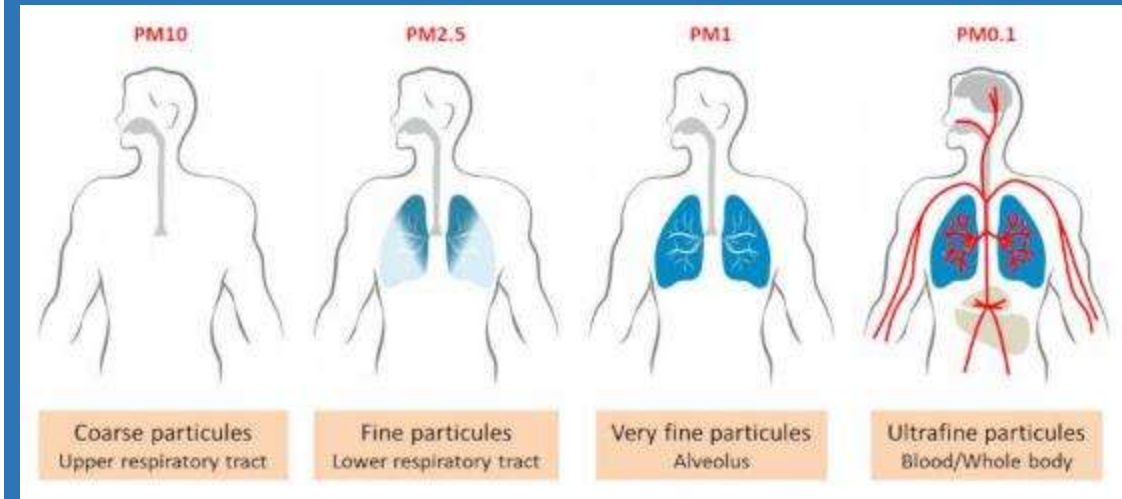


Figure 1. Tri-modal particle size distributions using different particle metrics (number, surface area, lung deposited surface area, and mass). For this figure, D_p is the particle diameter, UFP are ultrafine particles, and PM stands for particulate matter.



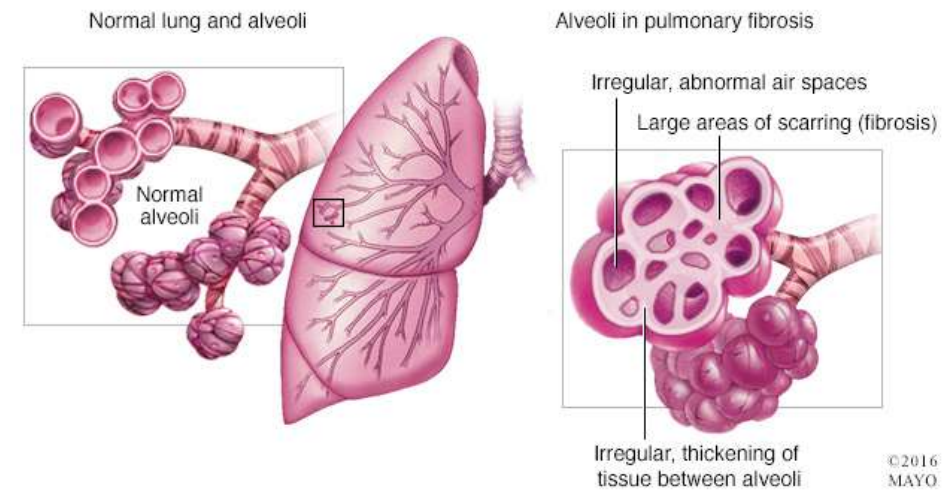
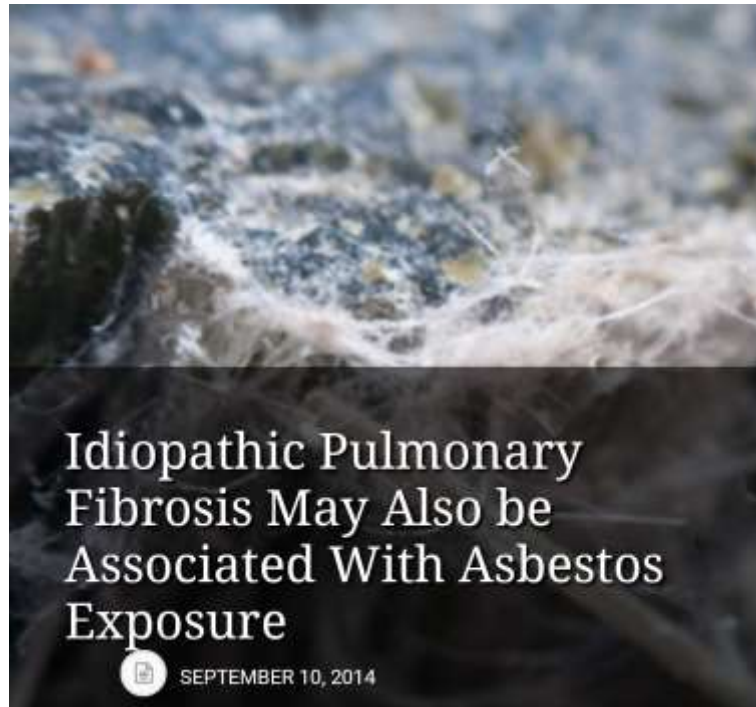
<https://www.encyclopedie-environnement.org/en/health/airborne-particulate-health-effects/>

