



Informasjon til Sikkerhetsforum 07.10.2022

Praktisk arbeidsmiljøinformasjon til Mongstad og Sikkerhetsforum.  
Etter besøk med Sikkerhetsforum på Mongstad 21. september 2022

Halvor Erikstein

organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker SYH

[www.safe.no](http://www.safe.no)





# Innhold

## Har du sett dette symbolet?

Det betyr at filtrerende åndedrettsvern kan brukes i opp til 90% luftfuktighet.



**Brukes rett hjelm?** Den skal beskytte mot fallende gjenstander og beskytte fallende person.

NS-EN 397:2012+A1 og NS-EN 12492:2012



## Ikke-elektriske tennkilder.

- Selvantenningsstemperatur for noen hydrokarboner.
- Spontan selvantennelse.
- Spontan selvantennelse ved selvoppvarming.
- Spontan selvantennelse i organisk materiale.
- Statisk elektrisitet (gnist).
- Termittreaksjon.

- **Benzen**
- **Yrkessykdom fra benzen**

# Benzen

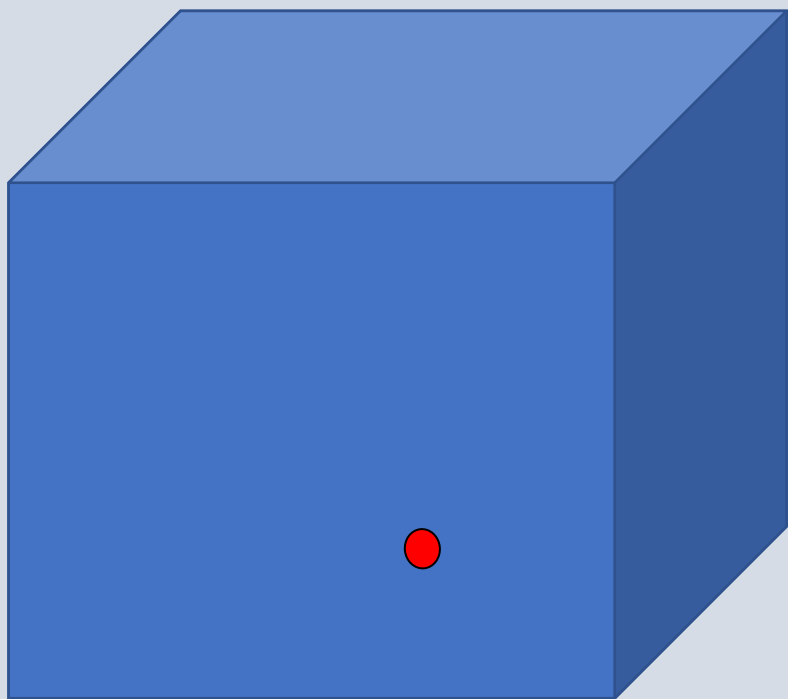


## De korte jobbene med høy eksponering kan koste deg helsa!

- Grenseverdien for benzen er 0,2 ppm
- Puster du intetanende inn 20 ppm i et minutt tilsvarer det samme dose som opphold i 0,2 ppm i **(20 ppm minutt/0,2 ppm) = 100 minutter**
- Utfører du jobben i 30 minutter uten åndedrettsvern vil den totale eksponeringen tilsvare  $(20\text{ppm}/0,2\text{ppm}) \times 30 \text{ minutter} =$  **3000 minutter**
- Det betyr at du er blitt eksponert for en benzenmengde som tilsvarer eksponering for 0,2ppm i 3000 minutter/60minutter
- **20 ppm i 30 minutter tilsvarer 50 timer i 0,2 ppm**

# Konsentrasjonsangivelser av kjemisk eksponering

1 kubikkmeter ( $m^3$ ) = 1000 liter



Grenseverdier oppgis i parts pr million (ppm) eller i milligram pr. kubikkmeter ( $mg/m^3$ )

1 ppm er en gassboble på  $1\text{ cm}^3$  (1 milliliter) tynnet ut i  $1m^3$ .

Brann- og eksplosjonsgrenser angis i **100 deler** (% - prosent)

Helserisiko angis i **1000000 deler** (ppm)

1volum% = 10000 ppm

# Risikotrappen

Konsentrasjon		Forbindelse
parts pr. million (ppm)	Volum%	
1.000.000	100	<u>LEL. (Nedre eks. nivå) %</u>
100.000	10	Metanol (6,0 LEL)
10.000	1	Metan (5,0)
1.000	0,1	Etan (3,0)
100	0,01	Propan (2,1 LEL)
10	0,001	Butan (1,9)
1	0,0001	Pentan (1,4)
0,1	0,00001	Benzen (1,3 LEL)
0,01	0,000001	N-heksan (1,1)
0,001	0,0000001	<u>GRENSEVERDIER ppm</u>
		Propan (500)
		n-Butan (250)
		N-Pentan (250)
		Heptan (200)
		Metanol (100 ppm) HE
		Karbonmonoksid (25 ppm)
		<u>N-Heksan (20)</u>
		H <sub>2</sub> S (5,0 ppm) E
		Blåsyre (0,9 ppm) HE
		Benzen (1,0 ppm) HKG (gammel)
		Nitrogendioksid (0,5 ppm) E <sup>13</sup>
		<u>Benzen (0,2) Ny grenseverdi HKMG</u>
		Ozon (0,1 ppm)
		Diisocyanater (0,005 ppm) A <sup>4</sup>

1 volum% = 10000 ppm



**NB!**  
Måler du 20,0%  
oksygen (O<sub>2</sub>) har du  
0,9% (9000 ppm) av  
noe annet.



## Filtrerende åndedrettsvern har store begrensinger

### EKSPONERINGSSITUASJONENE MÅ KARTLEGGES OG RISIKOVURDERES!

- For halvmasker er praktisk beskyttelsesfaktor 10
- Kjemisk sammensetning og konsentrasjon må være kjent
- **Høy luftfuktighet metter filterene.**
- Svært mange kjemiske forbindelser har luktgrenser som ligger over grenseverdiene.
- Det er store individuelle forskjeller på gjenkjenning av lukt
- Dårlig tilpassning gir stor lekkasje inn i masken
- Vifteassisert åndedrettsvern er et filtrerende åndedrettsvern som krever et kontroll og vedlikeholdssystem.
- Den nye grenseverdien på 0,2 ppm betyr at konsentrasjonen av benzen svært sannsynlig vil overgå filtermaskens praktiske beskyttelsesfaktor.
- Trykklufforsynt med lungeautomat vil ofte være eneste forsvarlige verneutstyr.

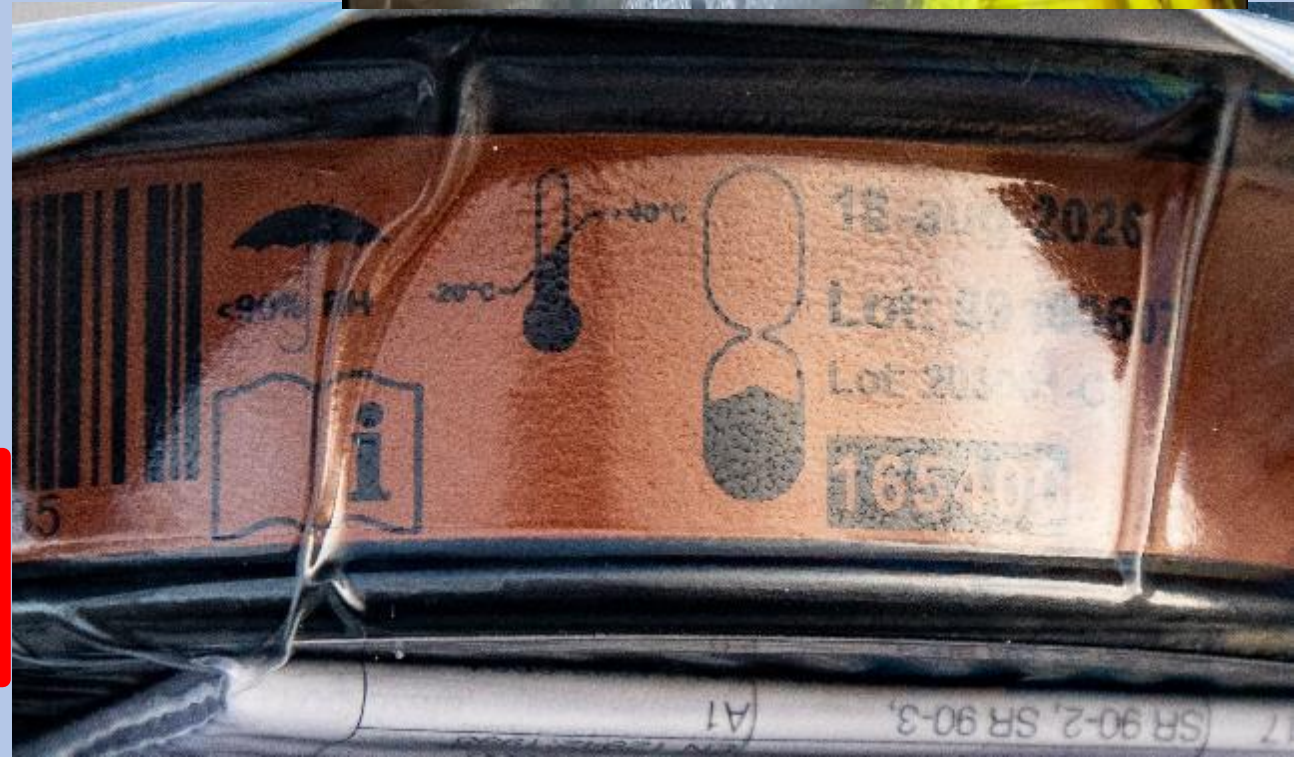


# Har du forstått hva symbolet på luftfuktighet betyr?



$RH < 90\%$

Bruksområde RH (luftfuktighet) mindre enn 90%





Hva sier om  
Arbeidstilsynet  
om  
åndedrettsvern?

# Hva bør gjøres for å følge opp at åndedrettsvernet brukes riktig og gir tilstrekkelig beskyttelse?



## Åndedrettsvern

Åndedrettsvern skal bare brukes dersom risiko for skader på liv og helse hos arbeidstakeren ikke kan unngås på annen måte.

Åndedrettsvern er ingen fullgod erstatning for andre vernetiltak og skal ikke være en permanent løsning på et arbeidsmiljøproblem. Arbeidsgiver er ansvarlig for å velge riktig åndedrettsvern etter arbeidsoperasjon, forurensningstype og eksponeringsnivå. Åndedrettsvernet skal være tilpasset den enkelte arbeidstaker.

### Åndedrettsvern og korona

Les mer om bruk av åndedrettsvern og korona her: [Koronavirus: Tiltak i arbeidslivet.](#)

#### Når skal verneutstyr benyttes?

Personlig verneutstyr skal brukes når tilfredsstillende vern av arbeidstakerens sikkerhet, helse og velferd ikke kan oppnås ved tekniske installasjoner på arbeidsplassen eller ved endringer av arbeidsmetoder eller arbeidsprosesser.

Åndedrettsvern bør benyttes ved:

- opphold eller arbeid i forurenset atmosfære uten at andre vernetiltak er innført
- fjerning av søl eller forurensning
- vedlikehold og rengjøring
- korte arbeidsoperasjoner med høy forurensning

#### Vær obs på

Det er livsfarlig å arbeide der det er lite oksygen hvis man ikke har masker med frisklufttilførsel. Oksygenmangel kan oppstå i trange rom, slik som tanker (jern som rustet bruker opp oksygenet) og siloer. Mål oksygennivået før noen går inn, og sørg for friskluftmasker hvis ingen vet hva nivået er.

#### Hva må gjøres før åndedrettsvern innføres?

Før arbeidsgiver innfører bruk av åndedrettsvern skal andre risikoreduerende tiltak være vurdert som for eksempel å:

- fjerne risikoen (innbygging, ventilasjon, endring i prosess)
- erstatte farlige stoff med mindre farlige (substitusjon)
- redusere antall arbeidstakere som blir eksponert
- begrense arbeidstiden

- For å velge riktig vern og bidra til at vernet gir tilstrekkelig beskyttelse er det viktig å ta hensyn til følgende forhold:
- 1. Innhent informasjon om farlige stoffer, type arbeid som skal gjennomføres, og omgivelsene før åndedrettsvern velges.
- 2. Bruk informasjon fra sikkerhetsdatablad som underlag for valg av type – for eksempel helsefaremerking, stoffets form og type åndedrettsvern som er anbefalt.
- 3. Bruk informasjonen fra leverandøren av verneutstyr.
- 4. Ta med verneombud og arbeidstakere på råd i valg av åndedrettsvern. Søk råd hos bedriftshelsetjenesten.
- 5. Åndedrettsvernet som velges skal gi tilstrekkelig beskyttelse (redusere eksponeringen for helsefarlige stoffer) og være tilpasset brukeren.
- 6. Sørg for at det gis opplæring i bruk av åndedrettsvernet og tetthetstesting av det utstyret som er valgt (individuell tilpasning av masken og rutinemessig tetthetstesting ved bruk).
- 7. Sørg for at det utarbeides en instruks/retningslinje for bruk, oppbevaring, renhold og vedlikehold av åndedrettsvern – inkludert skifte av filtre.
- 8. Kontroller jevnlig om riktig vern er valgt, om det er tilpasset brukeren og om tetthetstesting blir utført før bruk.



