



SAFE verneombudskonferanse

Sola Strandhotell 6.-7. desember 2021

Benzen – den snikende faren. Grenseverdien er lavere enn du tror

Halvor Erikstein

organisasjonssekretær/
yrkeshygieniker SYH

halvor@safe.no

92810398

Benzen - ny kunnskap endrer grenseverdiene

- **BENZEN** er naturlig forekommende i råolje og gass i størrelsesorden **0,1-1%**.
- I 1974 var grenseverdien i Norge 25 ppm.
- Det er godt dokumentert at benzen kan forårsake ulike former for blodkreft og lymfekreft. Grenseverdien dermed nedjustert til 1 ppm.
- Forskning har vist at denne grenseverdien ikke gav tilstrekkelig beskyttelse.
- EU kjemikaliebyrå har anbefalt 0,1 ppm og 0,2 som Takverdi.
- **Norsk grenseverdi er endret til 0,2 ppm i juli 2021.**

Ny grenseverdi for benzen fra 1. juli



Arbeidstilsynet

Arbeidsforhold HMS Tema Regelverk Odsjenningsregistre

Arbeidstilsynet > Eksterne > Nye grenseverdier for kjemikalier fra 1. juli

Nye grenseverdier for kjemikalier fra 1. juli

Publisert 02.07.2021 - Lesetid: 6 min

Del f t in

1. juli kom flere forskriftsendringer for grenseverdier som gjelder farlige, kreftfremkallende eller arvestoffskadelige kjemikalier.



BLENDER FRA MÅLEDSKIFTEI: Et stoffet og stoffblandinger er endret til blandede grenseverdier og til stoffet er endret til veiledende grenseverdier i EUs direktiver, FORO: Colarbox.com.

Grenseverdier angir maksimumsverdi for gjennomnittskonentrasjonen av et kjemisk stoff i pusten til en arbeidstaker i en fastsatt referanseperiode.

Grenseverdiene er vektatt i EU-kommisjonen. Når blandede grenseverdier er vektatt i EU- og medlemslandene og EØS-landene innføres samme verdi eller lavere. De blandede grenseverdiene har hensyn til tekniske, økonomiske vurderinger i tillegg til de helsebaserte vurderingene.

De veiledende eller helsebaserte grenseverdier som vektatt i EU kan settes høyere enn de som står oppført i direktivet, dersom et medlemsland og EØS-landene mener at det er nødvendig av tekniske og/eller økonomiske hensyn, men landene bør notere seg den veiledende grenseverdien.

Vedlegg 1: Liste over grenseverdier for forurensninger i arbeidsatmosfæren

For petroleumsvirksomhet til havs gjelder grenseverdiene med sikkerhetsfaktorer som angitt i aktivitetsforskriften § 36. For virksomheten på landanlegg, jf. rammevorskriften § 6 e, skal det prosjekteres med en sikkerhetsfaktor i forhold til grenseverdi.

Listen inneholder følgende anmerkninger (anm):

Ai	Kjemikalier som skal betraktes som at de fremkaller allergi eller annen overfølsomhet i øynene eller luftveier, eller som skal betraktes som at de fremkaller allergi ved hudkontakt.
Ei	EU har en veiledende grenseverdi og/eller anmerking for stoffet.
Di	EU har fastsatt en bindende grenseverdi og/eller anmerking for stoffet.
Hs	Kjemikalier som kan tas opp gjennom huden.
Ki	Kjemikalier som skal betraktes som kreftfremkallende.
Mi	Kjemikalier som skal betraktes som mutagene.
Ri	Kjemikalier som skal betraktes som reproduksjonstoksiske.
Si	Korttidsverdi er en verdi for gjennomnittskonentrasjonen av et kjemisk stoff i pusten til en arbeidstaker som ikke skal overskrides i en fastsatt referanseperiode. Referanseperioden er 15 minutter hvis ikke annet er oppgitt.
Ti	Takverdi er en øyeblikksverdi som angir maksimumskonentrasjon av et kjemisk stoff i pusten som ikke skal overskrides.

CAS-nr. | Navn | ppm | mg/m³ | anm. | Sist endret

Aktivitetsforskriften

<https://www.ptil.no/regelverk/alle-forskrifter/aktivitetsforskriften/VIII/36/>

§ 36 Kjemisk helsefare

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.

Tiltaksverdiene og grenseverdiene i **forskrift om tiltaks- og grenseverdier** skal korrigeres med en sikkerhetsfaktor på 0,6 for en arbeidsperiode på 12 timer, og for personer som befinner seg under forhøyet trykk, gjelder en sikkerhetsfaktor på 0,2 med unntak for CO og CO₂.

<https://www.arbeidstilsynet.no/nyheter/nye-grenseverdier-for-kjemikalier-fra-1-juli/>

<https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/forskrift-om-tiltaks--og-grenseverdier/8/1/>

Bekymringsmelding. Ny grenseverdi for benzen.



BEKYMNINGSMELDING TIL PETROLEUMSTILSYNET – 13. 08. 2021

Ny grenseverdi for benzen. Fra 1,0 til 0,2 ppm. (3 mg/m^3 til $0,66 \text{ mg/m}^3$)
Behov for bedre risikovurdering av eksponering og riktig bruk av åndedrettsvern!



❖ Ny grenseverdi benzen.

❖ REGELVERK

Styringsforskriften §18, Teknisk og operasjonell forskrift §48, Aktivitetsforskriften §36.

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

❖ FN's bærekraftsmål 8. Anstendig arbeid og økonomisk vekst.

❖ Konsentrasjonsangivelser av kjemisk eksponering

Grenseverdier – brukes til risikovurdering av kjemisk eksponering

❖ Kortvarige høye topper gir stor dose

❖ Kartlegging og vurdering av eksponering for kjemikalier

Vurdering av resultater fra måling.

Kildestyrke, damptrykk, 1300 regelen

Måleinstrument med PID sensor

❖ Bruk av IDLH verdier for risikovurdering av høy eksponering

❖ LANDANLEGG.

❖ Innhold av benzen og n-heksan i Nafta, Lett Nafta, krakket Nafta og kondensat

Bruk av grenseverdier til å beregne luftfortynningsbehov ved avdampning fra væsker

Beregning av luftfortynning fra Nafta, lett Nafta, krakket Nafta, Kondensat

❖ ÅNDEDRETTSVERN

Luktgrenser for noen aktuelle forbindelser
luftfuktighet og filtrerende åndedrettsvern

❖ MSA kalkulator for filtergjennombruddstid

❖ Sfs Anbefaling om pusteluft og åndedrettsvern

❖ OFFSHORE.

Råolje i boreslam

Benzen fra produsert vann

Benzen fra avlufting av kompressorventer

❖ Retningslinje 131 Benzen. Norsk olje og gass (2014)

❖ YRKESYKDOM

Yrkesbetinget sykdom

AML 5.3. Leges meldeplikt

Yrkesskade?

Hvordan melde yrkessykdom?


Om "Lov om yrkesskadeforsikring"

❖ HVA MÅ GJØRES?

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. 





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 samme sykdom og yrkesbakgrunn fra Nordsjøen

Dette er kreftens ansikt

Haukeland 2. november 2021



Det er for lett å ta risiko på andres bekostning!