EKSOS - ULTRA FINE PARTIKLER

Kranførere er utsatt for eksos. Den er kreftfremkallende. I tillegg påvirkes hjerte- og karsystemet av ultrafine partikler som går over i blodbanen.
Hva er gjort av helsekartlegging?



Ny kunnskap om idiopatisk lungefibrose og asbesteksponering



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

<http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/pulmonary-fibrosis/symptoms-causes/dxc-20211754>

<http://pulmonaryfibrosisnews.com/2014/09/10/idiopathic-pulmonary-fibrosis-may-also-be-associated-with-asbestos-exposure/>

Rolf K,

Instrumentteknikker og måleteknikker,
Statfjord A, 1981 – 2009

Vært i arbeidslivet siden 1966 – hva vet vi om
disse årene?

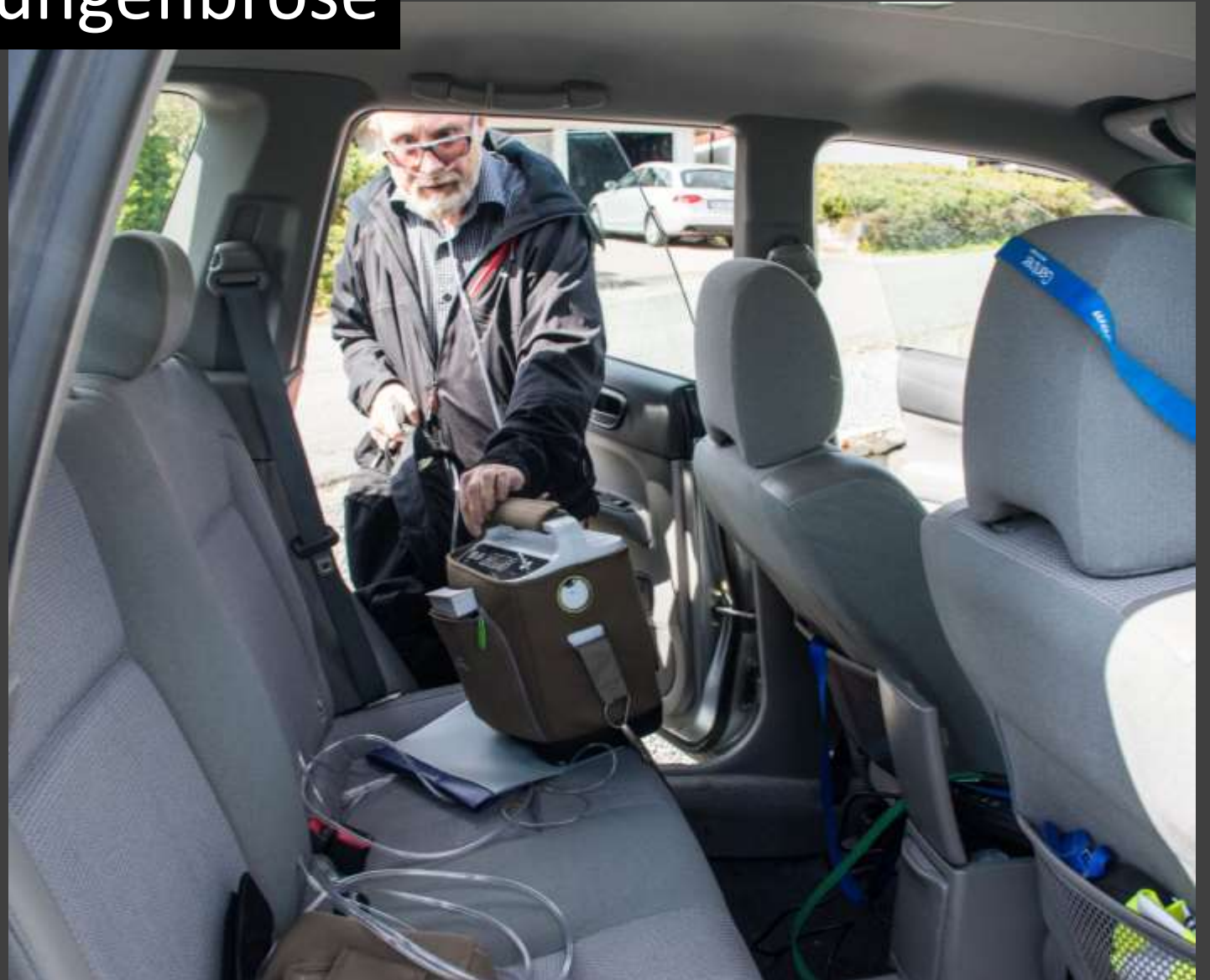
• **Når uhelse rammes - trenger en arbeidsmiljødokumentasjon til bruk ved utredning av yrkessykdom.**