Dette er en nyttig kalkulator for å beregne filterlevetid. Den viser samtidig hvor viktig det er å kjenne til eksponeringssituasjonen.

The screenshot shows the MSA Response Guide website. The main navigation bar includes 'MSA The Safety Company', 'Response Guide', 'Chemical Database', 'Cartridge Life Expectancy Calculator', and 'Contact Us'. The left sidebar lists five steps: Step 1 (Language and Regulation), Step 2 (Contaminants, Concentrations, TLV), Step 3 (Atmospheric Conditions), Step 4 (Respirator and Cartridge Selection), and Step 5 (Breakthrough Concentration Results). The main content area is titled 'Cartridge Life Expectancy Calculator' and shows a progress bar with steps 1 through 5 and 'Results'. Step 1 is active. Below the progress bar is a 'Disclaimer' section with the following text: 'Do not use in the following conditions: - Exposures exceed the maximum use concentration. - Exposures exceed the IDLH concentration. - Oxygen concentration is less than 19.5% (or any other limit set by local or national regulations). The estimate is only valid for MSA cartridge selected. Do not use it for other manufacturers' cartridges. The filter service life provided in the MSA Response Calculator is estimation and should be used with caution. It is given for information only and the result is based on data given by the user of the program. The estimate is only for gas or vapor contaminant. A combination cartridge is needed if the contaminant also exists in aerosol form. Please refer to MSA response guide for details regarding contaminant chemical properties. The MSA Response Calculator should not be used as the sole source of information when determining a change-out schedule. A proper change-out schedule should also be based on the application, the work rate and the environmental conditions at the workplace. Improper use of respiratory devices may result in severe consequences, including health problems, and eventually death. All factors that may influence respiratory protection should be taken into account including specific work practices and other conditions unique to the workers' environment. The following is a partial list of factors which may affect the usable cartridge service life and/or the degree of respiratory protection attainable under actual workplace conditions'. A 'Next >' button is at the bottom.

**Følgende parameter må legges inn:**

- Kjemisk forbindelse
- Konsentrasjon
- Grenseverdi
- Gjennombruddskonsentrasjon i % av grenseverdi
- Temperatur
- Luftfuktighet
- Pustehastighet

<http://webapps.msasafety.com/ResponseGuide/Home.aspx>

<http://webapps.msasafety.com/responseguide/Home.aspx>

Eksempel på bruk av kalkulator for filtergjennombruddstid. Selv ved lave benzenkonsentrasjoner vil halvmasker gi for liten beskyttelse.

**MSA** Response® Guide  
The Safety Company

Chemical Database    Cartridge Life Expectancy Calculator    Contact Us

Step 1  
Language and Regulation  
Country: Norway  
Standard: EN

Step 2  
[Contaminants, Concentrations, TLV](#)  
Benzene, 10 ppm, 1 ppm

Step 3  
Atmospheric Conditions  
Temperature: 20 °C Humidity: 80%  
Atmospheric Pressure or Altitude:  
760 mm Hg

Step 4  
Respirator and Cartridge Selection

Step 5  
Breakthrough Concentration

Results

### Cartridge Life Expectancy Calculator

Step 1 → Step 2 → Step 3 → **Step 4** → Step 5 → Results

#### Select Mask and Cartridge

Choose a Mask Type:  
Half mask

The concentration exceeds the recommended maximum use concentration when using a Half mask. Please adjust in Step 2.

By checking this box you acknowledge that you understand that it is not safe to use your selected APR combination at this concentration and that you should select other respiratory protection options here.

«Back    Next »

- Lagt inn;
- Kjemisk forbindelse; Benzen
- Konsentrasjon: 10 ppm
- Grenseverdi (TLV): 1 ppm
- Temperatur: 20 C°
- Luftfuktighet (RH): 80%
- Halvmaske: Ja

Kalkulatoren svarer: **The concentration exceeds the recommended maximum use concentration when using a Half mask. Please adjust in Step 2.** (Konsentrasjonen overstiger maksimum konsentrasjon for halvmasken)



# Luftfuktighet har stor betydning for gjennombruddstiden

**MSA**  
The Safety Company

Cartridge Life Expectancy Calculator Results

**Country:**  
Norway

**Breakthrough Chemical PEL:**  
n-Hexane  
1 hours and 1 minutes at a breathing rate of 60 lpm

**Contaminants & Concentrations**  
n-Hexane, 500 ppm (500 OSHA PEL)

**Atmospheric Conditions**  
Temperature: 20 C  
Humidity: 80 %  
Pressure: 760 mm Hg

**Respirator & Cartridge**  
Mask: Full Face Mask EN 148-1 thread  
Cartridge: 90 A1B1E1

**Breakthrough Concentration**  
Breakthrough Concentration: 10 % of TLV  
Breakthrough Time: 1 hours and 1 minutes

**MSA**  
The Safety Company

Cartridge Life Expectancy Calculator Results

**Country:**  
Norway

**Breakthrough Chemical PEL:**  
n-Hexane  
0 hours and 22 minutes at a breathing rate of 60 lpm

**Contaminants & Concentrations**  
n-Hexane, 500 ppm (500 OSHA PEL)

**Atmospheric Conditions**  
Temperature: 20 C  
Humidity: 100 %  
Pressure: 760 mm Hg

**Respirator & Cartridge**  
Mask: Full Face Mask EN 148-1 thread  
Cartridge: 90 A1B1E1

**Breakthrough Concentration**  
Breakthrough Concentration: 10 % of TLV  
Breakthrough Time: 0 hours and 22 minutes

Lagt inn:  
Forbindelse: N-heksan  
Konsentrasjon: 500 ppm  
Temperatur: 20° C  
Luftfuktighet RH: 80% og 100%  
Pustehastighet: 60 liter/min  
Gjennombruddskonsentrasjon  
10% av grenseverdi (TLV)  
=====  
**RH 80%:**  
**Gjennombruddstid: 61 minutter.**

**RH 100%:**  
**Gjennombruddstid: 22 minutter.**

## Åndedrettsvern – bruk og begrensninger.

---

### Trykkluftforsynt åndedrettsvern må brukes når:

- En ikke kjenner konsentrasjonen av forurensningene.
- Luftfuktigheten er høyere enn det ånderettsvernet er spesifisert for.
- Det er skjegg eller andre forhold som gir maskelekkasje.
- Testing av masketilpassning blir ikke utført.
- Filtergjennombruddstid ikke kan estimeres.







Trykkluftforsynt  
åndedrettsvern

- Når du ikke kjenner konsentrasjonen av forurensingen,
- Det er høy luftfuktighet,
- Har skjegg eller det andre forhold som gir maskelekkasje
- Når du ikke kan beregne filtergjennombruddstid

# Anbefaling om pusteluft og åndedrettsvern

## Pusteluft og Åndedrettsvern

SfS Anbefaling 009N/2017



Utarbeidet av SfS Arbeidsgruppe:	Revisjon:	SfS Prosjekt leder:
<b>Desember 2016</b>	<b>Rev 01</b>	<b>Hugo Halvorsen</b> <small>Hugo Halvorsen (signatur on file)</small>
Gjelder fra dato:	Revisjonshistorie:	Godkjent av Styret i SfS v/leder:
<b>1 Mai 2017</b>	<b>Rev 00: Sep 2003</b>	<b>Odd Rune Malterud</b> <small>Odd Rune Malterud (sign. on file)</small>

SfS Anbefaling 009N/2017  
Rev 01

Pusteluft og Åndedrettsvern

### Innhold

<b>Innledning</b> .....	3
<b>Formål</b> .....	3
<b>Målgruppe</b> .....	3
<b>Endringer i denne revisjonen</b> .....	3
<b>Definisjoner</b> .....	3
<b>Trykkluftforsynte åndedrettsvern</b> .....	4
<b>Pustelufts-systemer</b> .....	4
Dimensjonering.....	4
Kuplinger og slanger til bruk for pusteluft.....	5
Flaskebanker.....	6
<b>Anbefalt praksis</b> .....	7
<b>Filtrerende åndedrettsvern (filtermasker)</b> .....	8
<b>Vifteassistert åndedrettsvern</b> .....	8
<b>Tetthetssjekk av masker</b> .....	8
<b>Referanser/linker</b> .....	9
<b>Oversikt over Vedlegg</b> .....	9
<b>Vedlegg 1: Pusteluft - Input til risikoanalyse</b> .....	10
<b>Vedlegg 2: Eksempel på sjekklister av pustelufts-anlegg</b> .....	11
<b>Vedlegg 3: Praktisk beskyttelsesfaktor</b> .....	14





# Beskyttelsesfaktor

SfS Anbefaling 009N/2017  
Rev 01

Pusteluft og Åndedrettsvern

## Vedlegg 3: Praktisk beskyttelsesfaktor for forskjellige typer åndedrettsvern

Type åndedrettsvern	Praktisk beskyttelsesfaktor (OSHA) <sup>10</sup>
<b>Filtrerende åndedrettsvern (undertrykk)</b>	
Halvmaske	10
Helmaske	50
<b>Vifteassistert filtrerende åndedrettsvern</b>	
Halvmaske	50
Helmaske	250
Hjelm eller hette	25 – 1000*
<b>Trykkluftforsynt åndedrettsvern</b>	
Halvmaske ansiktsmaske med kontinuerlig luftstrøm	50
Heldekkende ansiktsmaske med kontinuerlig luftstrøm	250
Hjelm eller hette	25 – 1000*
Halvmaske lungeautomat	1000
Helmaske lungeautomat uten overtrykk	1000
Helmaske lungeautomat med overtrykk**	2000

OSHA: Occupational Safety and Health Administration (Det amerikanske arbeidstilsynet)

NB: det finnes flere oversikter over beskyttelsesfaktorer for forskjellig åndedrettsvern. Vi har valgt å referere til OSHA som vi anser å være de mest anerkjente på dette området.

\* Enkelte leverandører har tester som viser at en kan oppnå en beskyttelsesfaktor på 1000 eller mer. Dersom det ikke finnes slike tester bør du anta at faktor kun er 25<sup>10</sup>.