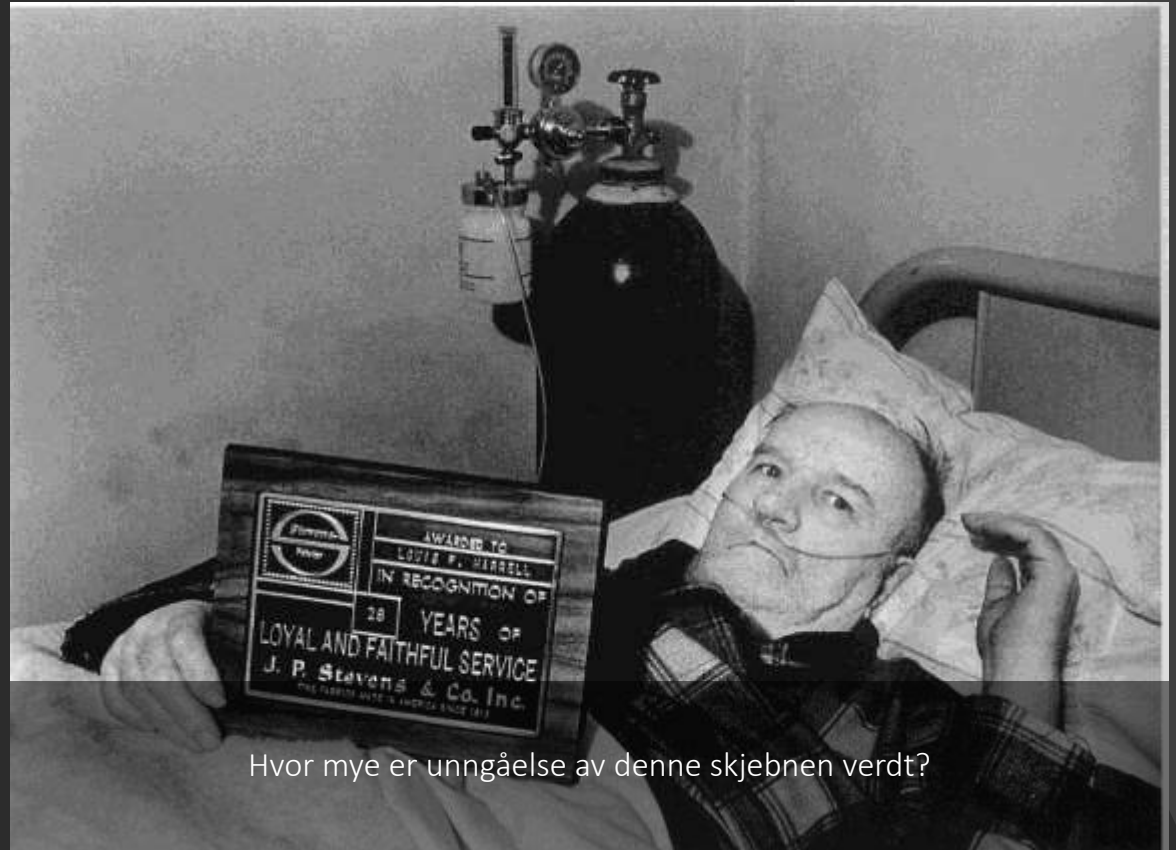


- Dagens praktisering av “Lov om yrkesskadeforsikring” gir den skadde bevisbyrden.
- Arbeidstakeren bærer all risiko for sykdom påført av ukjent eksponering, eller fra eksponering hvor arbeidsplassen ikke er kartlagt.
- Helseskader forårsaket av ukjent eksponering, eller eksponering ved bruk av feil verneutstyr blir møtt med “ikke dokumentert”, “Ikke vitenskapelig bevist”
- Tilsvarende blir helseskader/sykdommer som ikke står på listen som “godkjent yrkessykdom” avvist.
- Det har i dag ingen konsekvens for arbeidsgiveren at “Forskrift om utførelse av arbeidet” ikke blir etterlevd. Ved sykdom er det forsikringsindustrien som tar seg av saken og sier NEI.

Ingen takk venter den som får helsa ødelagt av dårlig arbeidsmiljø



En kampanje fra det australske arbeidstilsynet.



Hvor mye er unngåelse av denne skjebnen verdt?

THE QUIET SICKNESS.

A photographic chronicle of hazardous work in America.
Earl Dotter. 1998. ISBN 0-932627-85-4

Det er ikke kontroll på benzeneksponeringen!

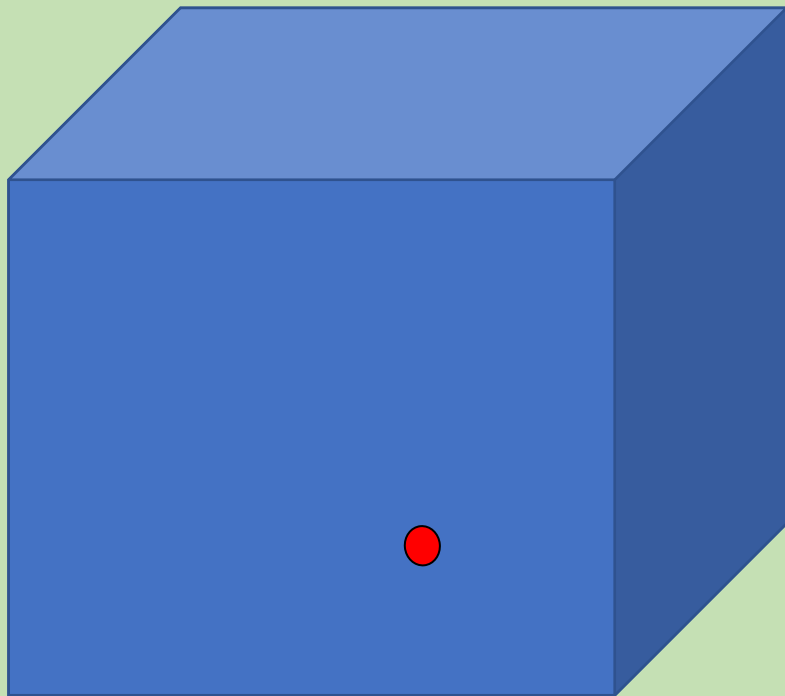
- Kildene må identifiseres.
- De enkelte eksponeringssituasjonene må kartlegges særskilt.
- De må kartlegges kvalitativt og kvantitativt.
- Kartleggingen av kjemisk helsefare må utføres av fagfolk og med korrekte valg av målemetoder.
- Det er arbeidstakeren som risikerer helsen når arbeidsmiljøet ikke er kartlagt.

- Bilder viser et kanari-instrument. Når kanarifuglen svimte av åpnet de oksygenflasken og den kviknet til.
- Kanarifugler brukt i engelske gruver fram til 1986. Først da gikk de over til «electronic nose»
- <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/story-real-canary-coal-mine-180961570/>



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 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 ₂ S (5,0 ppm) E
		Blåsyre (0,9 ppm) HE
		Benzen (1,0 ppm) HKG
		Nitrogendioksid (0,5 ppm) E ¹³
		<u>Benzen (0,2) Ny grenseverdi HKMG</u>
		Ozon (0,1 ppm)
		Diisocyanater (0,005 ppm) A ⁴

1 volum% = 10000 ppm

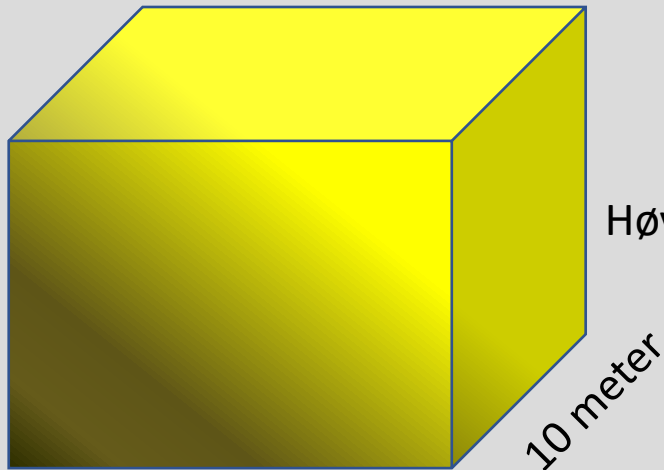


NB!
Måler du 20,0%
oksygen (O₂) har du
0,9% (9000 ppm) av
noe annet.

Fortynning til grenseverdi



14 ml = 10 gram



10 meter

10 meter

Grunnflate 10 m x 10 m = 100 m²

10 gram væske = 10000 milligram. Volum hvis Tetthet 0,7 blir 10 g/0,7 gram/cm³ = 14 milliliter

Hvor mange kubikmeter (m³) luft med hensyn til enkeltkomponenter for å fortynne avdampning fra 10 gram produkt til aktuelle grenseverdier?

	Nafta		Lett nafta		Krakket nafta		Kondensat	
Grenseverdier		Luftfortynning		Luftfortynning		Luftfortynning		Luftfortynning
		m ³		m ³		m ³		m ³
Benzen 1 ppm = 3 mg/m ³	500/3	167	800/3	267	120/3	40	260/3	87
Benzen ACGIH 0,5 ppm = 1,5 mg/m ³	500/1,5	333	800/1,6	533	120/1,5	80	260/1,5	173
Benzen (Ny grense.) 0,2 ppm = 0,66 mg/m ³	500/0,66	758	800/0,66	1212	120/0,66	182	260/0,66	397
N-heksan	1500/72	21	1800/72	25	800/72	11	510/72	7

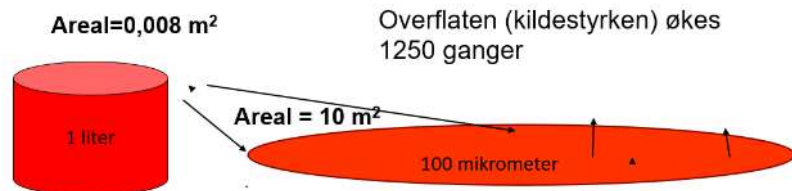
758 m³ betyr fylling av et rom med grunnflate 100m² og høyde 7,58 meter

Hvordan vurdere eksponering? Kildestyrke - fordampning av væsker

Økende kildestyrke

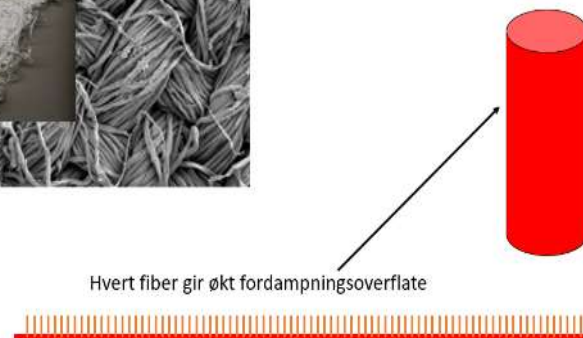
Kildestyrke

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

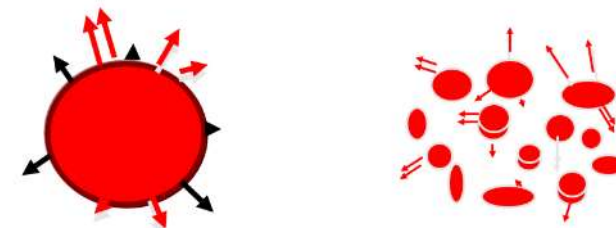


Lodden flate.
Betyr fordeling av
kjemikaliet over et
stort areal

Hvert fiber gir økt fordampningsoverflate



Aerosoler og kildestyrke



- Ved oppsplitting av en dråpe på 1 cm^3 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.