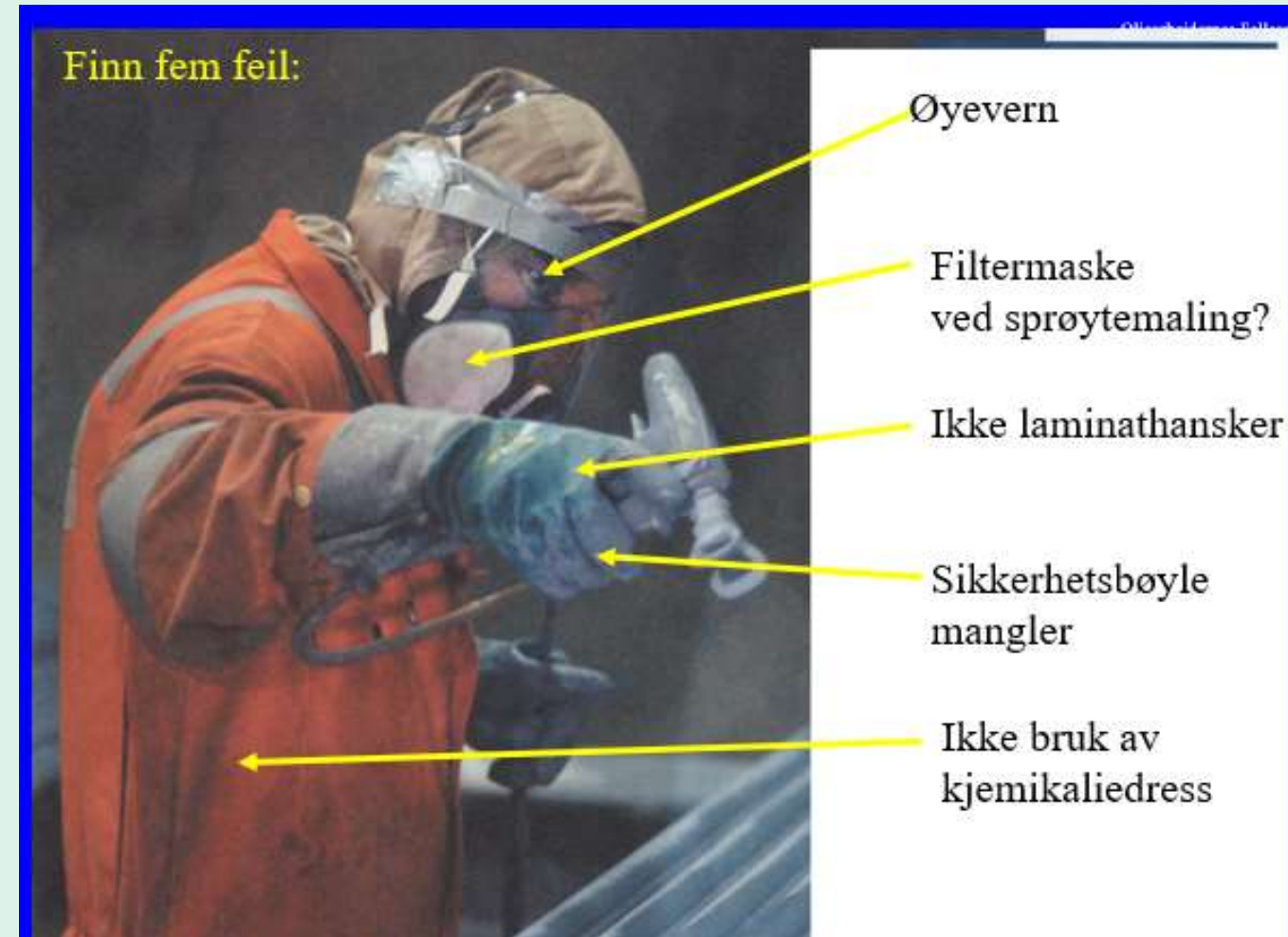
• Hva kan framskaffes?