\*\* Lagt til tabell da denne typen ikke er listet hos OSHA

# Sjekkliste pusteluftanlegg

SfS Anbefaling 009N/2017  
Rev 01

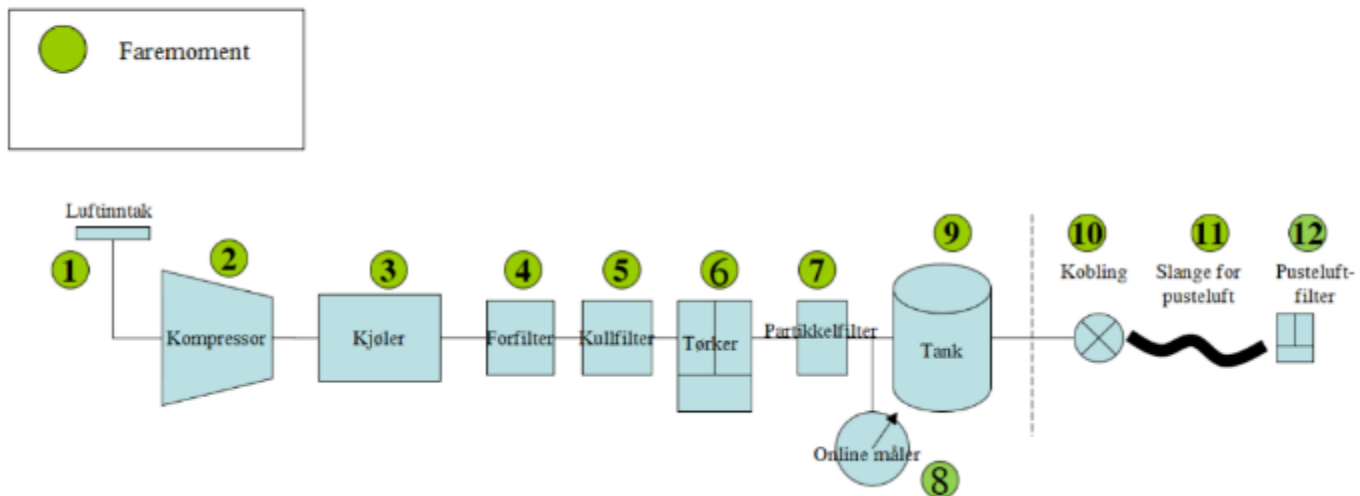
Pusteluft og Åndedrettsvern

## Vedlegg 2: Eksempel på sjekkliste av pusteluftanlegg

Eksempel på sjekkliste for Godkjenning av pustelufts anlegg/ Drift av mobile kompressorinstallasjoner sjekkliste		
Deler av denne listen er ikke relevant for alle typer pusteluftanlegg. Rekkefølgen på utstyrskomponentene kan variere fra anlegg til anlegg. Risikovurdering må gjennomføres før en kan bruke instrumentluftanlegg til pusteluftbruk. Sjekklisten skal fylles ut, og der hvor pusteluftanlegget ikke ivaretar punktene i sjekklisten skal dette beskrives nærmere i kommentarfeltet.		
Utstyrskomponenter	Ivaretatt	Tiltak/Kommentar
<b>1 Luftinntak</b>	Sign:	
Er plassering av luftinntak OK i forhold til mulig forurensning av luften inn til kompressor? Mulige kilder: Dieselmotorer, fakling, helikopter, båter, hydrokarboner, innsuging av kjemikalier, maling, vasking, lekkasje etc.		
<b>2 Forfilter</b>		
Verifiser at riktig filter er installert og at vedlikeholdsrutiner er ivarettatt.		
<b>3 Kompressor</b>		
Er kompressor oljefri?  Hvis ikke (en bør da bruke syntetisk olje): - kan oljen måles med prøvetakingsutstyret på anlegget? - er oljesmurt kompressor utstyrt med CO og høy temperatur-alarmer?		
Ved bruk av mobile kompressorer, skal disse være designet for levering av pusteluft, og følgende målinger skal utføres: Minimum månedlig: Kontroll av pustelufts kvalitet (O2, olje, vann, CO og CO2) ved sluttbruker (etter filterenhet) Denne kontrollen av pustelufts kvalitet kan erstattes av online måler. NB: Normal vil ikke en online måler være utstyrt detektor for oljeinnhold. Det må derfor etableres rutine for periodisk kontroll av dette – minst 2 ganger pr år og gjerne en gang pr måned ved anlegg som benyttes hele tiden. Samtidig anbefales loggføring for å følge med på eventuell utvikling og behov for regulering av intervallene for periodisk kontroll.  Målinger skal utføres av kompetente personer. Resultatet skal loggføres, og måleutstyret skal kalibreres i henhold til leverandørens anbefaling. Er målinger utført i hht dette?		
Drift av mobile kompressorer/ anlegg skal følge produsentens krav til drift og ettersyn, om ikke annet er avtalt.		
Vedlikehold av kompressor: Kompressor for pusteluft skal være underlagt et forebyggende vedlikeholdsprogram som omfatter kontroll av pusteluftkvalitet. Følgende skal dokumenteres når det gjelder vedlikehold av pusteluftsystemet: • Oljeskift/oljeforbruk kompressorolje • Kontroll og bytte av kompressorfilter • Funksjonskontroll av drenerings- og sikkerhetsventiler • Reparasjoner/ service på anlegget • Uregelmessigheter ved anlegget • Det skal finnes en driftsinstruks for kompressor • Det skal føres journal over kompressorens driftstimer. Endringer, reparasjoner, utskiftninger samt resultater av luftkontroll skal føres i journalen. Er alt dette på plass?		
<b>4 Mekanisk kjøler</b>		
Det kan forekomme forurensning/inntrenging fra kjølemedium – er dette sjekket og funnet i orden?		

# Risikovurdering for bruk av pusteluftanlegg

## Vedlegg 1: Pusteluft - Input til risikoanalyse



<http://www.samarbeidforsikkerhet.no/modules/m02/article.aspx?CatId=216&ArtId=37>



[http://www.alfnorge.no/alf/hoved/alf.nsf/ntr/1DB3DEB603C93100C125764700777306/\\$FILE/Syndrom%20nr%203%20-%202009.pdf](http://www.alfnorge.no/alf/hoved/alf.nsf/ntr/1DB3DEB603C93100C125764700777306/$FILE/Syndrom%20nr%203%20-%202009.pdf)

- 1 Fare for forurensning av luftinntak**
  - Dieselmotor, faking, helikopter, båter, etc
  - Innsuging av kjemikalier: maling, vasking, lekkasje, etc
- 2 Kompressor**
  - Oppvarming av olje gir frigivelse av CO og gasser
  - Valg av oljetype; må ha syntetisk olje
  - Fare for tekniske feil i kompressoren
- 3 Mekanisk kjøler**
  - Mulighet for forurensning/ inntrengning
- 4 (Eventuelt) Forfilter**
  - Manglende vedlikehold; skifte av filter
- 5 (Eventuelt) Kullfilter**
  - Manglende vedlikehold; skifte av filter
- 6 Tørker - vedlikeholdsrutiner**
  - El. oppvarming ved regenerering; ulmebrann (CO), kortslutning
  - Forurensning av olje/vann
  - Pneumatisk svikt av regenerering
- 7 Etterfilter**
  - Vedlikehold; skift av filter
- 8 Online kvalitetsmåling/ pusteluft (& Duggpunkt måler)**
  - Gir alarm ved CO/CO<sub>2</sub>/ og O<sub>2</sub>
- 9 Lufttank**
  - Manglende rengjøring av tank
  - Feil rengjøringsmiddel
- 10 Koblinger**
  - Fare for forurensning fra andre systemer (arbeidsluftsystem, etc)?
  - Mulighet for tilkobling av feil type slanger (unike koblinger, merking)?
  - Mulighet for at kobling løsner?
- 11 Slange for pusteluft**
  - Fare for at slangen er brukt til annet enn pusteluft?
  - Oppfyller slangen krav til miljøet den skal brukes i? (varmeresistens, antistatisk, etc)
- 12 Pusteluftfilter**
  - Forebyggende vedlikeholdsprogram etablert?
  - Må ha totrinns filter: forfilter (fjerner partikler) + kullfilter (fjerner oljer og oljedamper)



# Verneutstyr for arbeid i høyden



- Hjelm
- Fallsikringsutstyr
- Valg av sele
- Skotøy, gåing og bæring av utstyr på hardt underlag (metallflater)
- Kjeledresser
  - komfort sammen med sele,
  - sele og varmt arbeidstøy
  - Kvalitet rivemotstand, flammehemming

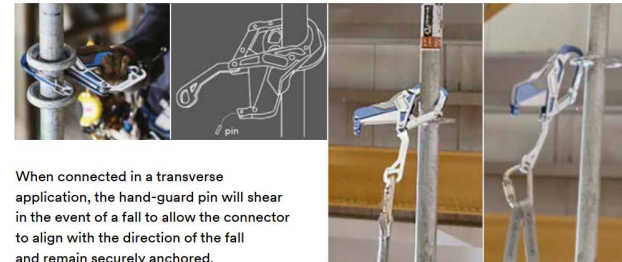
Beskytte mot fallende gjenstander og beskytte fallende person



Personlig fallsikringsblokk. 1,8 meter

Stillaskrok som både kan festes horisontalt og vertikalt på spir og vange

**Ideal for cross-loading:** the comfort grip connector can be connected in all configurations including cross-loading applications.



When connected in a transverse application, the hand-guard pin will shear in the event of a fall to allow the connector to align with the direction of the fall and remain securely anchored.

Version: 1  
This version is the sole document applicable to the product(s) since its date of publication



# Forskjell på krav til beskyttelse

Hjelm

Vernehjelm: Tåle 25 kg

Fallsikringshjelm: Hakereim tåle 50 kg

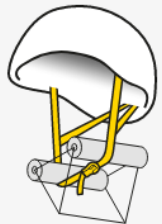
Vernehjelm: Tåle fallende gjenstand på 5 kg fra 1 meter

Fallsikringshjelm: Tåle fallende gjenstand på 5 kg fra 2 meter



## CHINSTRAP STRENGTH

EN 12492: 2012



> 50 Kg

Chinstrap strength:

Greater than 50 kg to reduce the risk of the helmet coming off in a fall.

EN 397: 2012



< 25 Kg

Chinstrap strength less than 25 kg to reduce the risk of strangulation if the helmet becomes snagged.

*Depending on regulations, the EN 397 standard covers work on the ground, while the EN 12492 standard covers work at height.*

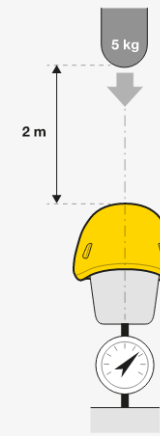
<https://www.petzl.com/INT/en/Professional/Understanding-your-helmet-s-European-certification?ProductName=STRATO>



## SHOCK ABSORPTION REQUIREMENT

This requirement aims to qualify the helmet's ability to protect the head against falling objects.

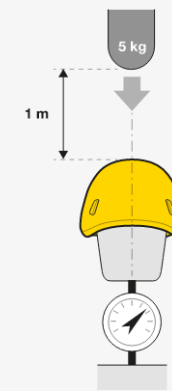
EN 12492: 2012



Impact force

$F \leq 10 \text{ kN}$

EN 397: 2012



Impact force

$F \leq 5 \text{ kN}$



Det er bruken som avgjør hvilken hjelmtype som kan benyttes som verneutstyr!  
Jobber du med fallsikringsutstyr må hjelmen beskytte deg om du faller!

Hjelm

Beskytte mot fallende gjenstander  
NS-EN 397:2012+A1:2012

Beskytte fallende person  
NS-EN 12492:2012

Beskytte mot fallende gjenstander  
og beskytte fallende person  
NS-EN 397:2012+A1 og NS-EN  
12492:2012



# FALLSIKRING

Falldemperline og fallblokk.  
En stor forskjell i total fallhøyde!

En falldemperline stopper fallet når avstanden til festepunktet er nådd, maksimalt 2 meter fritt fall før brems.

En fallblokk stanser fallet hurtigere og minimerer det frie fallet før brems.



## 3M™ DBI-SALA® Nano-Lok™ Personlig fallsikringsblokk. 1,8 meter



[https://www.3mno.no/3M/no\\_NO/p/d/v100855428/](https://www.3mno.no/3M/no_NO/p/d/v100855428/)



[https://www.3mno.no/3M/no\\_NO/p/d/v100323721/](https://www.3mno.no/3M/no_NO/p/d/v100323721/)

- Ekstremt kompakt og lett personlig fallsikringsblokk, designet for arbeid i høyden
- Smart-aktivert bremsesystem gir klareringshøyde så lavt som 1.2 m (4 ft.) - opp til 4 m (13 ft.) mindre enn liner.



## Comfort Grip Connector.

Ny krok godkjent for feste både horisontalt og vertikalt.

Standardkroker kan brukes feil og festes vertikalt som de ikke er godkjent for (eksempelvis på spir).

## 3M™ DBI-SALA® Nano-Lok™ pSRL with Comfort Grip Connector.

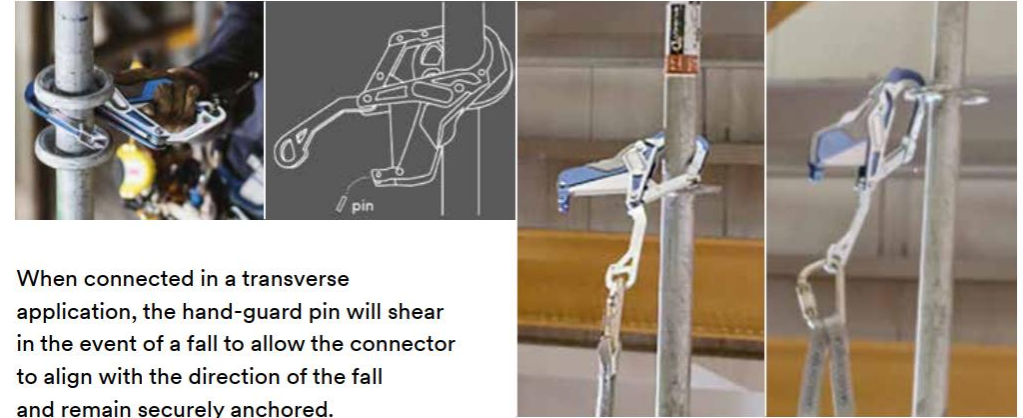
For all technical features, please refer to global DBI-SALA® Nano-Lok™ SRL technical datasheet. This datasheet focuses on the specific features of the bottom connector on DBI-SALA® Nano-Lok™ pSRL (Personal Self-Retracting Lifeline) models 3101709 and 3101718.



<https://docs.rs-online.com/2af8/A700000006609176.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=o3ZVbMKLAEA>

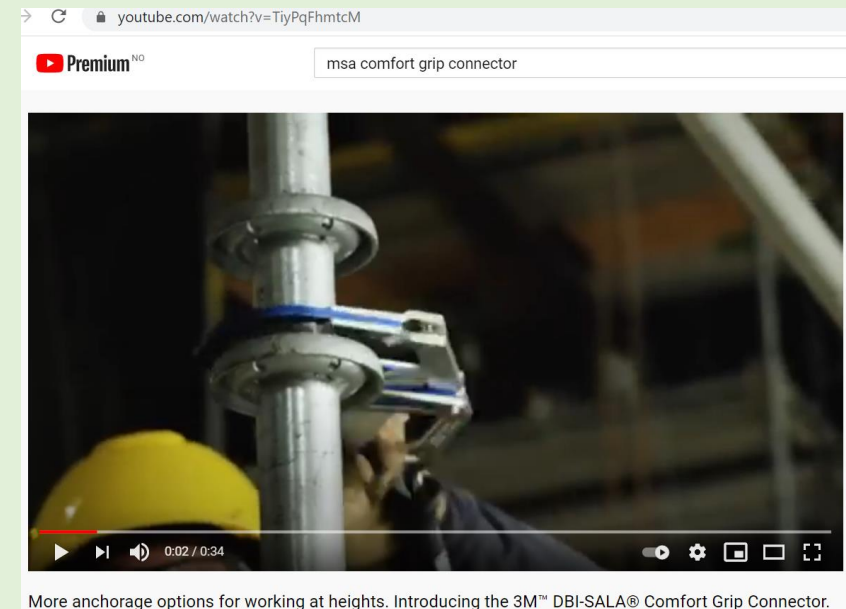
**Ideal for cross-loading:** the comfort grip connector can be connected in all configurations including cross-loading applications.