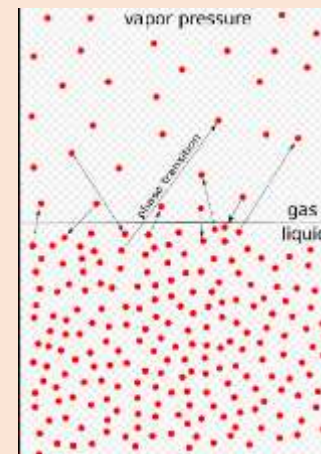
Damptrykk i mmHg x 1300 = konsentrasjon overvæskeoverflaten

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)

IP =
10,43

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



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

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**

De som er med i Kreftregisterets offshoreundersøkelse - og de som ikke er med. Om behov for reell registrering av kreftforekomst.



Informasjon til Sikkerhetsforum.

Arbeidsmiljøeksponering, helserisiko og registrering av helseskade.

Alarm om benzeneksponering fra avluftning av tetningsoljer i gasskompressorer

Avlufting fra
gasskompressorers
tetningsolje

Møte i Sikkerhetsforum, Petroleumstilsynet 6. april 2016

www.ptil.no/sikkerhetsforum

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

Halvor Erikstein
organisasjonssekretær/
yrkeshygieniker SYH
www.safe.no

Hvilke risikovurderinger er gjort? Fortsatt mangler mange utslippspunkt advarselsmerking.

De mange ukjente og diffuse utslipp som ikke blir tatt hensyn til.



Merking av avløftingspunkter (venter)

HELSEFARE MILJØFARE ETSENDE
BRANNFARLIG ADVARSEL KRONISK HELSEFARE ADVARSEL

DATA PÅ UTSLIPPSKILDER
Volum av utslipp
Kjemiske forbindelser?
Sammensetning
Spredning
Kartlegginger
Risikovurderinger
Helsefare
Helseovervåkning

A photograph of an offshore oil rig structure over the ocean, similar to the first image. In this version, the vent pipes are marked with red and blue hazard labels. A yellow callout box points to these labels, listing data points for emission sources such as volume, chemical composition, and risk assessments.

Kartlegging utført
for rapportering av
ytremiljødata

5 Konklusjon

Målinger av oljetåke, oljedamp, n-heksan, BTEX-TVOC og VOC/SVOC foretatt i avkastene fra kompressoranleggene ved SFB og SFC, M11 Topp viser høye konsentrasjoner av alle målte parametre. Flere av kullrørene er overbelastet, og noen av resultatene må derfor betraktes som minimumskonsentrasjoner. Konsentrasjonen av oljetåke, oljedamp, n-heksan, benzen og toluen viser nivåer i størrelsesorden $1 - 10^3$ ganger administrative normer i avkastet fra avluftingsventilene.


Resultatene er i samsvar med vurderinger og måling foretatt i tilknytning til en hendelse på SFB i 2001.

$1-10^3$ er det samme som $1 - 1000!$ (en til tusen)

For avluftingsventil fra Lube Oil hovedreservoar på SFB viser 3 påfølgende målinger svært lave konsentrasjoner, mens de 2 siste målingene gir resultater i samme størrelsesorden som fra rundowntanken. Dette kan tyde på at det er varierende utslipp fra ventilen fra Lube Oil hovedreservoar, men årsaken til dette er ikke klarlagt. For alle de øvrige avluftingsventiler det er foretatt målinger på er det ikke store forskjeller i de parallelle målingene tatt over dagen.

Emisjonsmåling STB og STC 28.-29.06.2011, OHS

Tabell 4. Gjennomsnittlige resultater i prøver tatt i de ulike avluftingsventilene ved SFB og SFC.

Enhet: mg/m ³						
	SFB	SFC	SFB Lave måleresultater	SFB Høye måleresultater	SFC	SFC 
Plattform:						
Avlufting fra:	Rundowntank	Rundowntank (V3)	Lube Oil Hovedreseroar	Lube Oil Hovedreseroar	Lube Oil Hovedreseroar (V1)	Kompressor og TM (V2)
Oljetåke	300	0,40	0,057	515	406	1096
Oljedamp	61	0,26	0,18	53	9,6	7,3
n-Heksan	>428	>9,2	0,44	>300	>174	>176
Benzen (GC/MS)	>79	2,9	0,10	>91	>53	>56
Benzen (GC/FID)	>155	3,8	0,08	>180	73	63
Toluen (GC/MS)	47	2,2	0,15	>75	34	>40
Toluen (GC/FID)	77	2	0,12	130	37	38
Etylbenzen	0,68	0,05	0,01	1,2	1,0	1,1
Xylener, alle isomere (GC/MS)	2,4	0,17	0,06	4,8	3,5	3,7
Xylener, alle isomere (GC/FID)	5,6	<0,07	<0,02	5,9	4	4,2
TVOC	>635	>28	11	>640	>536	>556

>: For minst et av resultatene benyttet i beregning av gjennomsnitt er adsorbenten overbelastet, og resultatet kan være underestimert.

Eksempel på luftfortynningsbehov fra kompressor tetningsolje i avluftingspunkt TM (V2).

★ Utslippspunkt 380 m ³ /h	Mengde forurensning målt i mg/m ³ (milligram/m ³)	Grenseverdi (Arbeidstilsynet) mg/m ³	Grenseverdi 12 timer (Offshore faktor 0,6)	Mengde i milligram pr. time ved utslipps- hastighet 380 m ³ /h	Luftfor- tynnings- behov til offshore grenseverdi m ³ /time	Luftfor- tynnings- behov ved ¼ offshore grenseverdi m ³ /time
Oljetåke	1096	1	0,6	416480	-	-
Oljedamp	7,3	50	30	2774	-	-
n-Heksan	>176	72	43	66880	1555	6200
Benzen	>56	3	1,8	21280	11822	47300

1 kg = 1000 gram, 1 gram = 1000 milligram (mg)

Utslippspunkt estimert til å avgi 380 m³/h (380 kubikkmeter pr. time)

Kilde: OHS rapport OHS -5070400-1 målinger gjort 28.- 29. juni 2011, rapport av 18.11.2011

Tabellen utarbeidet
når grenseverdien
var 1 ppm
(3 mg/m³) og ikke
dagens på
0,66 mg/m³

Kartlegging utført for
rapportering til ytre
miljø.
Rapportene ikke
benyttet til å advare
mot ekstremt helsefarlig
arbeidsmiljø-
eksponering

Ref. Tabellen er hentet fra
presentasjonen "Informasjon til
Sikkerhetsforum" 6. April 2016)



Informasjon til Sikkerhetsforum i møte 7. juni 2017:
Merking av utslippspunkter (venter):
Det en ikke vet er veldig helseskadelig



<https://safe.no/wp-content/uploads/2021/03/Kontroll-med-avlftingspunkt-prosess-og-roterende-utstyr-Halvor-Erikstein7-juni-2017.pdf>