- Referater fra HMS møter
- Arbeidsmiljøkartlegginger
- Målerapporter
- Rapporter om hendelser
- Oversikt over andre som er blitt syke
- Bilder og film av arbeid og arbeidsplasser



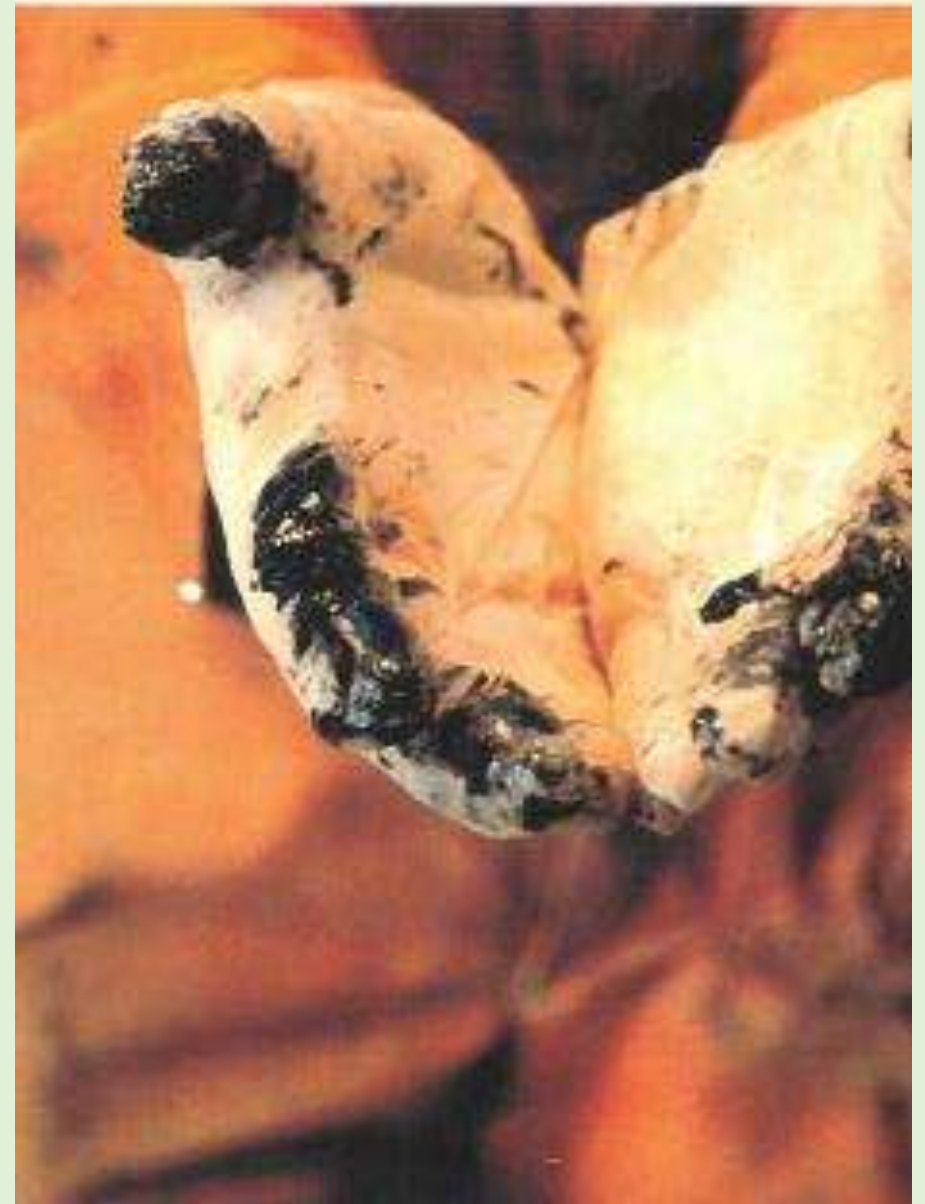
Lungefibrose







Halvor Erikstein, SAFE



Halvor Erikstein, SAFE

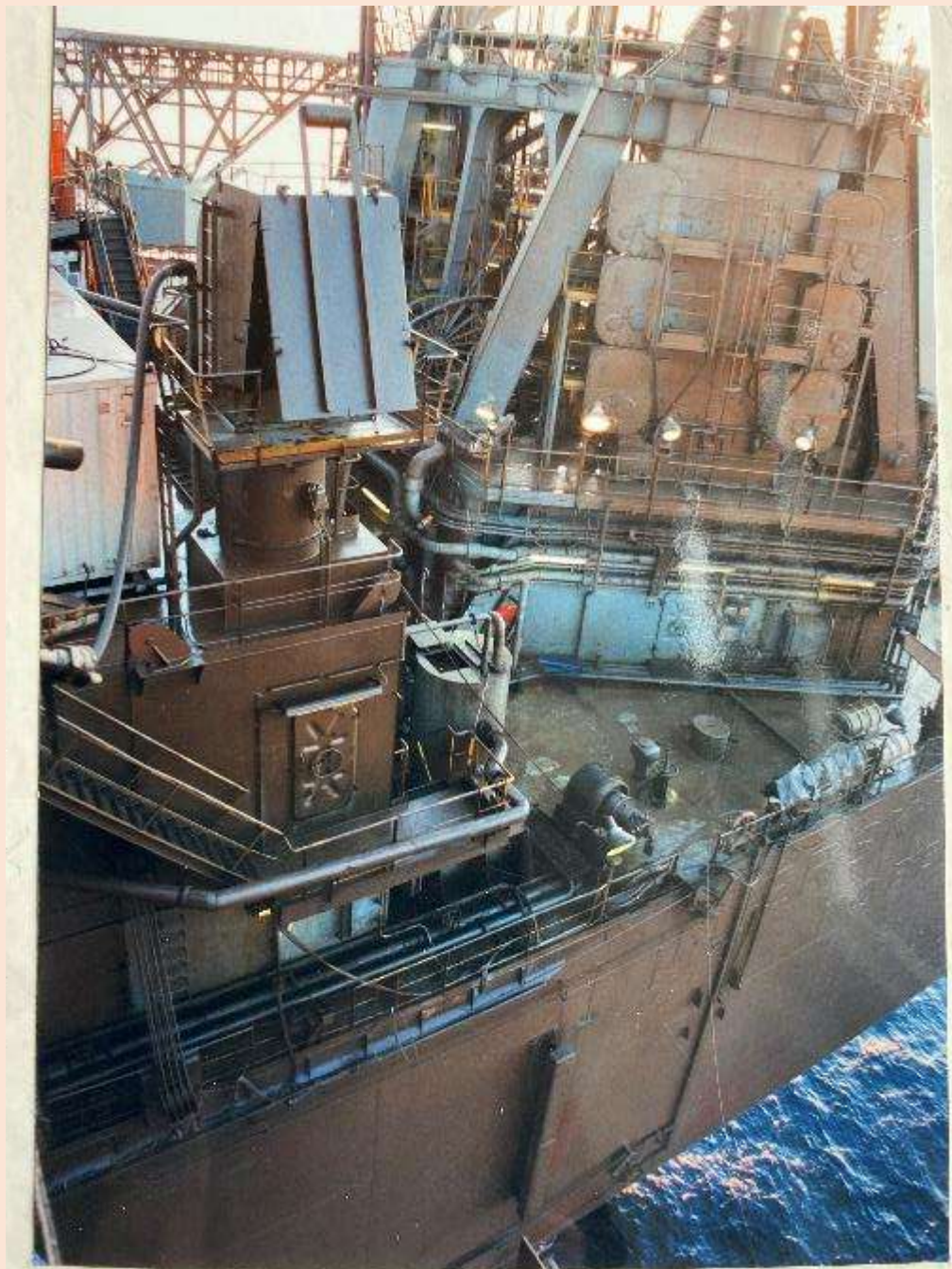


Halvor Erikstein, SAFE




Halvor Erikstein, SAFE





Halvor Erikstein, SAFE



Varmt arbeid som sveising, sliping, brenning, skjæring og kutting utføres over alt, og kan medføre stor helsefare. Pust aldri inn røyken fra maling

Varmt arbeid

Foto: Halvor Erikstein

Halvor Erikstein, SAFE



Møte i Sikkerhetsforum 5. februar 2015

Kjemisk helsefare og støy. Hva har SAFE gjort for å følge opp?