When connected in a transverse application, the hand-guard pin will shear in the event of a fall to allow the connector to align with the direction of the fall and remain securely anchored.

Version: 1

This version is the sole document applicable to the product(s) since its date of publication



<https://www.youtube.com/watch?v=TiyPqFhmtcM>

Seler må velges etter størrelsen på den som skal bruke selen.  
Her er en kroppssele som er laget for begge kjønn

## V-FIT™ Sele

Teknisk datablad

KAPACITET	140 kg
MÄRKE	MSA
MODELLNAMN	V-FIT
STORLEKAR	Extra small, standard, extra large
D-RING PLACERING	Rygg, bryst, mage, hofter (beroende på versjon)
SPÄNNE	Bajonett
VADDERING PLACERING	Axlar, ben, midja (beroende på versjon)
RFID-UTRUSTAD	Ja (inne i etiketten)
TRÅD/SÖMMAR	Polyester
VÄVBAND	Polyester, nanoteknikbehandlad
VÄVBANDSHÅLLARE	Polyester, stängning med hake och ögla
BENSÄPÄNNE	Anodiserad smidd aluminium, rostfria stålflikar med justeringsmulighet
BRÖSTSPÄNNE	Anodiserad smidd aluminium, rostfria stålflikar med justeringsmulighet
D-RING	Anodiserad smidd aluminium
PFL-ADAPTER	Særskild inbygd PFL-fästpunkt i polymer
VADDERING	Andningsbart nät och skum, löstagbart
VIKT	1,90 kg (versjon utan midjebälte) 3,00 kg (versjon med midjebälte)
PRODUKTSTIL	Racerstil
LINHÅLLARE	Två framtill, två i midjan
FALLINDIKATOR	Dubbel, på baksidan
ANVÄNDNINGSTEMPERATUR	-40 °C till +50 °C
MAXIMAL LIVSLÄNGD	10 år från datum för första användning
STANDARDER	SS-EN 361:2002 och SS-EN 358:2018 (beroende på versjon)

**MSA**  
The Safety Company



Storlekstabell för selar

ft. (m)	110 (50)	130 (59)	150 (68)	170 (77)	190 (86)	210 (95)	230 (105)	250 (114)	270 (123)	290 (132)	310 (140)
6'-6" (2,0)											
6'-4" (1,9)											
6'-2" (1,9)											
6'-0" (1,8)											
5'-10" (1,8)											
5'-8" (1,7)											
5'-6" (1,7)											
5'-4" (1,6)											
5'-2" (1,6)											
5'-0" (1,5)											

Size categories: SMALL/X SMALL, STANDARD, X-LARGE

WE KNOW WHAT'S AT STAKE.

<https://se.msasafety.com/Fallskyddsutrustning/St%C3%B6d-f%C3%B6r-kroppen/V-FIT%E2%84%A2-helsele/p/000230000200001120>

<https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/4593808/98994752>

En stillasmontør går langt og bærer tungt

## STORT SPØRSMÅL

**KAN SKO SOM REDUSERER BELASTNINGSSKADER OG SYKEFRAVÆR VÆRE FOR DYRE?**

Det er målt at en stillasmontør kan ha mer enn 30000 skritt på en arbeidsdag.

Dette er arbeid med mye bæring av materiell, klatring og mye bevegelse i miljøer med vanskelig framkommelighet.

Den meste av tiden er gåingen på stål- og metallunderlag.

**HVA KOSTER ET SYKEFRAVÆR?**

**HVA KOSTER EN BELASTNINGSSKADE?**





# Arbeidstilsynet om personlig verneutstyr



## Personlig verneutstyr (PVU)

**Arbeidsgiver skal sørge for at arbeidstakerne bruker personlig verneutstyr når sikkerheten, helsen og velferden ikke kan vernes på annen måte.**

Ansatte skal fortrinnsvis være vernet ved hjelp av tekniske installasjoner på arbeidsplassen eller ved tilpassede arbeidsmetoder og arbeidsprosesser. Personlig verneutstyr skal brukes hvis det likevel er risiko for at arbeidstakeren kan bli utsatt for farlige påvirkninger.

### PVU og korona

Les mer om bruk av PVU og om midlertidige endringer i regelverket for produsenter av PVU her: [Koronavirus: Tiltak i arbeidslivet.](#)

### Ulike typer personlig verneutstyr

Arbeidsgiver skal sørge for at personlig verneutstyr som brukes på arbeidsplassen, gir fullt forsvarlig vern. Eksempler på ulike typer verneutstyr:

- [Hjelm og annet hodevern](#)
- [Hørselvern](#)
- Vernebriller/øyevern
- Ansiktsvern
- Vernehansker
- [Åndedrettsvern](#)
- Vernesko
- Redningsvest
- Vernetøy som laboratoriefrakk, smittefrakk
- Fallsikringsutstyr

Du finner mer info om verneutstyr for spesifikke arbeidsoppgaver ved å søke på tema i søkefeltet

## Arbeidsgivers ansvar

Arbeidsgiver skal vurdere om arbeidet kan medføre fare for de ansattes liv og helse. Arbeidsgiver

- skal stille personlig verneutstyr til rådighet
- skal sørge for informasjon og opplæring i nødvendige vernetiltak
- skal sørge for opplæring i riktig bruk av personlig verneutstyr
- skal sørge for, og kontrollere, at verneutstyret er i bruk
- skal aldri tillate at det ikke brukes verneutstyr så lenge det er en risiko for skade, heller ikke om spesielle helseforhold ved arbeidstaker gjør det vanskelig å bruke verneutstyr. I slike tilfeller skal arbeidsgiver vurdere hvordan han kan legge til rette for andre mulige vernetiltak.
- bør vurdere og velge typepersonlig verneutstyr i samråd med arbeidstakeren og eventuelt med verneombud eller bedriftshelsetjeneste
- skal sørge for at det personlige verneutstyret som brukes på arbeidsplassen, til enhver tid gir et fullt forsvarlig vern mot farene som arbeidstakerne er utsatt for

## Krav til personlig verneutstyr

Personlig verneutstyr kan bestå av en enhet med flere vernefunksjoner. Det kan også bestå av flere separate enheter som brukes sammen eller samtidig, og som beskytter mot ulike fareforhold. Hvis arbeidstakeren må bruke flere forskjellige typer verneutstyr samtidig, skal utstyret kunne kombineres uten at det forringer verneeffekten til hver enkelt del.

Det personlige verneutstyret skal ha norsk bruksanvisning, være CE-merket og det skal følge med en samsvarserklæring.

Arbeidsgiver skal ellers særlig se til at det personlige verneutstyret

- passer eller kan tilpasses arbeidstakeren
- er tilpasset de konkrete arbeidsforholdene

<https://www.arbeidstilsynet.no/tema/personlig-verneutstyr/pageAsPdf?showAsImage=true>

<https://www.arbeidstilsynet.no/tema/personlig-verneutstyr/>

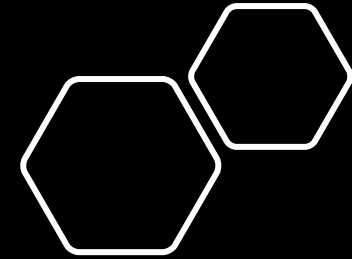
# Håndbok

for stillasbygger



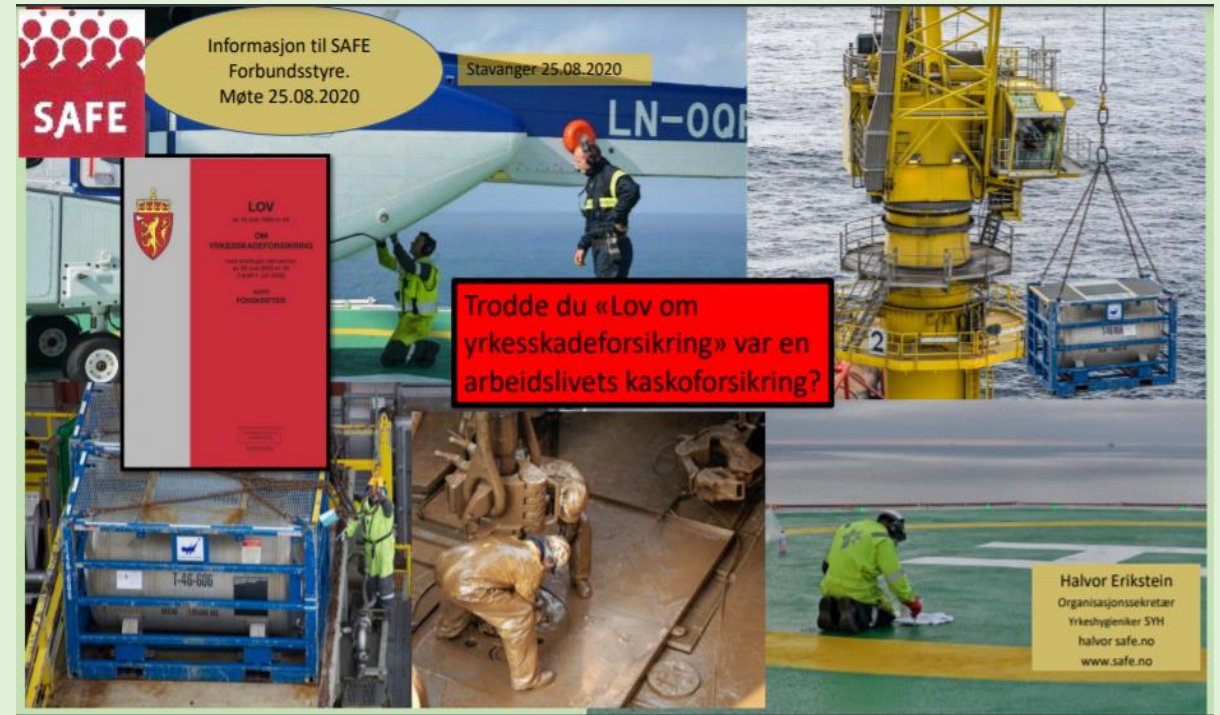
SfS Anbefaling 048N/2021

<https://samarbeidforsikkerhet.no/wp-content/uploads/2021/11/Anbefaling-048N-Handbok-for-stillasbygger.pdf>



# Belastningsskader er ikke godkjent som yrkessykdom.

- Belastningsskader i skulder, armer, hender, rygg, knær og føtter kommer ikke under «Lov om yrkesskadeerstatning».
- Blir du ufør etter hardt, belastende arbeid er du overlatt til deg selv og har ikke rett på yrkesskadeerstatning og yrkessykdomstrygd.