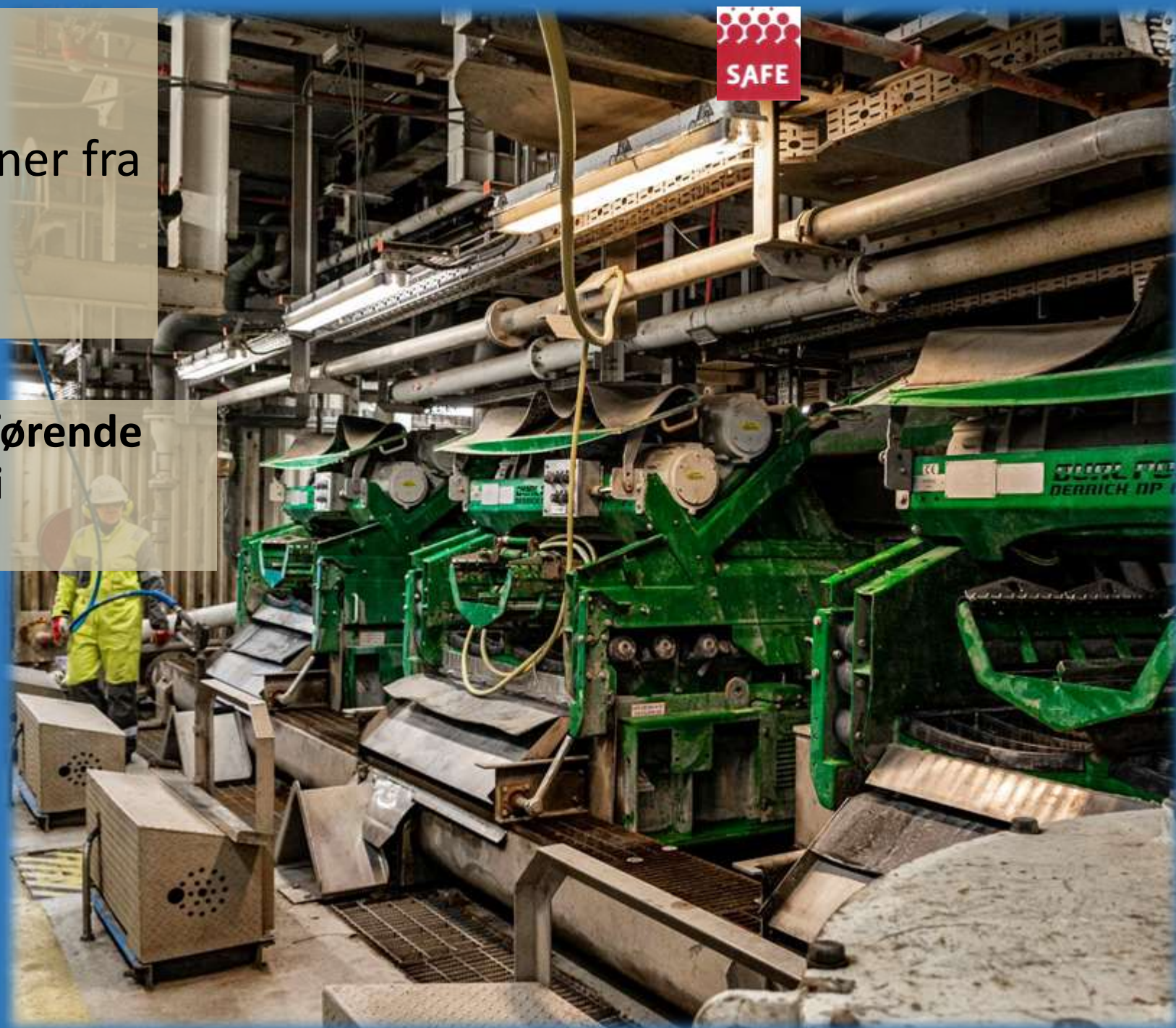
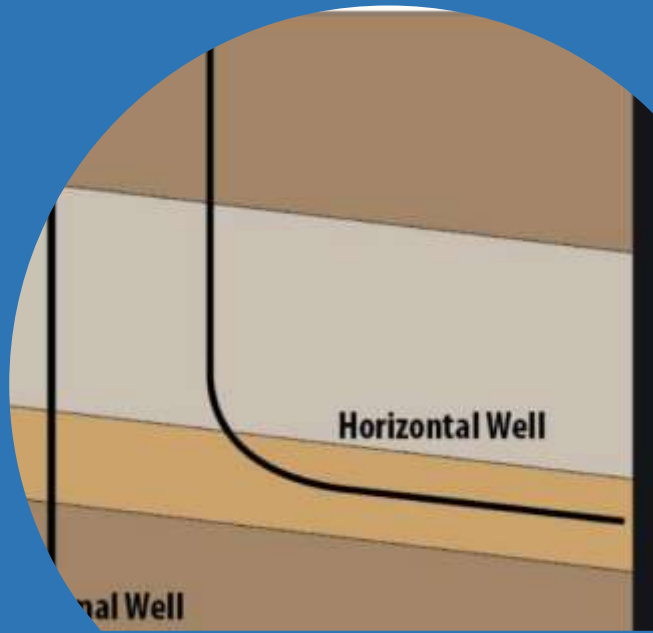
Halvor Erikstein
organisasjonssekretær/
yrkeshygieniker SYH
www.safe.no



Boreslamsbehandling

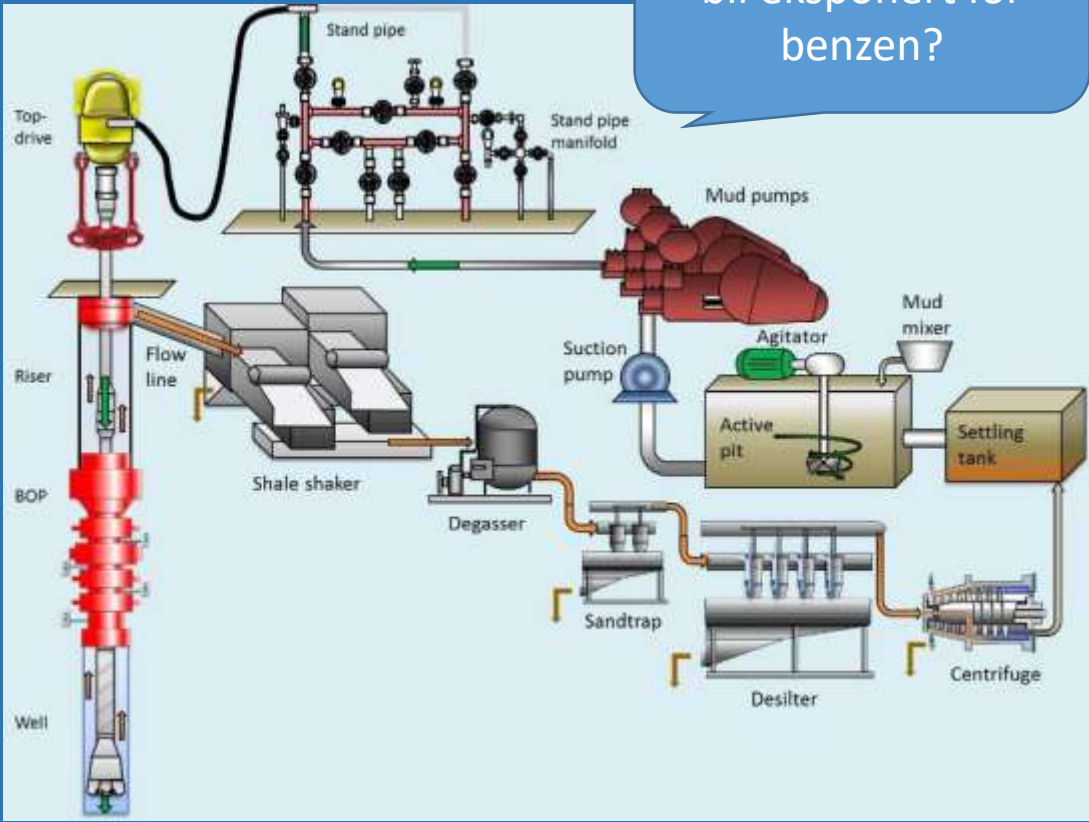
Hvilken betydning har innblanding av hydrokarboner fra formasjonen for kjemisk helsefare?

Når det bores i hydrokarbonførende lag vil benzen bli innblandet i boreslammet.



Eksempel på benzeneksponering ved innblanding av råolje i boreslammet.

Hvor kan personell bli eksponert for benzen?



Grenseverdi benzene er 0,2 ppm = 0,66 mg/m³

Som eksempel er antagelsen at råolje inneholder omkring 1% benzen.

Hva betyr innblanding 1 kg av råolje?

1 kg = 1000 gram. Total mengde benzen blir:

1% av 1000 gram = 10 gram = 10000mg

Antagelse; 10% av 10000 mg = 1000 mg blir frigitt til arbeidsmiljøet

Hvor mye luft for at 1000 mg skal fortynnes til grenseverdi?

100mg/(0,66 mg/m³)= 1510 m³

- HVEM TAR HENSYN TIL BENZEN VED BORING I HYDROKARBONFØRENDE FORMASJON?
- HVEM HAR KARTLAGT BENZENEKSPONERINGEN?

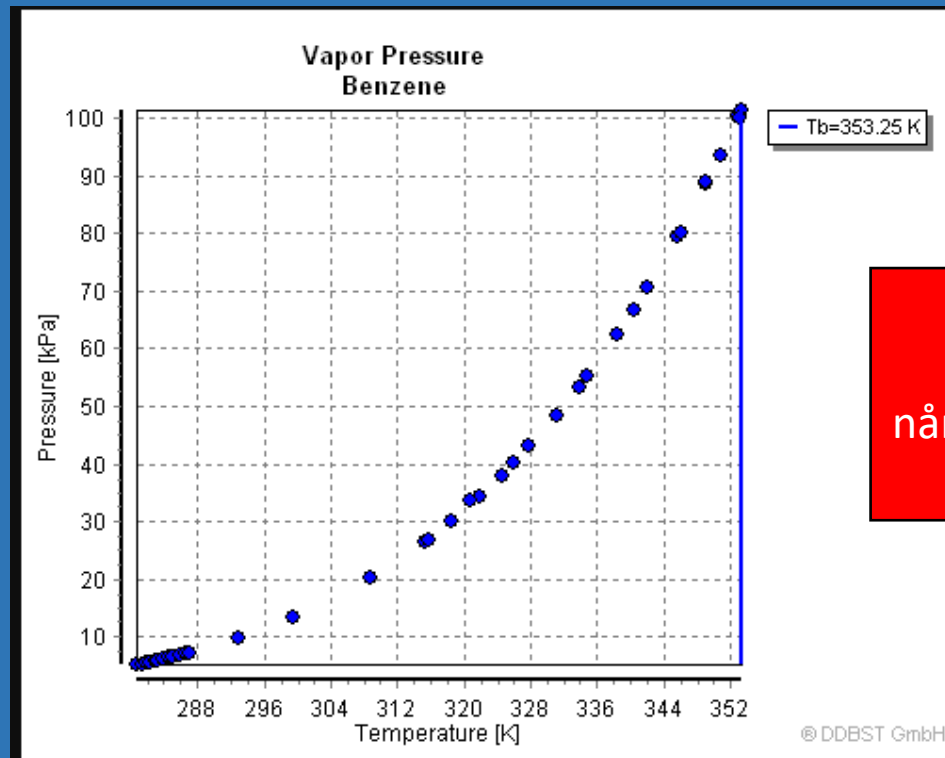
Temperaturen har stor betydning for kjemisk eksponering

In the accompanying chart are approximate vapor pressures at various temperatures.