<https://www.ptil.no/contentassets/fdf7726264c1408ba4ad7984f42928f0/halvor-erikstein---safe.pdf>

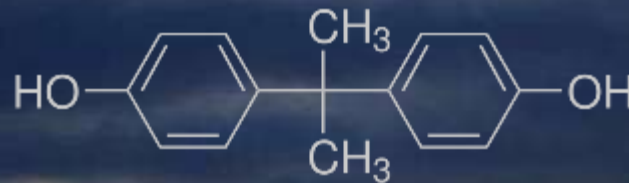
Halvor Erikstein
organisasjonssekretær/
yrkeshygieniker SYH
halvor@safe.no

Møtereferater, aksjonslogg og presentasjoner på: www.ptil.no/sikkerhetsforum

Informasjon til Sikkerhetsforum
27. nov 2008

Halvor Erikstein
Sertifisert yrkeshygieniker /
organisasjonssekretær
Sammenslutningen av
fagorganiserte i energisektoren.
SAFE
halvor@safe.no www.safe.no

Hormonhermere i arbeidsmiljøet.
Bisfenol A eksponering ved varmt arbeid.



http://www.ptil.no/getfile.php/Prentasjoner/referat2008_5/hormonhermere.pdf

Artikkel som viser varige skader hos pasienter som har vært bevisstløse etter H₂S forgiftning.

American Journal of Industrial Medicine 20:91-101 (1991)

Brain Damage Caused by Hydrogen Sulfide: A Follow-Up Study of Six Patients

Bjørn Tvedt, MA, Knut Skyberg, MD, Olaf Aaserud, MD,
Anund Hobblesland, MD, and Tove Mathiesen, MA

Hydrogen sulfide (H₂S) poisoning involves a risk of hypoxic brain damage. Six patients who lost consciousness due to H₂S poisoning are described. The symptoms varied from anosmia in the patient with the shortest but highest exposure to delayed neurological deterioration in the patient with the longest exposure. The two patients with the most serious symptoms developed pulmonary edema, which may have prolonged the hypoxia. The patients were reexamined 5 years or more after the poisoning. The five patients who had been unconscious in H₂S atmosphere for from 5 to 15-20 min showed persisting impairment at neurological and neuropsychological re-examination. Memory and motor function were most affected. One patient was seriously demented. Recent reports of large groups of H₂S-poisoned workers probably underestimate the risk of sequelae, due to the inclusion of cases with exposure of short duration and lack of follow-up.

Key words: amnesic syndrome, delayed encephalopathy, anoxia, neuropsychological tests, neurotoxin, hydrogen sulfide exposures, ammonia, animal waste products

6 pasienter som hadde vært bevisstløse etter H₂S forgiftning ble fulgt opp etter 5 år eller mer etter ulykkene.

For 5 pasienter som hadde vært bevisstløse i H₂S atmosfære i 5 til 15-20 minutter ble det vist varig nedsettelse av nevrologisk og neuropsykologisk funksjon. Hukommelse og motoriske funksjoner var mest påvirket. En pasient var alvorlig dement.

Det typiske ved H₂S ulykker og skader etter hendelser er følgende generelle observasjoner:

- Det hvor det har vært forgiftning på grunn av H₂S synes det å ha vært mangel på tilstrekkelig kunnskap om farene.
 - Det har vært mangel på kunnskap om at H₂S utslipp kan forekomme og de potensielle konsekvensene et slikt utslipp kan ha.
 - På grunn av manglende oppmerksomhet om forekomsten av H₂S, var det i mange tilfeller mangel på tilstrekkelig beredskap til å håndtere utslipp av slik giftig gass.
 - Mangelen på tilpassede gassalarmer og personlig verneutstyr gav i en rekke tilfeller dødelig utgang på H₂S eksponeringen.
- Norsk oversettelse av sammendrag til rapporten Analysis of H₂S – incidents in geothermal and other industries Preliminary analysis of data September 2009 OECD WGCA



Mulige senskader (følgeskader) etter kortvarig høy eksponering for «knockdown gassen» hydrogensulfid (H_2S).