<https://safe.no/wp-content/uploads/2020/09/Yrkesskadeerstatningen-Halvor-ny.pdf>



Et rettferdig arbeidsliv



# FOKUS

<https://safe.no/wp-content/uploads/2022/09/SAFE-Fokus-web.pdf>

**SAFE** TEMAHEFTE nr. 1 2022 HMS og Yrkesskadeforsikringen



# Håndtering av ikke-elektriske tennkilder.

Selvantenningsstemperatur for noen hydrokarboner

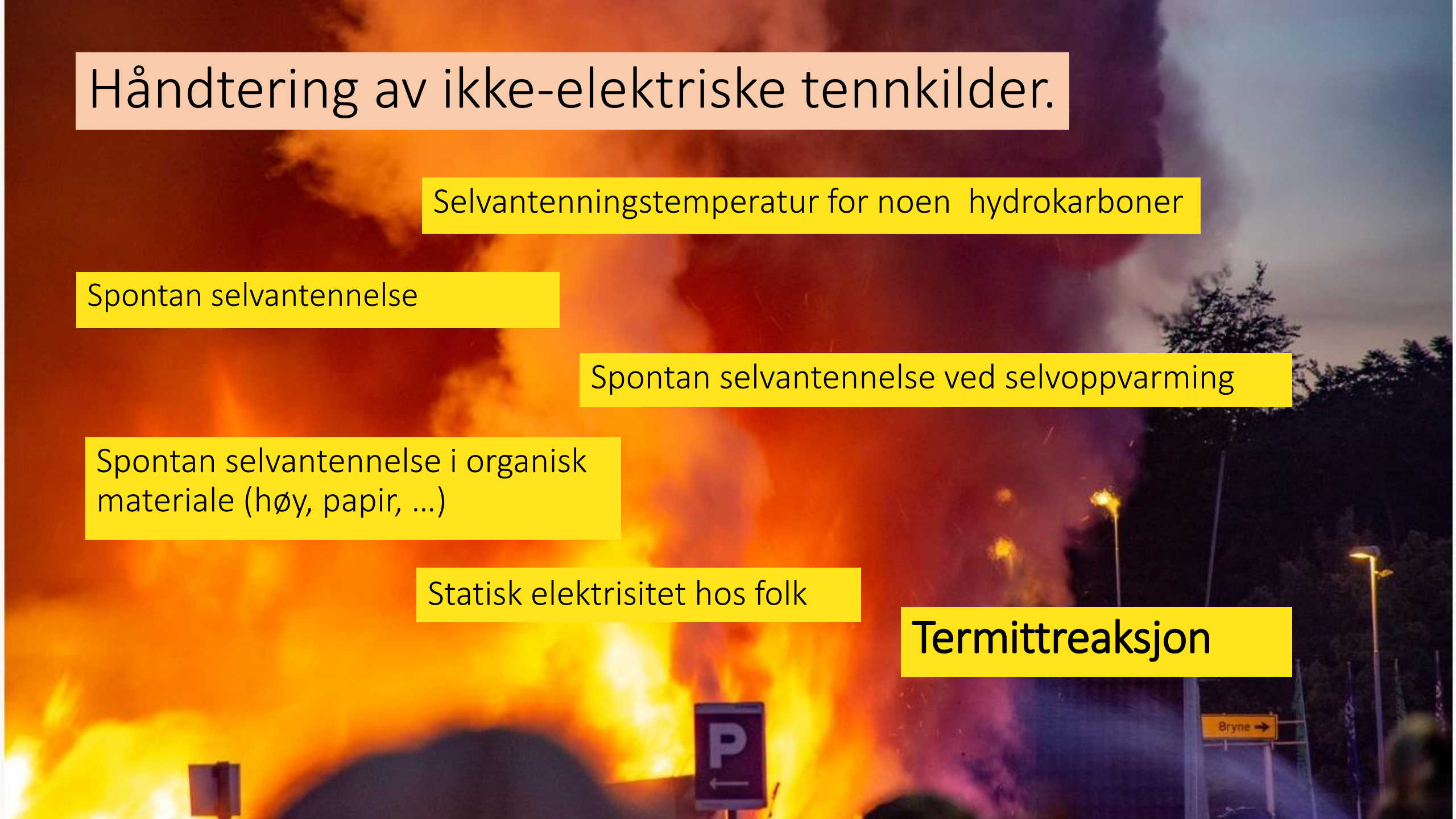
Spontan selvantennelse

Spontan selvantennelse ved selvoppvarming

Spontan selvantennelse i organisk materiale (høy, papir, ...)

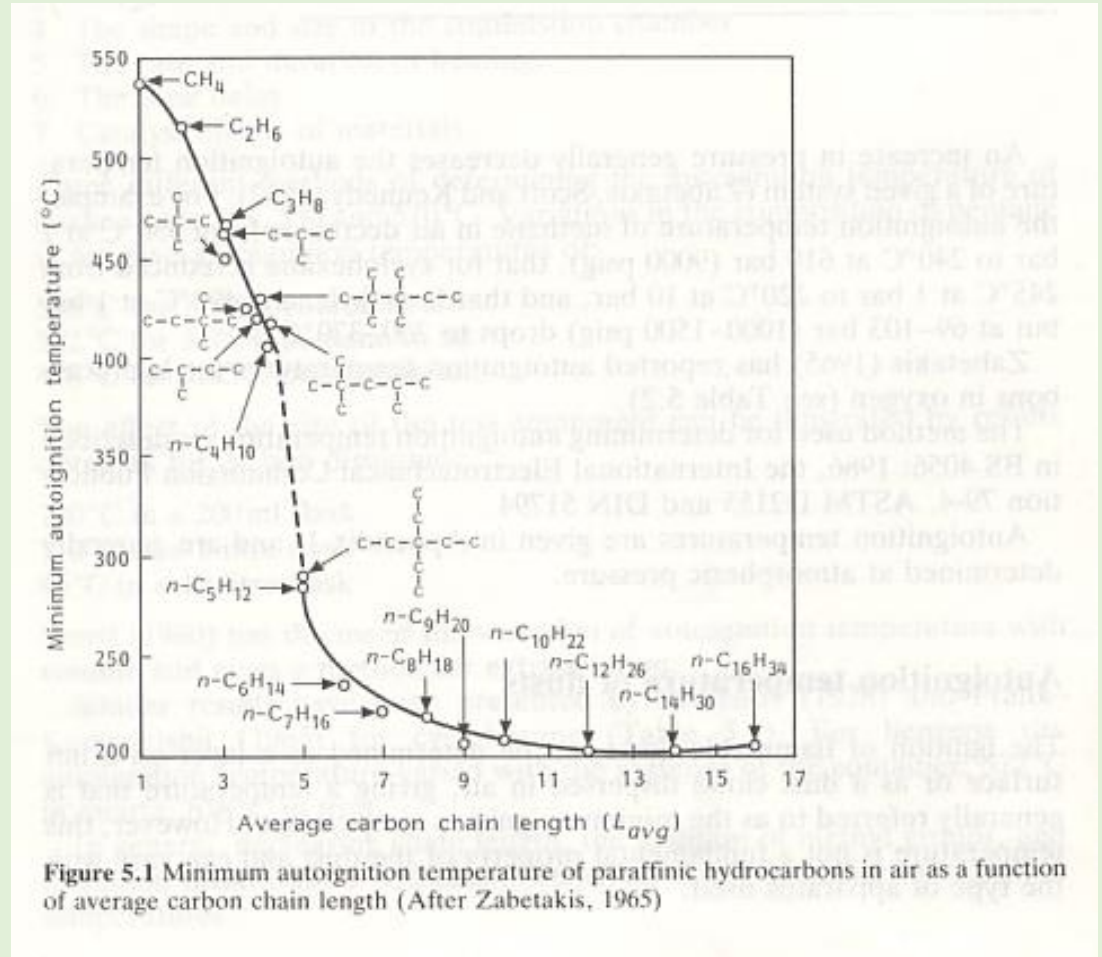
Statisk elektrisitet hos folk

**Termittreaksjon**



# Selvantenningsstemperatur for noen hydrokarboner

- Temperatur for selvantennelse er minimumstemperaturen for at en gass antennes og forbrenningsreaksjonen opprettholdes
- Selvantennelsestemperaturen varierer svært mye mellom ulike hydrokarboner
- Generelt reduseres temperaturen med økende kjedelengde
- Metan ( $\text{CH}_4$ ) selvantenner ved temperatur større enn 500 Celsius
- Pentan ( $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ) selvantenner ved omkring 240 °C
- Diesel ( $\text{C}_{12}\text{H}_{23}$ ) selvantenner ved ca. 210 °C
- Diesel er en blanding av  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$  til  $\text{C}_{15}\text{H}_{28}$



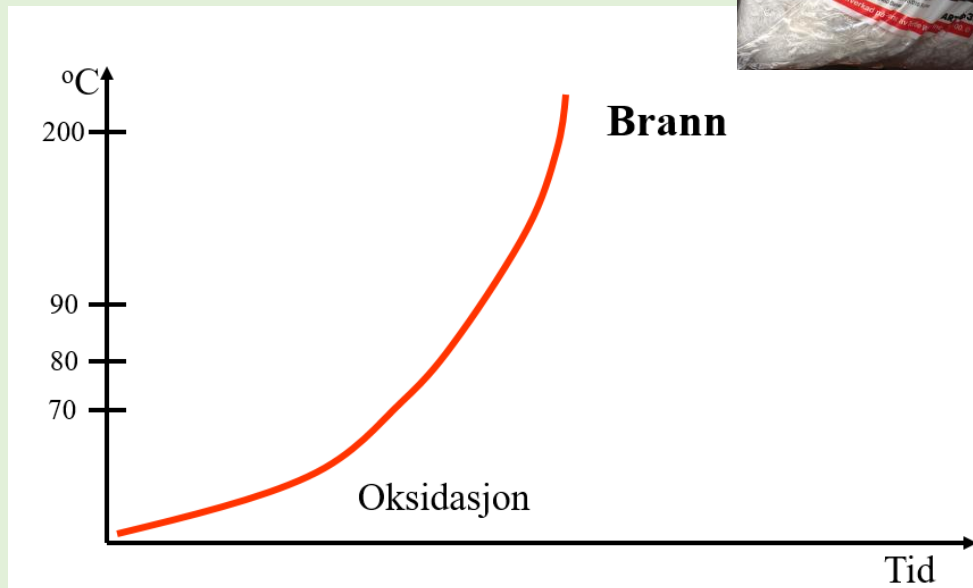
Kilde; John Bond. "Sources of Ignition. Flammability Characteristic of Chemicals and products". Butterworth-Heinemann 1991, ISBN 0-7506-1180-4



# Spontan selvantennelse ved selvoppvarming

- Spontan selvantennelse er et sammensatt fenomen hvor brennbart materiale antennes ved egenutviklet varme uten tilførsel av annen varme eller gnist.
- En fille fuktet med linolje er et perfekt medium for selvantennelse. Overflaten som står i kontakt med luft er svært stor. Linoljen reagerer med oksygenet i luften (herding, oksidering). Denne reaksjonen utvikler varme. Varmen øker oksidasjonshastigheten.
- Varmen som utvikles blir ikke ledet bort, men isoleres i fillen til temperaturen er så høy at det gir selvantennelse. Dette kan skje i løpet av timer.

Pusse-garn og bomullsfiller har sammen med: **Linolje, Benarolje, Owatrol, Edeloilje** ført til mange branner



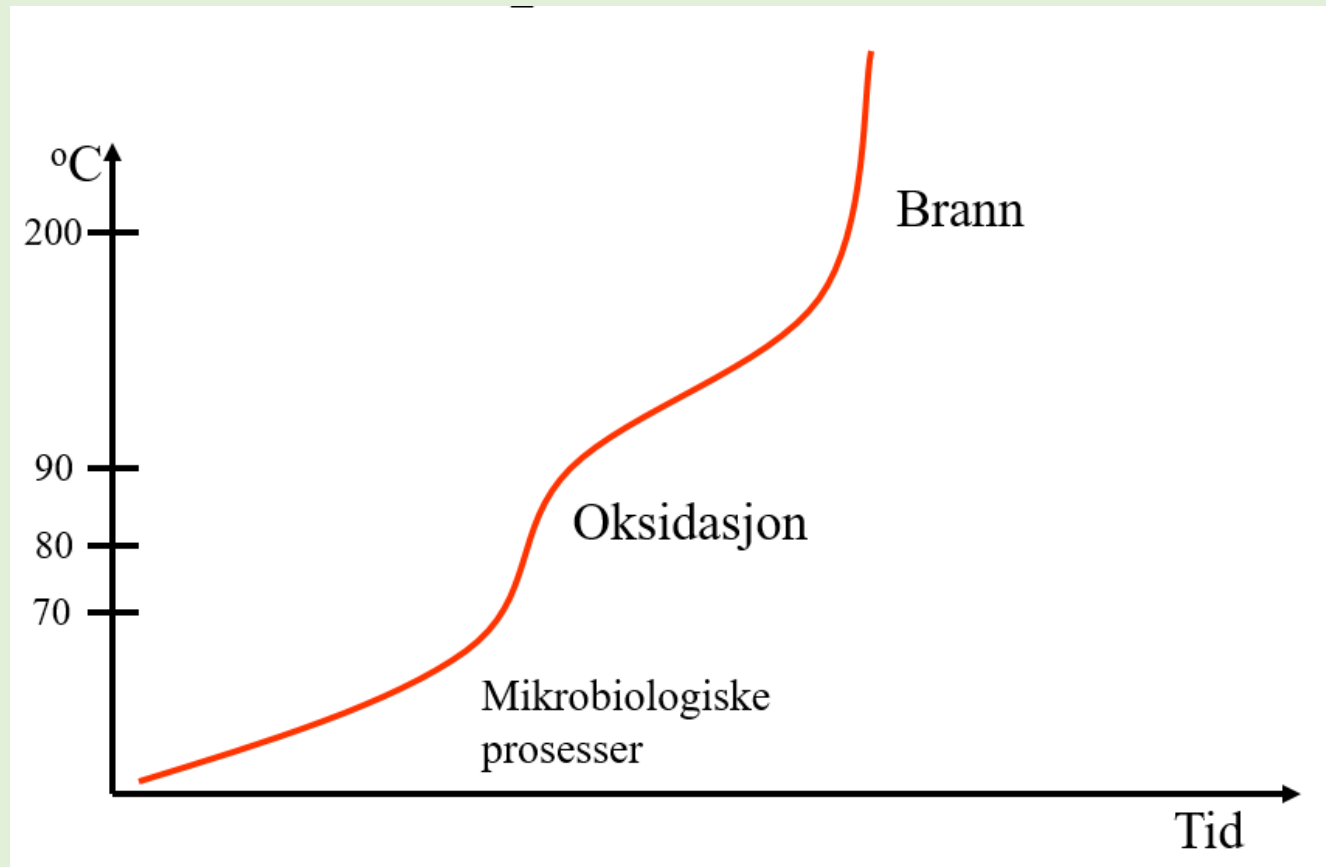
## Spontan selvantennelse i organisk materiale (høy, papir, ...)