Temp (°C)	mmHg	Temp (°C)	mmHg
Benzene 30	120	Toluene 30	37
40	180	40	60
50	270	50	95
60	390	60	140
70	550	70	200
80	760	80	290
90	1010	90	405
100	1340	100	560
		110	760

<https://www.chegg.com/homework-help/questions-and-answers/accompanying-chart-approximate-vapor-pressures-benzene-toluene-various-temperatures-1a-mol-q23996764>

<https://www.convertunits.com/from/mm%20Hg/to/kPa>



http://www.ddbst.com/en/EED/PCP/VAP_C31.php

Celcius (°C)	Kelvin (K)	kPa	mmHG
20	293	10	75
30	303	16	120
40	313	24	180
50	323	36	270
60	333	52,3	390

<https://www.sensorone.com/kpa-to-mmhg-conversion-table/>

Damptrykket til benzen øker fra 75 mmHg til 390 mmHg når temperature øker fra 20° til 60°
En faktor på 5,2!



Stor kildestyrke og høy temperatur gir kraftig avgassing av kjemiske forbindelser.

BORING I HYDROKARBONFØRENDE FORMASJON

Det er ikke tatt hensyn til at boreslammet blir forurenset med benzen ved boring i formasjon



NB! Benzen
Boring i reservoar





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.



Store spørsmål som ikke blir besvart

- Hvordan blir §3-1 Riskovurdering av helsefare ved bruk og håndtering punkt k) **skader, sykdommer, arbeidsulykker og tilløp til slike ulykker** fulgt opp?
 - Hvilken oversikt foreligger over sykdommer hos de som jobber, eller har jobbet offshore eller på landanlegg?
 - Har arbeidsgiver sett på helseutfall og vurdert betydningen av arbeidsmiljø?
 - Har arbeidsgiverne sett på levealder hos sine ansatte eller tidligere ansatte?
 - Er det oversikt over forekomst av kreft hos de som jobber eller tidligere har jobbet?

Filtrerende åndedrettsvern har store begrensinger.

EKSPONERINGSSITUASJONENE MÅ KARTLEGGES OG RISIKOVURDERES!

- For halvmasker er praktisk beskyttelsesfaktor 10
- Kjemisk sammensetning og konsentrasjon må være kjent
- Det er store individuelle forskjeller på gjenkjenning av lukt
- Svært mange kjemiske forbindelser har luktgrenser som ligger over grenseverdiene.
- Høy luftfuktighet metter filterene.
- Dårlig tilpassning gir stor lekkasje inn i masken
- Vifteassisert åndedrettsvern er et filtrerende åndedrettsvern som krever et kontroll og vedlikeholdssystem. (ikke etablert).
- 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.

Hva sier om Arbeidstilsynet om åndedrettsvern?

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

Arbeidstilsynet

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 oksygeninnværet før noen går inn, og sørg for friskluftmasker hvis ingen vet hva nivået er.

Hva må gjøres før åndedrettsvern innføres?

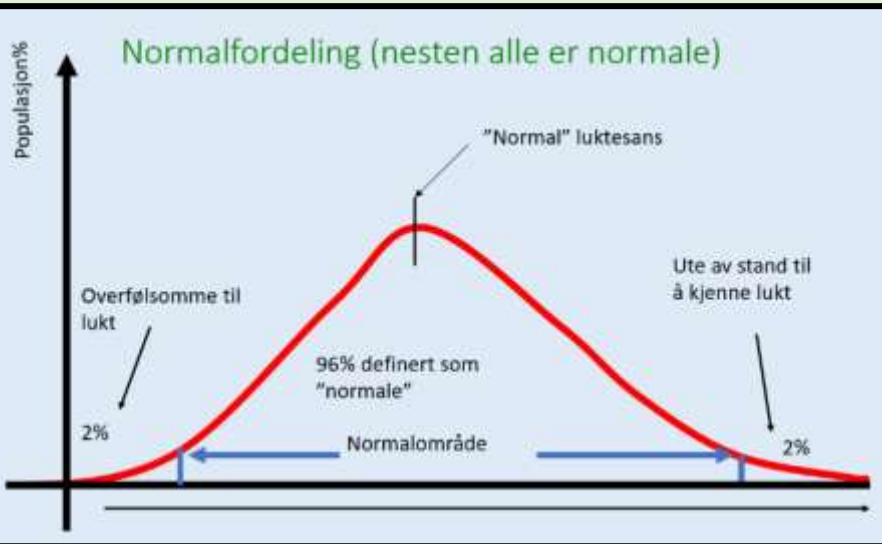
Før arbeidsgiver innfører bruk av åndedrettsvern skal andre risikoreducerende tiltak være vurdert som for eksempel å:

- 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.

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

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.

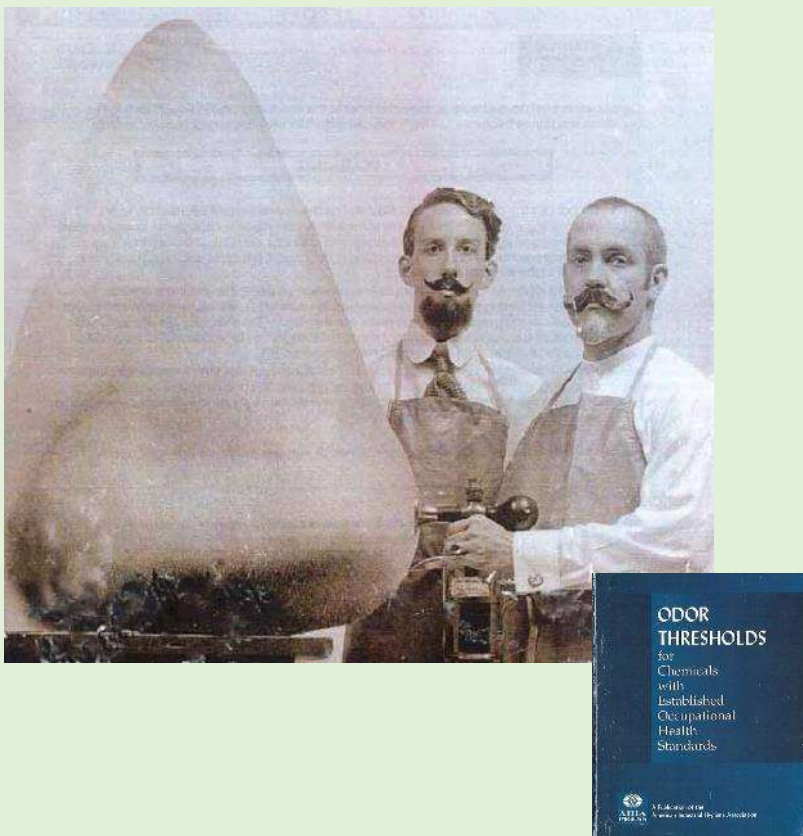
Lukttrøtthet
(odor fatigue - olfactory fatigue)



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

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



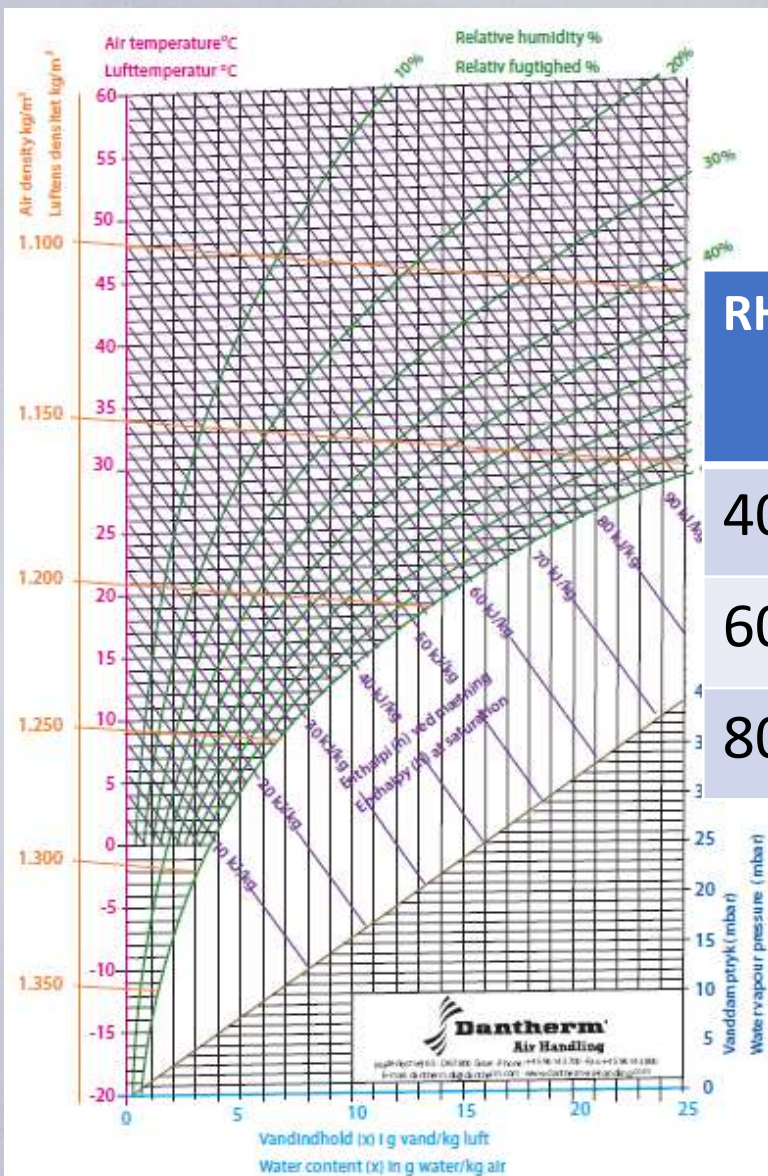
	Grenseverdi	Nedre luktgrense ppm	Øvre luktgrense ppm	Luktgrense. Ikke oppgitt nedre/øvre ppm
Benzen	0,2 - 1	2,14	12	
Etan		150	120000	
Propan	500	1000	20000	
n-Butan	250	5,5	2700	
n-Pentan	250	2,2	1000	
n-Heksan	20	Ikke data	Ikke data	130
n-Heptan	200	50	220	
Etanol	500	4,68	5100	

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

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

Luftfuktighet – en viktig parameter. Vanndamp metter filter.