PROSESSUTSTYRET KAN INNEHOLDE
VÆSKE ELLER GASS MED HELSEFARLIGE
 H_2S KONSENTRASJONER



LEKKASJE
FTSLEDER
SKAL DET
FTUTSTYR



<https://samarbeidforsikkerhet.no/wp-content/uploads/2019/10/H2S-eksponering.pdf>

www.ptil.no/sikkerhetsforum

Halvor Erikstein, SAFE

Mangelfull melding om mistanke av yrkessykdom.

Leger melder ikke arbeidsrelatert sykdom

Arbeidstilsynet får stadig færre meldinger om arbeidsrelatert sykdom fra leger til tross for lovpålagt meldeplikt.

Publisert: 2010-09-28 10:44 Skrevet av: Dlav Næss

<http://www.dagensmedisin.no/artikler/2010/09/28/leger-melder-ikke-arbeidsrelatert-sykdom/>

Leger er for dårlige til å melde fra om arbeidsrelatert sykdom

En rekke ulike yrker kan gi lungeskufft, astma eller kols. Leger er for dårlige til å melde inn arbeidsrelatert sykdom blant sine pasienter til Arbeidstilsynet, viser nye studier.



KAN GI HJØLE: Enspenning for sløv, perfiler, øst og med på arbeidstilsynet kan over lang tid kan føre til den såkalte lungeskuffen eller kols. Bildet: NTB Lærings

<http://www.abcnyheter.no/nyheter/2014/10/28/210664/leger-er-darlige-til-melde-fra-om-arbeidsrelatert-sykdom>

BAKGRUNN 10 - 12 % av alle astmafall som oppstår hos voksne kan tilskrives eksponering på arbeidet. Arbeidsrelatert astma omfatter både forekomst av tidligere astma samt arbeidsrelatert astma hvor eksponering på arbeidsplassen er årsaken til sykdommen. Ved 550 forskjellige eksponeringsøkener som inneholder 11 ulike typer arbeidsrelatert astma. Hensikten med denne artikkelen er å presentere en oppdatert gjennomgang av diagnostikk og oppfølging ved arbeidsrelatert astma.

KUNNSKAPSGRUNNLAG Tidlegg til egne saker i PubMed og omfattende skriftlig erfaring med denne pasientgruppen bygger artikkelen på flere systematiske litteratursynsoppgaver som er foretatt internasjonalt.

NYTT ÅR Tidlig diagnose krever at legen er oppmerksom på at det kan være arbeidsrelatert astma. Primærspørsmål er viktig nøkkel for rask og god diagnostikk. Videre utredning krever ressurser som bare er tilgjengelige ved anslag med spesiell kompetanse innen dette feltet. Det er stor betydning av tilstrekkelig og tidlig og korrekt diagnose som fører til oppbevaring av eksponeringen kan bedre prognosen.

OPPTAK Alle leger som har ansvar for astmapasienter, med videre oppmerksomhet på utfordringen og sørg for adekvat diagnostikk ikke er intervensjon med eksponeringen kan gjennomføres. Samarbeid mellom familie, arbeidsgiver, bedriftshelsetjeneste og spesialisthelsetjeneste er viktig.

FORFATTER Ter Olav Dravny Aasen, avsnittsmedisiner, leger og spesialist i arbeidsmedisin, Helsekontroll og arbeidsmedisin, Helsekontroll og arbeidsmedisin, Helsekontroll og arbeidsmedisin.

Johny Kasperud er leger og spesialist i arbeidsmedisin, Helsekontroll og arbeidsmedisin, Helsekontroll og arbeidsmedisin.

Kontakt ter.olav.dravny@helsekontroll.no

Se ledetidsskriftet 15/16

<http://tidsskriftet.no/sites/tidsskriftet.no/files/pdf2014--1955-9.pdf>



Manglende melding om mistanke om yrkessykdom fører til at forebyggende arbeid blir igangsatt alt for sent. For mange fører det også til at alvorlig sykdom ikke oppdages for det er for sent.

Halvor Erikstein

organisasjonssekretær/
yrkeshygieniker SYH

halvor@safe.no

92810398