- En av de viktigste faktorene ved selvantennelse i høy er varmgang forårsaket av mikrobiologiske prosesser.
- Slike mikrobielle prosesser etterfølges i noen tilfeller av kjemiske oksidasjonsprosesser som gir selvoppvarming og tilslutt fører til selvantennelse.

- Les mer; *Selvantennelse i høy og halm.*

[https://www.brandskyddsforeningen.se/globalassets/brandforsk/rapporter-2000-2015/brandforsk\\_619-991\\_rapport.pdf](https://www.brandskyddsforeningen.se/globalassets/brandforsk/rapporter-2000-2015/brandforsk_619-991_rapport.pdf)

## Totrinns spontan selvantennelse



# Statisk elektrisitet hos folk

- For å kjenne en gnist må den ha en energi på minst 1 mJ.
- Minimum energgi for å antenn en brennbar gassblanding er 0,2 mJ.



Kilde;

Trevor A. Kletz

”What went wrong? Case Histories of Process Plant Disasters.” GPC 1986. ISBN 0-87201-339-1

Les mer;

[https://www.chevronwithtechron.com/content/dam/external/chevron/en\\_us/marketing-support/all-other/Static Electricity Hazards and Prevention from CBT.pdf](https://www.chevronwithtechron.com/content/dam/external/chevron/en_us/marketing-support/all-other/Static%20Electricity%20Hazards%20and%20Prevention%20from%20CBT.pdf)



# Termittreaksjon

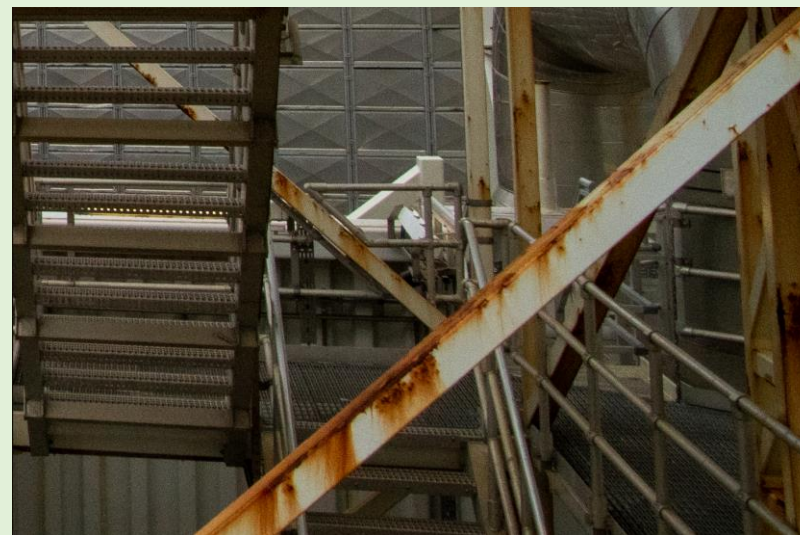
- Aluminium, magnesium, titan og andre lettmetaller og dere legeringer er i stand til å delta i svært varmeutviklende (eksoterme) reaksjoner i friksjonskontakt med en del metalloksider
- **Lettmetall + metalloksid -> sterk varme**



Når aluminium og rustet jern blir slått mot hverandre, kan det startes en kjemisk reaksjon mellom aluminium og jernoksid. Denne reaksjonen kalles **termittreaksjon (eng. thermite reaction)**.



Det kan utvikles metallpartikler som har temperaturer på mer enn 2000 °C.



# Termittreaksjon



<https://www.youtube.com/watch?v=B8uktfYp1SU>



Thermite

<https://www.youtube.com/watch?v=7JRiFJRD20A>



Thermite reaction with steel spheres

<https://www.youtube.com/watch?v=koF0hpQO5Ks>

# Håndtering av ikke-elektriske tennkilder.

SfS Anbefaling 042N/2019

Håndtering av ikke-elektriske tennkilder

## Håndtering av ikke-elektriske tennkilder

SfS Anbefaling 042N/2019



Utbetalt av SfS Arbeidsgruppe:	Revisjon:	SfS Prosjekt leder:
Mar 2019	Rev 00	<b>Hugo Halvorsen</b> Hugo Halvorsen (signatur on file)
Gjelder fra dato:		Godkjent av Styret i SfS vleder:
April 1 2019		<b>Dag-Yngve Johnsen</b> Dag-Yngve Johnsen (sign. on file)

SfS Anbefaling 042N/2019

Håndtering av ikke-elektriske

## Innhold

Innledning .....

Formål .....

Målgruppe .....

Lenker og referanser .....

Håndtering av ikke-elektriske tennkilder .....

Generelle tiltak: .....

Spesifikke tiltak – anbefalt praksis: .....

Vedlegg 1 - Oversikt over ikke-elektriske tennkilder .....

Varme overflater .....

Flammer og gnister .....

Tilfeldig strøm og katodisk korrosjon .....

Statisk elektrisitet .....

Eksoterme reaksjoner .....

Andre mulige ikke-elektriske tennkilder .....

Vedlegg 2: Områdeklassifisering og regelverk .....

Les mer;

<https://samarbeidforsikkerhet.no/wp-content/uploads/2021/04/Anbefaling-042N-Handtering-av-ikke-elektriske-tennkilder-.pdf>

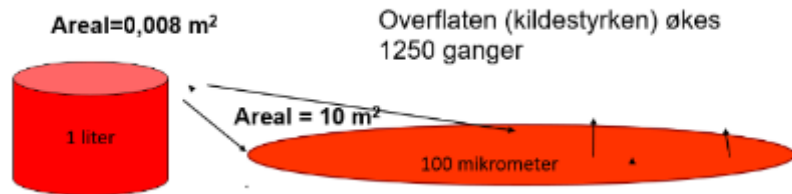


# Hvordan vurdere eksponering? Kildestyrke - fordampning av væsker

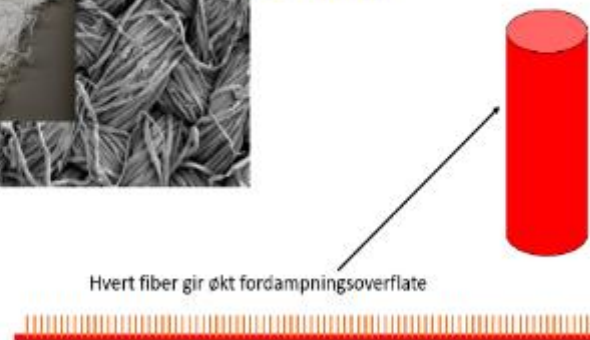
Økende kildestyrke

## Kildestyrke

- Gasskonsentrasjonene i luft er avhengig av at et stoffs flyktighet, temperatur i stoff og omgivelser, luftbevegelse og avdampningsflatens areal.



Lodden flate.  
Betyr fordeling av  
kjemikaliet over et  
stort areal



## Aerosoler og kildestyrke



- Ved oppsplitting av en dråpe på 1 cm<sup>3</sup> til dråper med radius 2 mikrometer øker overflaten 10.000.000 ganger

Eksempel på  
estimering av  
konsentrasjon

# Gasskonsentrasjon over en væskeflate: 1300 regelen

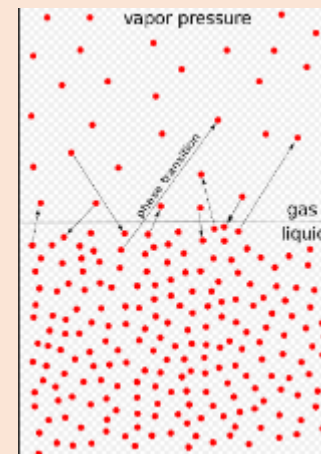
Enkel tommelfingerregel for bruk av damptrykk til å finne konsentrasjon over en væskeflate.

Damptrykk i mmHg x 1300 = konsentrasjon overvæskeoverflaten

**Benzen** har et damptrykk på 75 mmHg.  
Hvor stor vil konsentrasjonen være over en væskeoverflate med rent benzen?  
**75 mmHg x 1300 = 97500 ppm**  
**= 9,8 volum%**

**Isopropanol** har et damptrykk på 33 mmHg.  
Hvor stor vil konsentrasjonen bli over væskeoverflaten?

**33 mmHg x 1300 = 42900 ppm**  
**= 4,3 volum%**



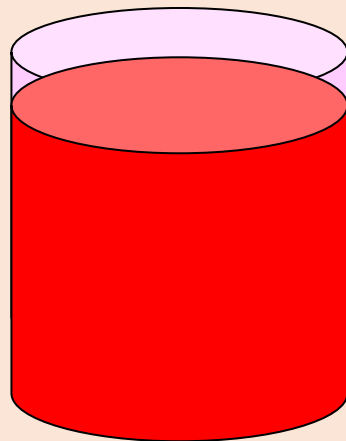
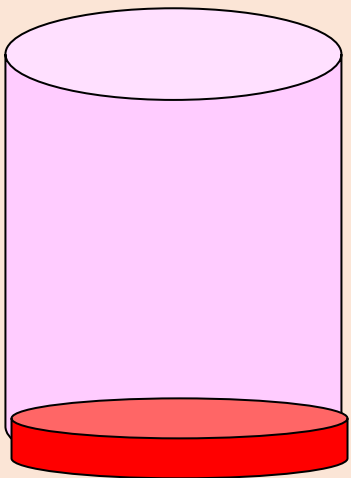
**1300 regelen.**

Kilde: Health and Safety at Hazardous Waste Sites, S.P.  
Maslansky & C. J. Maslansky ISBN 0-442—02398-7  
(1997)

## Damptrykk for å vurdere gasskonsentrasjon 1300 regelen

**N-heksan** har et damptrykk på 124 mmHg. Hvor stor vil konsentrasjonen i ppm være inne i en tanken?

**Eksempel:  $124 \text{ mmHg} \times 1300 = 161200 \text{ ppm}$**



Hvordan beregne damptrykk over væskeblandinger?

<https://socratic.org/questions/colligative-properties>



IP =  
10,43

Demonstrasjon av direktevisende instrument med PID sensor innstilt for måling av **etanol** ved bruk av Antiba.c.



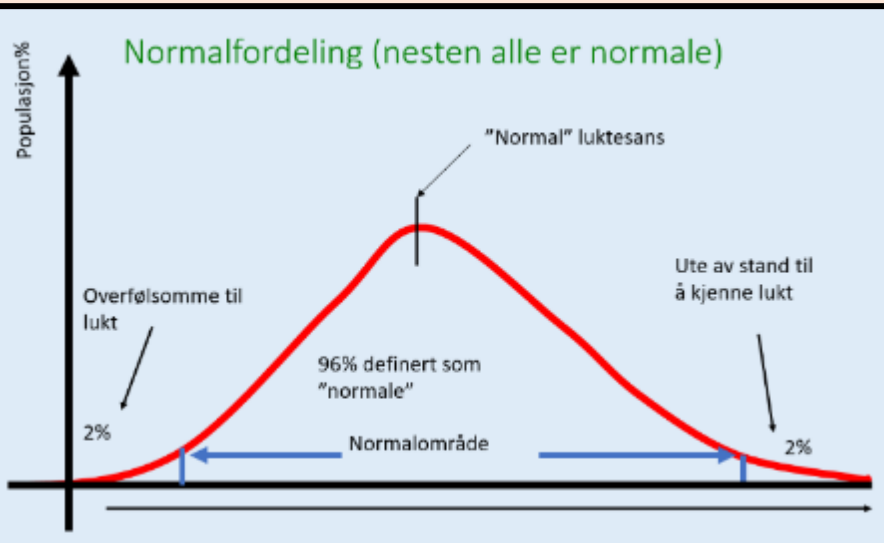
Høye nivåer av etanol målt over væskeoverflater.



Flyktigheten gjør at den som jobber med disse kjemikaliene vil bli utsatt for svært høye toppeksponeeringer (Gjennomsnittsmålinger uegnet)

	Damptrykk mmHg
Etanol:	44
Benzen:	75
n-Heksan:	124

# Det er stor forskjell på personers evne til å kjenne lukt



Odor Thresholds for Chemicals with  
Established Occupational Health Standards.  
American Industrial Hygiene Association,  
1995. ISBN 0-932627-34-X

- I den sensitive gruppen hører folk som er **HYPEROSMISKE** (veldig følsomme) og folk som er blitt sensibilisert til spesielle lukter gjennom gjentatte eksponeringer.
- I gruppen av ufølsomme for lukt inkluderes mennesker som er **ANOSMISKE** (ute av stand til å kjenne lukt) og **HYPOSMISKE** (delvis ute av stand til å kjenne lukt).
- En person kan være hyposmisk til en lukt, og hyperosmisk til en annen lukt.