Mollierdiagram

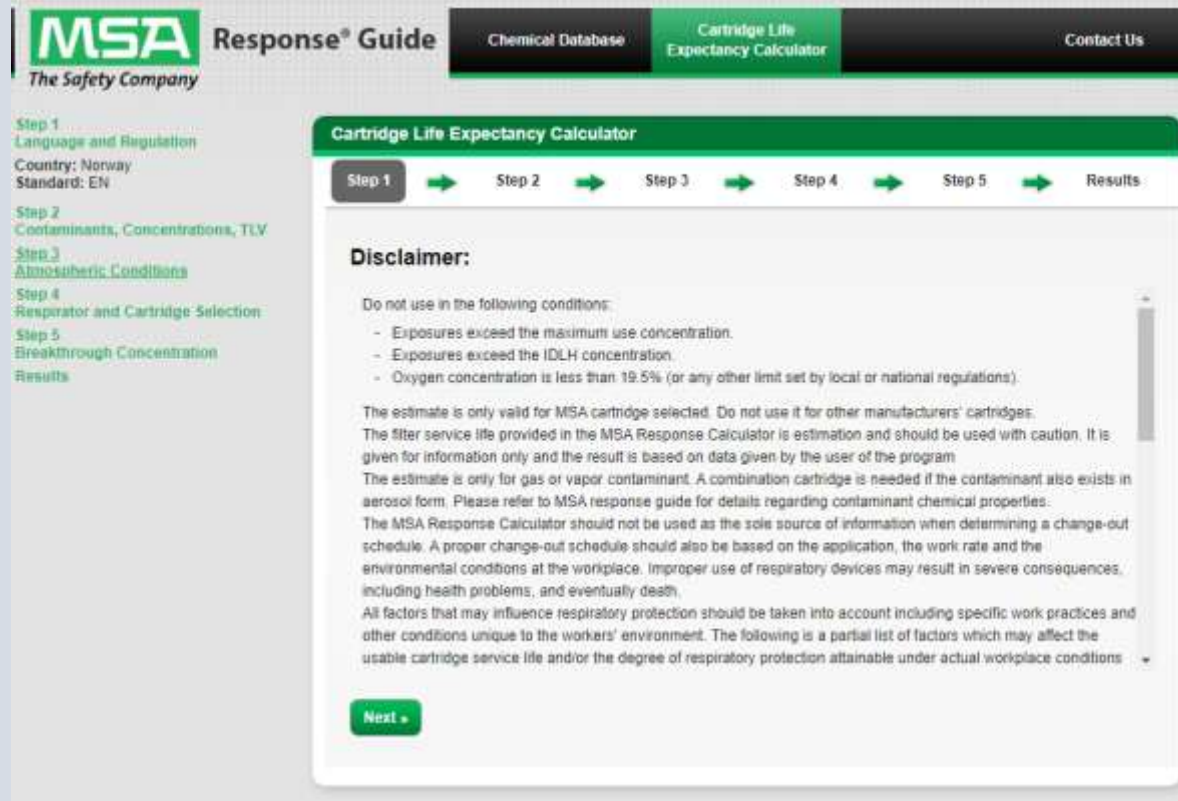


RH% 20 C°	Vanndamp gram/m ³	Parts pr. million (ppm)
40%	4,6	Ca. 6250
60%	7,3	ca. 9900
80%	10,6	ca. 14400

- Vanndamp metter filter og ødelegger filtrenes opptak av andre kjemiske forbindelser
- Hvilken temperatur er det på det som blir drenert eller spylt?
- Gir dette vanndamp og vanndråper til omgivelsen?
- Er luftfuktigheten kontrollert?

<https://www.dantherm.com/gb/technologies/mobile-dehumidification/the-theory-behind-dehumidification/>

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



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

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.

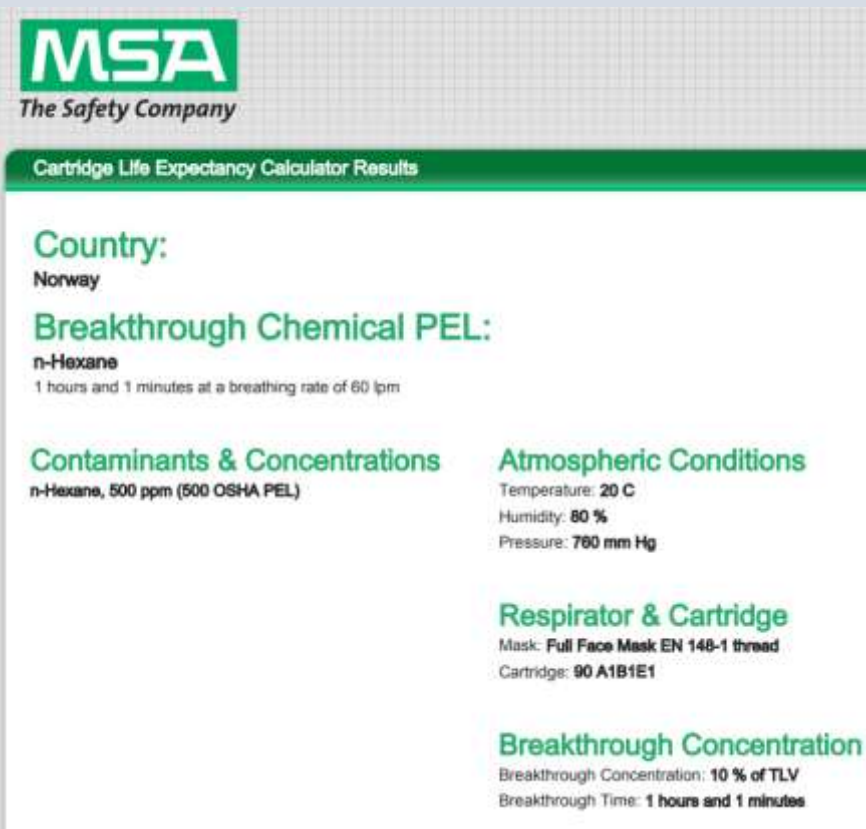
«Back Next»



- 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

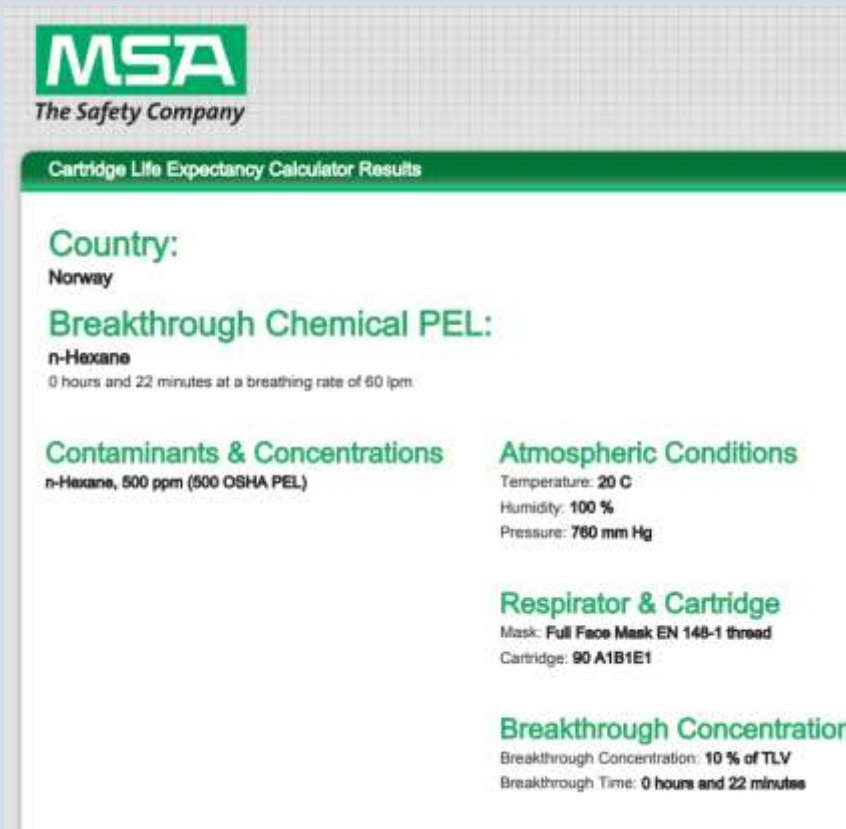
Breakthrough Chemical PEL:
n-Hexane
1 hours and 1 minutes at a breathing rate of 60 lpm

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.