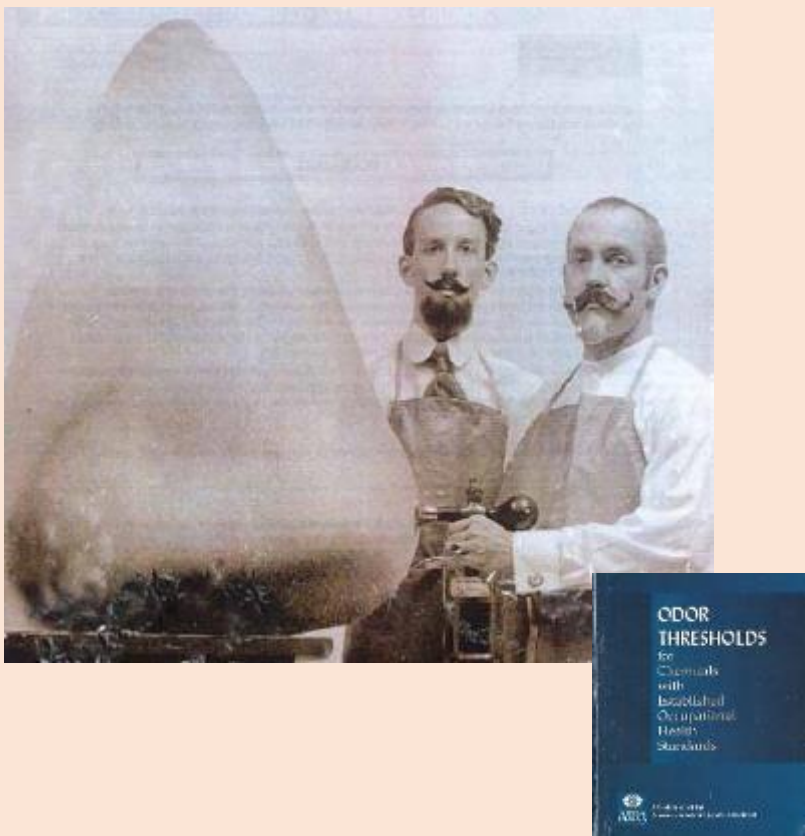
Luktrøtthet  
(odor fatigue - olfactory fatigue)



NB. 3 minutter i lukten  
fører til at en persons  
oppfatning av lukt kan  
redusere med omkring  
75%

[https://en.wikipedia.org/wiki/Olfactory\\_fatigue](https://en.wikipedia.org/wiki/Olfactory_fatigue)

Ingen av disse kjemiske forbindelsene har varslings egenskaper for filtergjennombrudd ved bruk av filtrende åndedrettsvern.



Kilde:  
 Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards. American Industrial Hygiene Association, 1995. ISBN 0-932627-34-X

	Grenseverdi	Nedre luktgrense ppm	Øvre luktgrense ppm	Luktgrense. Ikke oppgitt nedre/øvre ppm
Benzen	0,2 - 1	2,14	12	
Etan		150	120000	
Propan	500	1000	20000	
n-Butan	250	5,5	2700	
n-Pentan	250	2,2	1000	
n-Heksan	20	Ikke data	Ikke data	130
n-Heptan	200	50	220	
Etanol	500	4,68	5100	

Kilde:  
 Health and Safety at Hazardous Waste Sites. Steven p. Maslansky, Carol J. Maslansky ISBN 0-442-02398-7, 1997  
 Odor thresholds. Table 5-7. side 102-109





## Om merking av utslippspunkt: Den hvite dampen og den rare lukten. Det du ikke vet kan du bli syk av



**Tekst og foto: Halvor Erikstein**

Over alt på en plattform eller et landanlegg er det avlufting (venter) fra maskineri og prosessutstyr. Det er gjort lite for at det skal bli tatt hensyn til slike forurensningskilder selv om det som forurenser kan gi alvorlige helseskader. Kanskje er det avlufting fra tetningsoljone til gasskompressorene, smøresystemet til turbinene, avlufting fra tanker eller avslag fra en eller annen prosess hvor det benyttes kjemiske forbindelser. Ventene er gjerne plassert med utblåsning i «ubemannede områder» og det er alltid en vind som fjerner forurensningen. Det er lite tatt hensyn til at også slike områder trenger inspeksjon og vedlikehold, og det medfører et lengre opphold i forurenset område. Det kan også være at utblåsningene skjer på områder som en må passere til og fra arbeid.



Halvor Erikstein

Hva kan komme ut fra i ventene? Der det benyttes gasskompressorer med tetningsoljesystem må det ventileres store mengder av eksempelvis den

meget kraftfremkallende forbindelsen benzen. Det er i tillegg mange andre helsefarlige forbindelser som kan utsette omgivelsene for skadelig eksponering. Fra turbinene luftes det ut ulike nevrotoksiske organofosfater samt en cocktail av forbindelser fra den syntetiske smøroljen og nedbrytningsprodukter.

Regelverket er helt klart når det gjelder kartlegging av kjemisk eksponering. I Aktivitetsforskriftens § 98 «Kjemisk helsefare» vises det til arbeidsgivers plikt: Arbeidsgiveren skal sikre at helseskadelig kjemisk eksponering ved lagring, bruk, håndtering og avhending av kjemikalier, og ved arbeidsoperasjoner og prosesser som avgir kjemiske komponenter, unngås, jf. innretningsforskriften § 25.

Vi mener mangelen på kartlegging av utslippsmengder og mangel på risikovurdering av kjemisk helserisiko hvor det også blir tatt hensyn til de reelle arbeidsoppgavene i et område, er uholdbar. Når en ikke kjenner sammensetningen og konsentrasjonen av arbeidsmiljøforurensningen betyr det at en heller kan vite hva slags verneutstyr som gir rett beskyttelse. Vi mener at alle avluftningspunkter må merkes og volum av utslipp og konsentrasjon av forurensningen bli kartlagt.

Halvor Erikstein  
halvor@safemagasin.no  
Telefon: 928 20 398

Et rettferdig arbeidsliv



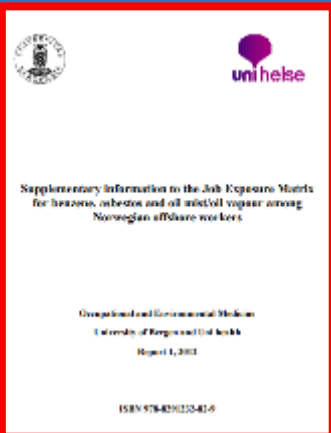


A large elephant is standing in a modern office meeting room. Several people are seated around a large conference table, looking towards the elephant. The room has large windows and a high ceiling with a circular light fixture.

# Benzen

Benzen knyttes blant annet til risiko for kreft i blod, lymfe og benmarg, brysthinnekreft, blærekreft, spiserørskreft, føflekkreft og annen hudkreft, samt lungekreft.

<https://kreftforeningen.no/forebygging/kreftfremkallende-stoffer/yrker-og-kreft/>



**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 <sup>a</sup>	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 <sup>b</sup>	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	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	-	-	-	-

<sup>a</sup>: Subgroup of process technicians who perform all tasks in Table 2.2  
<sup>b</sup>: 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

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

### KILDER FOR BENZEN

Høy eksponering

Avluftingspunkter

Boreslam

### Avluftingspunkter

<https://www.ptil.no/contentassets/c00c2f1eb6434d5e9852edaa06bee9b5/arbeidsmiljoeksponering-helserisiko-og-registrering-av-helseskade---safe.pdf>

<https://www.ptil.no/contentassets/ab53ee56aeff4b29a238f05df3ea85f0/kontroll-med-avluftingspunkt-prosess-og-roterende-utstyr-halvor-erikstein.pdf>

### Boreslam

<https://safe.no/bekymringsmelding-fra-safe-til-petroleumstilsynet/>

**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 <sup>a</sup>	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 <sup>b</sup>	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	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	-	-	-	-

<sup>a</sup>: Subgroup of process technicians who perform all tasks in Table 2.2  
<sup>b</sup>: 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



Tord

### Sykdomshistorie for Subsea i Smedvig

Vi hadde ca. tre rigger i drift, der det var 3 Subsea på hver av disse riggene. Dette blir da ca. ni Subsea før år 2000.

Av disse ni har vi mistet Subsea, som er i rundt alderen 60 år.

Disse er:

[REDACTED]	Døde av kreft i mage
A [REDACTED]	Døde av hjerteinfarkt
[REDACTED]	Led av beinskjørhet, døde av hjerteinfarkt
[REDACTED]	Led av Myelomatose, døde av følgesykdommer av Myelomatose.

*før beinskjørhet var utredet.*

Mistet helsesertifikat:

[REDACTED]	[REDACTED] sjukdommer
Tord Harald Lillehavn	Lir av Myelomatose



**Konsekvens av eksponeringsmatrisen:**  
Det som ikke er målt finnes ikke.  
Avslag på godkjenning av yrkessykdom.

Tord venter på ny vurdering.  
«Eksponeringsmatrisen» til  
Universitetet i Bergen er  
feil. Hvor mange andre er  
feilaktig vurdert som  
ueksponert?

Vi har ikke tilstrekkelig informasjon til å kunne si noe om i hvilken grad eksponeringen for disse produktene har hatt betydning for pasientens risiko for utvikling av myelomatose.

*Kunnskap om eksponeringsnivå er ikke er tilstrekkelig dokumentert i vitenskapelig litteratur. Det er i denne saken mangelfull informasjon vedrørende eksponeringsnivå. Bransje og Petroleumstilsynet anerkjenner manglende fokus på eksponeringsmålinger for benzen og risikovurdering for denne type arbeidsoperasjoner. Basert på nevnte opplysninger kan det ikke sannsynliggjøres om eksponeringen er tilstrekkelig i konsentrasjon til at det er en rimelig sammenheng med sykdomsbildet. Fremtidig forskning vil forhåpentligvis kunne gi bedre innsikt.*

Det er ikke indisert å gå videre i godkjenningsprosedyren.

Vennlig hilsen

Lege LIS

Overlege, spesialist i arbeidsmedisin



Emne: Re: Utkast bekymringsmelding til  
Petroleumstilsynet

Hei, jeg leste gjennom dette på Haukeland sykehus i går. Dette er interessant og er en presentasjon som alle bør ha kjennskap til.

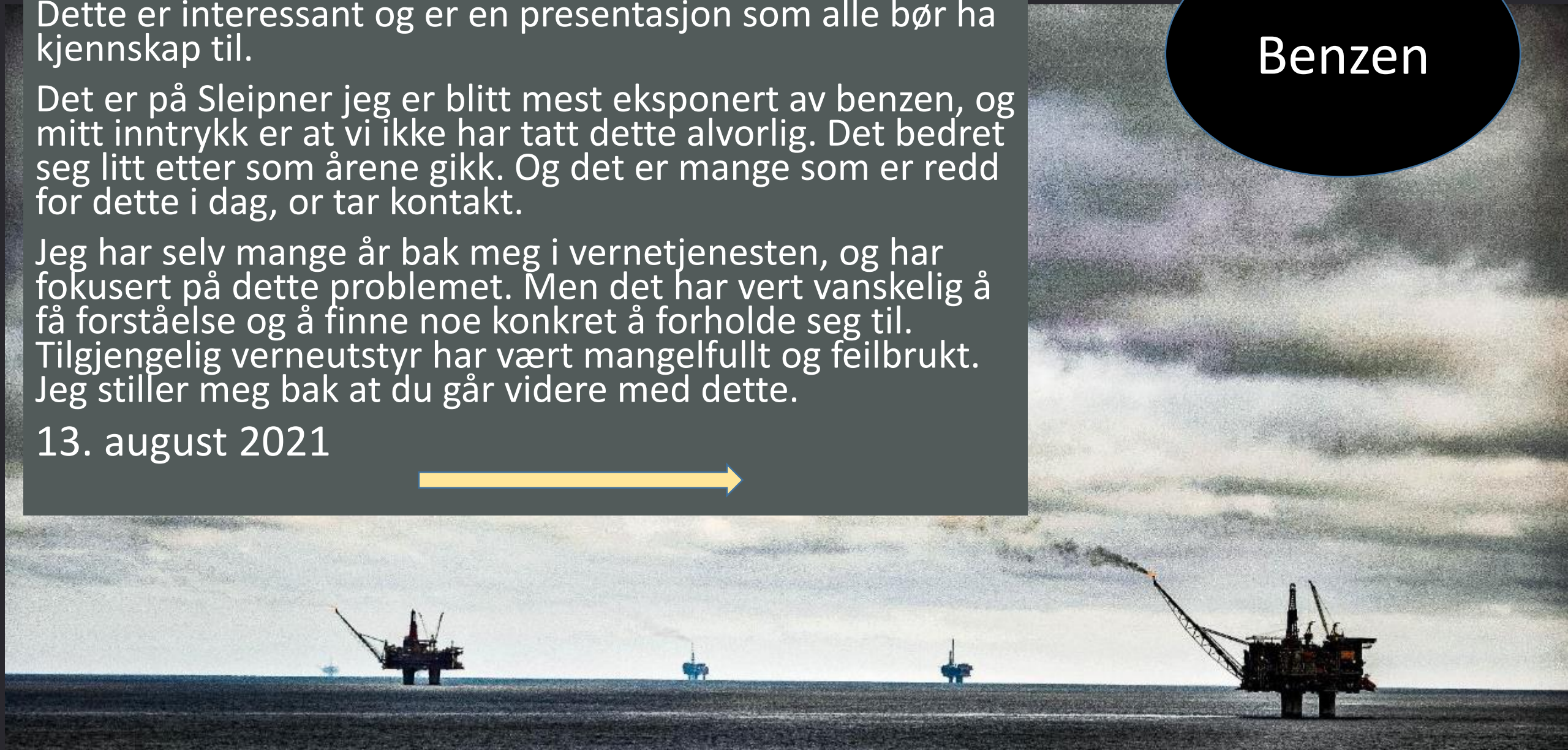
Det er på Sleipner jeg er blitt mest eksponert av benzen, og mitt inntrykk er at vi ikke har tatt dette alvorlig. Det bedret seg litt etter som årene gikk. Og det er mange som er redd for dette i dag, or tar kontakt.

Jeg har selv mange år bak meg i vernetjenesten, og har fokusert på dette problemet. Men det har vært vanskelig å få forståelse og å finne noe konkret å forholde seg til. Tilgjengelig verneutstyr har vært mangelfullt og feilbrukt. Jeg stiller meg bak at du går videre med dette.

13. august 2021



Benzen







Jeg sliter nå med ettervirkningen av et langt liv på jobb for Equinor i Nordsjøen. Og angrer på at vi ikke stilte fler spørsmål før vi gjorde det vi kunne og trodde var å gjøre en god jobb. Ingen takker oss i dag.

Det er nå 4 år siden jeg fikk vite at jeg hadde utviklet en blodsykdom som kunne utvikle seg til blodkreft og beinmargs kreft. Jeg har nå diagnosen beinmargs kreft, og har gått gjennom 4 sykluser med celle gift. Jeg skal nå gjennomgå en beinmarg transplantasjon. Dette har vært en uhyggelig og smertefull opplevelse. Dette vil foregå i 2 år til før jeg blir bedre. Men sykdommen er dødelig, så frisk blir jeg ikke. Bare en utsettelse med store smerter og begrensninger. [Haukeland 13. august 2021](#)

På firemannsrommet hadde vi alle yrkesbakgrunn fra Nordsjøen



Dette er kreftens ansikt

Haukeland 2. november 2021



## Stavanger Aftenblads reportasjer om oljeindustrien og kreft. Juni 2022



Stavanger Aftenblad 4. juni 2022

<https://www.aftenbladet.no/magasin/i/10AaRe/oljearbeiderens-siste-reise>

### LEDER

Oljebransjen kan være mer ydmyke når enkeltmennesker rammes av konsekvensene av oljeeventyret

Sist oppdatert: 07.06.2022



### ØKONOMI

Skuffet over Equinor-respons på døds-syk oljearbeider

Sist oppdatert: 07.06.2022



ABONNENT

### ØKONOMI

Døds syk oljearbeider: – Frykter flere slike historier framover

Sist oppdatert: 08.06.2022



ABONNENT

### ØKONOMI

Kreftforskere etterlyser flere svar fra oljearbeidere

Sist oppdatert: 09.06.2022



ABONNENT

<https://www.aftenbladet.no/meninger/leder/i/BjaL1E/oljeb-ransjens-ansvar>

<https://www.aftenbladet.no/okonomi/i/z7o0XK/skuffet-over-equinor-respons-paa-doedssyk-oljearbeider>

<https://www.aftenbladet.no/okonomi/i/G37KAV/doedssyk-oljearbeider-frykter-flere-slike-historier-framover>

<https://www.aftenbladet.no/okonomi/i/k6o2lQ/kreftforsker-e-etterlyser-flere-svar-fra-oljearbeidere>



Anders Myklatun

Anders delte rom  
med Hans Marwoll  
på Haukeland



Utredning; Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI). Mars 2022

#### Konklusjon:

Myelomatose er en sjelden sykdom, med en gjennomsnittlig insidens i Norge på 8 per 100.000 i årene 2002 - 2020 (Kreftregisteret 2021, Kazandijan 2016). Den absolutte risikoen for å utvikle sykdommen er derfor lav. Når sykdommen oppstår hos en arbeider med relevant eksponering er det rimelig å anse dette som en sannsynlig yrkessykdom. I dette tilfellet har pasienten gjennom sine 25 yrkesaktive år som industrimaler på oljeplattform blitt eksponert for benzen som i hovedsak stammer fra selve oljen/boreslammet i tankene han har rengjort og vedlikeholdt. Det konkluderes derfor med at hans myelomatose mest trolig er forårsaket av hans yrkeseksponering.

#### YRKESANAMNESE

##### Generell yrkesanamnese (oversikt):

Tidsrom (årstall)	Bedrift	Stilling/yrke
1980 - 1984	Murmester S. Herland	Murer
1984 - 1987	Murmester Myklatun	Murer
1988 - 1990	Nils Paulsen	Industrimaler (offshore)
1990 - 1993	Dalseide og Fløysand	Industrimaler (offshore)
1994	Unitor	Industrimaler, flislegger (offshore)
1994 - 2003	Murmester Myklatun	Murer
2004 - 2010	STS A/S	Industrimaler (offshore)
2010 - 2022	Kaefer Energy	Industrimaler (offshore)





Arbeidstilsynet

Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid)

## Kapittel 3. Arbeid hvor kjemikalier kan utgjøre en fare for arbeidstakeres sikkerhet og helse § 3-1. Risikovurdering av helsefare ved bruk og håndtering av kjemikalier

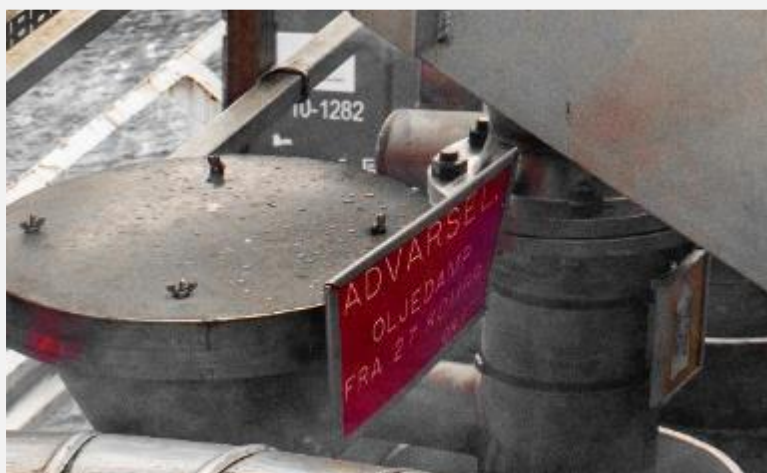
- **Arbeidsgiver skal kartlegge og dokumentere forekomsten av kjemikalier, herunder støv med asbestfiber, og vurdere enhver risiko for arbeidstakernes helse og sikkerhet forbundet med disse.**
- Risikovurderingen skal særlig ta hensyn til:
  - a) kjemikalienes farlige egenskaper,
  - b) leverandørens informasjon om risiko for helse, miljø og sikkerhet,
  - c) forholdene på arbeidsplassen der kjemikaliene forekommer,
  - d) mengden og bruksmåten av kjemikalier,
  - e) om arbeidsprosessene og arbeidsutstyret er hensiktsmessig,
  - f) antall arbeidstakere som antas å bli eksponert,
  - g) eksponeringens type, nivå, varighet, hyppighet og eksponeringsveier,
  - h) grenseverdier og tiltaksverdier,
  - i) effekten av iverksatte og planlagte forebyggende tiltak,
  - j) konklusjoner fra gjennomførte helseundersøkelser og
  - **k) skader, sykdommer, arbeidsulykker og tilløp til slike ulykker.**
- Ytterligere opplysninger som er nødvendig må innhentes.

- **Til andre ledd bokstav k)**
- Arbeidsmiljøloven § 5-1 «Registrering av skader og sykdommer» har bestemmelser om registrering av skader og sykdommer. Virksomheten må ha rutiner for registrering av arbeidsrelaterte skader, sykdommer, ulykker og uønskede hendelser, jf. internkontrollforskriften § 5 andre ledd nr. 7, og disse registreringene må benyttes i det systematiske forebyggende HMS-arbeidet.
- Mange tilløp til ulykker med kjemikalier kan være en indikasjon på at ulykker kan skje, og det er viktig å kartlegge og vurdere omfang og årsaker til uhellene for å forebygge alvorlige ulykker.

# BEKYMNINGSMELDING TIL PETROLEUMSTILSYNET – 13. 08. 2021

Ny grenseverdi for benzen. Fra 1,0 til 0,2 ppm. (3 mg/m<sup>3</sup> til 0,66 mg/m<sup>3</sup>)  
Behov for bedre risikovurdering av eksponering og riktig bruk av åndedrettsvern!

Lastes ned  
her;



<https://safe.no/wp-content/uploads/2021/08/Bekymringsmelding-fra-SAFE-til-Petroleumstilsynet-13.08.2021-Oppf%C3%B8lgning-ny-grenseverdi-benzen-1-.pdf>

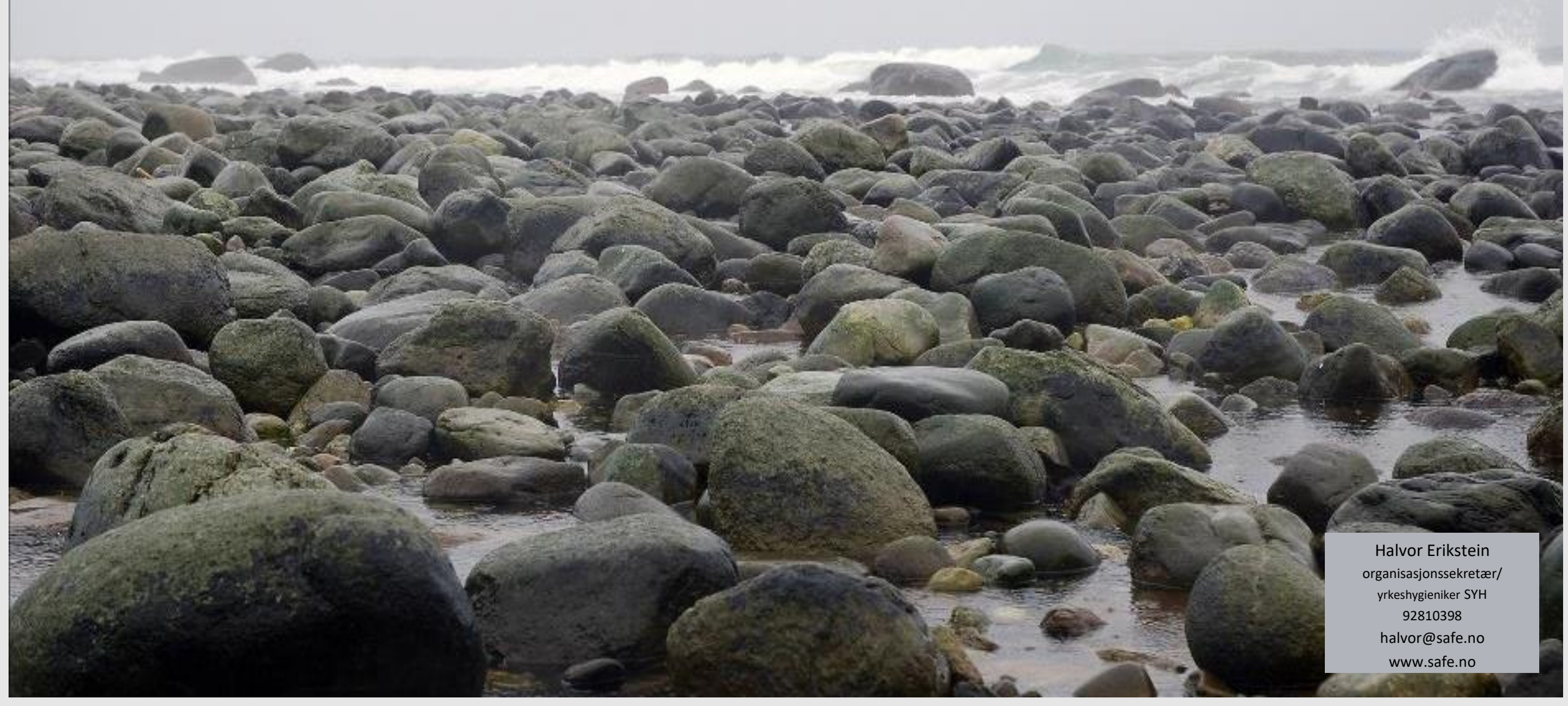


Halvor Erikstein  
organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker SYH  
halvor@safe.no





# Fravær av bevis, er ikke bevis på fravær



Halvor Erikstein  
organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker SYH  
92810398  
halvor@safe.no  
www.safe.no