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

SfS Anbefaling 009N/2017
Rev 01

Pusteluft og Åndedrettsvern

Innhold

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



Vedlegg 3: Praktisk beskyttelsesfaktor for forskjellige typer åndedrettsvern

Type åndedrettsvern	Praktisk beskyttelsesfaktor (OSHA) ¹⁰
Filtrerende åndedrettsvern (undertrykk)	
Halvmaske	10
Helmaske	50
Vifteassistert filtrerende åndedrettsvern	
Halvmaske	50
Helmaske	250
Hjelm eller hette	25 – 1000*
Trykkluftforsynt åndedrettsvern	
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 25¹⁰.

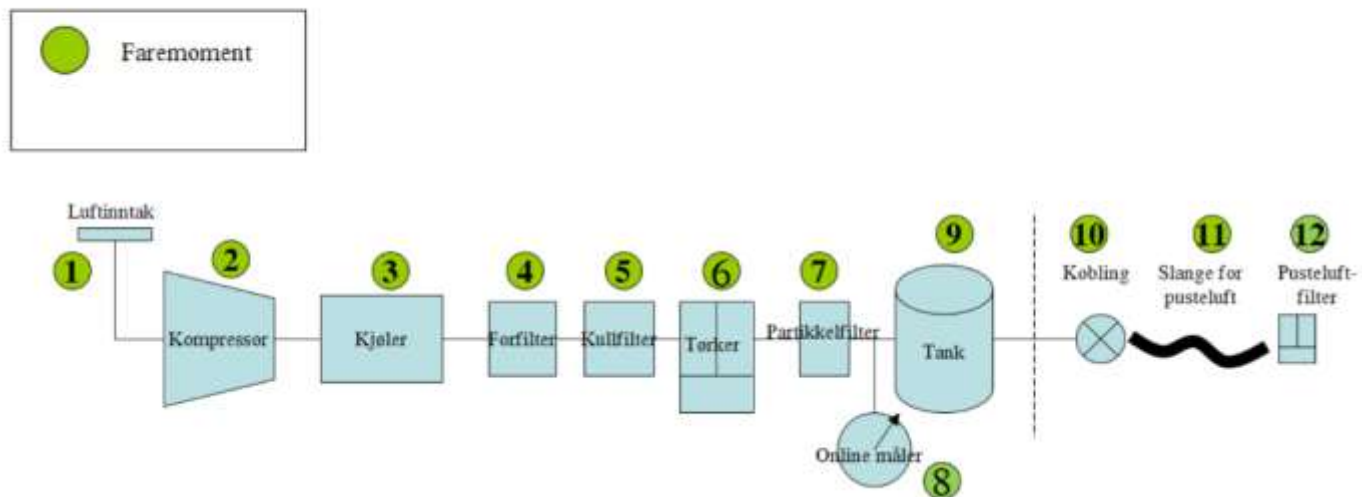
** Lagt til tabell da denne typen ikke er listet hos OSHA

Vedlegg 2: Eksempel på sjekkliste av pusteluftanlegg

Eksempel på sjekkliste for Godkjenning av pustelufts anlegg/ Drift av mobile kompressor anlegg sjekkliste		
Deler av denne listen er ikke relevant for alle typer pusteluftsanlegg. 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 pusteluftsanlegget ikke ivaretar punktene i sjekklisten skal dette beskrives nærmere i kommentarfeltet.		
Utstyrskomponenter	Ivaretatt	Tiltak/Kommentar
1 Luftinntak	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.		
2 Forfilter		
Verifiser at riktig filter er installert og at vedlikeholdsrutiner er ivarettatt.		
3 Kompressor		
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?		
4 Mekanisk kjøler		
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%20%20-%202009.pdf](http://www.alfnorge.no/alf/hoved/alf.nsf/ntr/1DB3DEB603C93100C125764700777306/$FILE/Syndrom%20nr%20%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/CO₂/ og O₂
- 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)

Vedlegg





FN's bærekraftsmål 8. Anstendig arbeid og økonomisk vekst.

1946—2021
FN 75
SAMBANDET
UNITED NATIONS ASSOCIATION OF NORWAY

FNs bærekraftsmål Undervisning Tema Land Statistikk Konflikter Verdenskart Om FN Nyheter Om oss

8 ANSTENDIG ARBEID OG ØKONOMISK VEKST

Fremme varig, inkluderende og bærekraftig økonomisk vekst, full sysselsetting og anstendig arbeid for alle

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

<https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/anstendig-arbeid-og-oekonomisk-vekst>

8.8)
Beskytte arbeiderrettigheter og fremme et trygt og sikkert arbeidsmiljø for alle arbeidstakere, inkludert arbeidsinnvandrere og særlig kvinnelige innvandrere, og arbeidstakere i et usikkert arbeidsforhold

- SAFE mener at kamp mot helsefarlig benzeneksponering i petroleumsindustrien må bli et bærekraftsmål.
- Benzen representerer en helsetrussel ved all utvinning og prosessering av hydrokarboner.
- Norge har innovasjons- og teknologikraft til å bli et foregangsland i å redusere helsefaren fra benzen.
- Det er ikke likegyldig hvem som produsere oljen. På samme måte som markedet velger «grønn strøm», må krav om et bærekraftig arbeidsmiljø bli vektlagt tilsvarende.

Et stort mysterium. Equinor har byttet ut MudCube med shakere på Noble Lloyd Noble

- **Fra:** Halvor Erikstein <halvor@safe.no>
Sendt: tirsdag 28. september 2021 10:53
- Viser til workshop om boreslamsbehandling og har nettopp fått høre at Mudcubene som var installert på Noble Loyds Noble er erstattet med shakere.
- Som kjent er grenseverdien for benzen redusert til en femtedel (fra 1 til 0,2 ppm) og Equinors beslutning om å gå fra lukket boreslamsbehandling til shakerløsning fullstendig uforståelig og uansvarlig.
- **Noen som kjenner til begrunnelsen og hvilke tekniske- og risikovurderinger som utført?**

Enda større mysterium – Petroleurstilsynet har godtatt dette og gitt riggen SUT

<https://www.ptil.no/tilsyn/samsvarsuttalelser/sut-gitt/noble-lloyd-noble/>

Samsvarsuttalelse (SUT) for Noble Lloyd Noble

Noble Drilling Norway AS har fått samsvarsuttalelse (SUT) for Noble Lloyd Noble.

Publisert: 20. september 2021

Arbeidsmiljø | Beredskap | Boring og brønn | Elektriske anlegg | Konstruksjonssikkerhet
Kran og løft | Risikostyring | Teknisk sikkerhet | Vedlikeholdsstyring | Barrierestyring



Noble Drilling Norway AS fikk 17.09.21 samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen Noble Lloyd Noble

Foto: Noble Corporation

17. september 2021 fikk Noble Drilling Norway AS (Noble Drilling) samsvarsuttalelse (SUT) fra Ptil for den flyttbare innretningen Noble Lloyd Noble.

Samsvarsuttalelsen innebærer at Noble Lloyd Noble og relevante deler av Noble Drillings organisasjon og styringssystem er vurdert å være i samsvar med relevante krav i regelverket for petroleumsvirksomheten.

Bekymringsmeldinger fra SAFE



22.03.2013

Oppfølging av bekymringsmelding: Manglende oppfølging og manglende beredningsberedning ved utførelse av arbeid med bruk av varme brennstoffe

22.03.2013

Oppfølging av bekymringsmelding: Manglende oppfølging og manglende beredningsberedning ved utførelse av arbeid med bruk av varme brennstoffe



<http://safe.no/magasinet/safe-magasinet-2015/>

22.03.2013

22.05.2015

Oppfølging av bekymringsmelding: Hva er den juridiske vurderingen som hindrer Petrolnæringslivet i å pålegge bruk av ny teknologi for reduksjon av alvorlig helsekadelig eksposering i borestasjonsråder?

22.05.2015

Oppfølging av bekymringsmelding: Hva er den juridiske vurderingen som hindrer Petrolnæringslivet i å pålegge bruk av ny teknologi for reduksjon av alvorlig helsekadelig eksposering i borestasjonsråder?

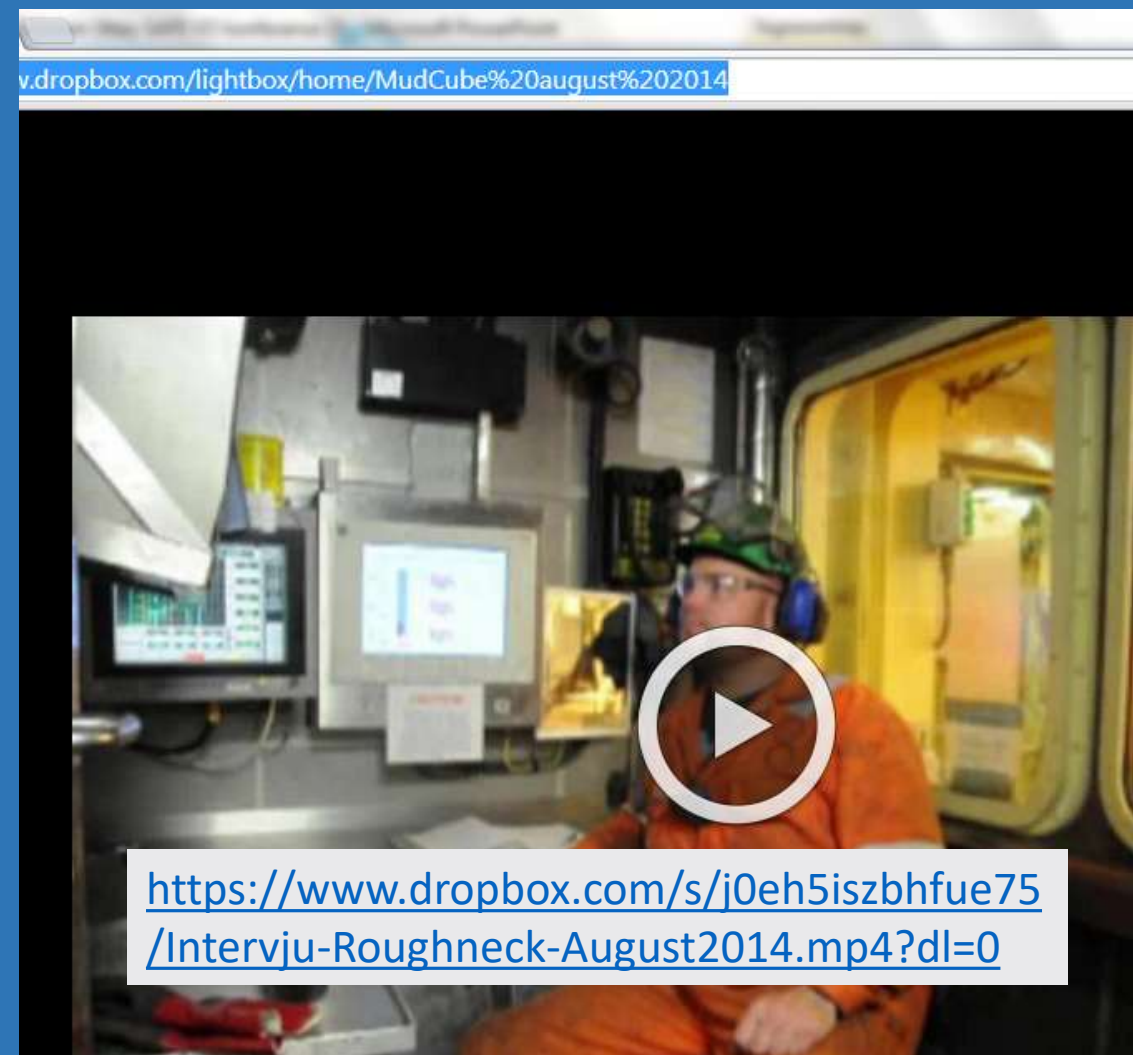
22.05.2015

- 1. Bekymringsmelding av 22.03.2013
- 2. Artikkel i SAFE magasinet 09.2014: «ModCube – en sønn revolusjon for bedre arbeidsmiljø»
- 3. Lenke til innlegg Sikkerhetsforum 5.02.2015 (Boreplattformhandlinger lysark 42-46) http://www.sft.no/getfile.php/Presentationer/Sikkerhetsforum/SAFE_2015/Halvart_2015-Sikkerhetsforum/SAFEforum%2005%202015.pdf
- 4. Krefregjesteret om kreftfremmer ved lave benzolnivåer. Vi ser en sammenheng mellom benzeneksposering og flere kreftformer som vi tidligere ikke har regnet med, sier professor Jo Sævi. Resultatene i studien tyder på at kreftfremmer akter i takt med økende benzeneksposering – selv ved konsentrasjoner som ligger lavere enn de gjensvarte konsentrasjoner. (april 2015). <http://krefregjesteret.no/no/Sikkerhetsforum/SAFE/SAFEforum/SAFEforum%2005%202015.pdf>



Artikkel i SAFE magasinet «MudCube - en sann revolusjon for bedre arbeidsmiljø

http://issuu.com/inbusiness/docs/81566_safe_nr3_2014_nett/18



SAFE HMS
konferanse
«Fullt
forsvarlig»
juni 2019

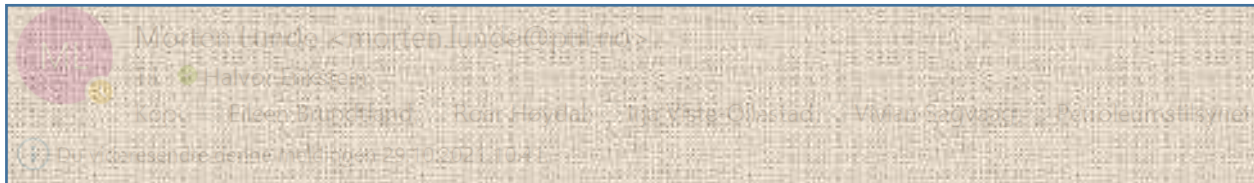


<https://safe.no/wp-content/uploads/2019/06/Erfaring-med-MudCube.-KCAD-og-Cubility.pdf>

Kan noen forstå det?

Det er ikke tatt hensyn til at boreslammet blir forurenset med benzen ved boring i formasjon

SV: Noen som kjenner årsaken til at Eqinor har fjernet MudCube fra Noble Lloyd Noble og erstattet de



tir. 12.10.2021 11.38

Vår sak: 2021/1294

PTIL er kjent med saken. Regelverket som regulerer aktiviteter i petroleumsnæringen er funksjonelt utformet, noe som betyr at den ansvarlige står fritt til å velge utformingsløsninger og utstyr de vurderer som mest formålstjenlig, forutsatt at intensjonen i regelverket er oppfylt. Vi har dermed ikke anledning til å pålegge en aktør å benytte bestemte løsninger eller utstyr. Denne saken er, og vil bli fulgt opp via våre vanlige prosesser.



SAFE

Informasjon til SAFE
Forbundsstyre.
Møte 25.08.2020

Stavanger 25.08.2020



LOV
av 12. juni 1998 nr. 69
OM
YRKESKADEFORSIKRING
Med endringer, vedtatt for
av Stortinget den 12. juni 2008
nr. 10
SAFE
FORBUNDSSTYRET

Trodde du «Lov om
yrkesskadeforsikring» var en
arbeidslivets kaskoforsikring?

Halvor Erikstein
Organisasjonssekretær
Yrkeshygieniker SYH
halvor.safe.no
www.safe.no

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

BEKYMNINGSMELDING TIL PETROLEUMSTILSYNET – 13. 08. 2021

Ny grenseverdi for benzen. Fra 1,0 til 0,2 ppm. (3 mg/m³ til 0,66 mg/m³)
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

ANTIBAC

Vet du at den største forskjellen på Antibac overflatedesinfeksjon og rødsprit er fargen?

Publisert 14 oktober 2020 / Oppdatert 14 oktober 2020



Foto: Håvor Erlstein



Helse, informasjon og tryk
Skrevet 13.10.2020

**Bruk av alkoholbaserte
desinfeksjonsmidler.**
Underlag for innledende vurdering av
kjemisk helsertisiko, brann- og
eksplosjonstisiko



Håvor Erlstein
Helse, informasjon og tryk
Skrevet 13.10.2020

The image is a promotional graphic for SAFE. It features a blue sky background with white clouds. In the top left corner, there is a red and white SAFE logo. Below the logo, there is a small oval containing the text 'Helse, informasjon og tryk' and 'Skrevet 13.10.2020'. The main text in the center reads 'Bruk av alkoholbaserte desinfeksjonsmidler. Underlag for innledende vurdering av kjemisk helsertisiko, brann- og eksplosjonstisiko'. On the right side, there is a large magnifying glass that focuses on a close-up of a hand being disinfected with a white spray bottle. In the bottom right corner, there is another small oval containing the text 'Håvor Erlstein', 'Helse, informasjon og tryk', and 'Skrevet 13.10.2020'.

<https://safe.no/vet-du-at-den-storste-forskjellen-pa-antibac-overflatedesinfeksjon-og-rodspnit-er-fargen/>



Informasjon til Sikkerhetsforum 15. 11. 2018

Når krav til sikkerhet blir helseskadelig. Om helsefarlig bruk av «anti-impact gloves»

www.ptil.no/sikkerhetsforum

Halvor Erikstein
organisasjonssekretær
yrkeshygieniker SYH
SAFE
www.safe.no

<https://www.ptil.no/contentassets/8aa26e717d514a9f8c223cb84a21a57c/om-anti-impakt-gloves.pdf>

Skal beskytte hånd og
fingre mot:

- Klemskader
- Slagskader
- Kuttskader
- men, kan ødelegge huden!

SAFE HMS-konferanse
FULLT FORSVARLIG
Quality Hotel Residence, Sandnes
12.-13. juni 2019

ETTERPÅ:

Bakgrunn for konferansen

Resolusjoner SAFE kongressen 2017

Programmet

Bilder fra konferansen med lenker til presentasjonene

De lange sakene

Lenker til tidligere SAFE HMS konferanser

Stavanger 5. juli 2019

Lastes ned
her;

<https://safe.no/etterpa-fullt-forsvarlig-safe-hms-konferanse/>

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



Ingenting skjer hvis en ikke prøver!

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