



Petroleumstilsynet  
Postboks 599  
4003 Stavanger  
postboks@ptil.no



SAFE - Sammenslutningen  
av fagorganiserte i energisektoren  
Postboks 345, 4003 Stavanger  
safe@safe.no, www.safe.no

Et rettferdig arbeidsliv

13.08.2021



### **Bekymringsmelding til Petroleumstilsynet.**

Ny grenseverdi for benzen. Behov for bedre risikovurdering av eksponering og riktig bruk av åndedrettsvern.

SAFE er sterkt bekymret for at petroleumsnæringen ikke tar helserisiko fra benzeneksponering tilstrekkelig alvorlig.

Denne bekymringsmeldingen er utarbeidet som et faglig underlag hvor vi beskriver aktuelt regelverk, benzenkilder, eksponeringsscenarier, åndedrettsvern og forhold omkring behandling av yrkesbetinget sykdom.

Vi ber med dette om et møte med Petroleumstilsynet.

*Bekymringsmeldingen er offentlig.*

Med vennlig hilsen|  
SAFE

Hilde-Marit Rysst  
Forbundsleder

Stig-Rune Refvik  
Forbundssekretær  
HMS ansvarlig

Halvor Erikstein  
Organisasjonssekretær  
Yrkeshygieniker



## 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!



Halvor Erikstein  
organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker SYH  
halvor@safe.no

# Innhold

## ❖ 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?

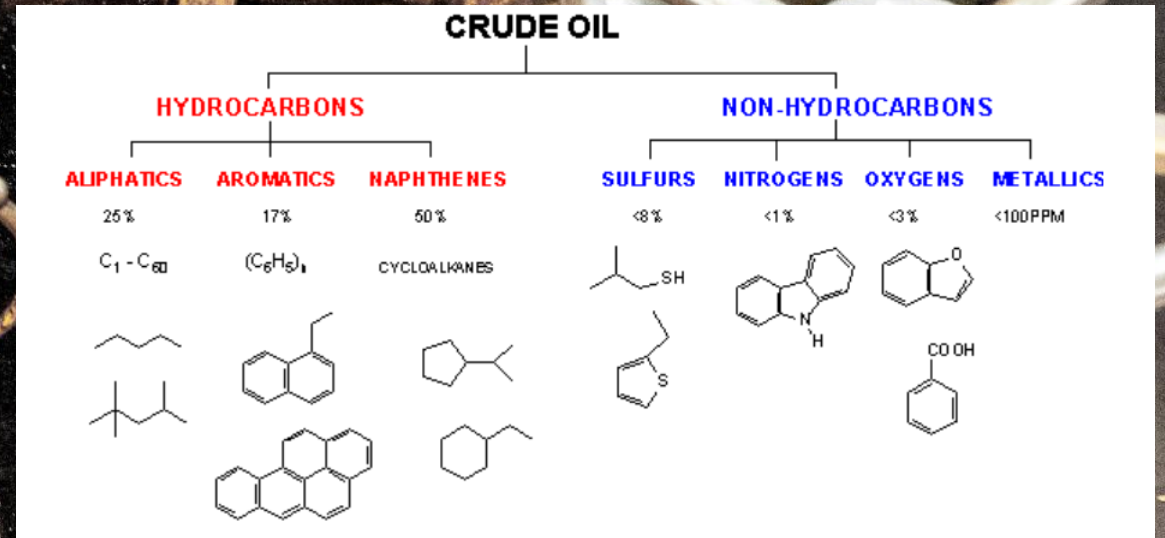
Hvordan melde yrkessykdom?

Om "Lov om yrkesskadeforsikring"

## ❖ HVA MÅ GJØRES?

Eksempler på produkter som inneholder benzen og kan gi eksponering.

- Råolje
- Nafta
- Kondensat
- Produsert vann
- LPG
- LNG
- .....
- .....



# Ny grenseverdi for benzen fra 1. juli

Arbeidstilsynet

Arbeidsforhold HMS Tema Regelverk Godkjenningsregistre

Arbeidstilsynet > Nyheter > 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](#) [x](#)

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



GJELDER FRA MÅNEDSSKIFTET: 16 stoffer og stoffblandinger er endret til bindende grenseverdier og ti stoffer er endret til veiledende grenseverdier i EUs direktiver. FOTO: Colourbox.com.

Grenseverdier angir maksimumsverdi for gjennomsnittskonsentrasjonen av et kjemisk stoff i pustesonen til en arbeidstaker i en fastsatt referanseperiode.

Grenseverdiene er vedtatt i EU-kommisjonen. Når bindende grenseverdier er vedtatt i EU må medlemslandene og EØS-landene innføre samme verdi eller lavere. De bindende grenseverdiene tar hensyn til tekniske, økonomiske vurderinger i tillegg til de helsebaserte vurderingene.

De veiledende eller helsebaserte grenseverdier som vedtas 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 nærme seg den veiledende grenseverdien.

< Forrige

Neste >

## 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):

A:	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.
E:	EU har en veiledende grenseverdi og/eller anmerking for stoffet.
G:	EU har fastsatt en bindende grenseverdi og/eller anmerking for stoffet.
H:	Kjemikalier som kan tas opp gjennom huden.
K:	Kjemikalier som skal betraktes som kreftfremkallende.
M:	Kjemikalier som skal betraktes som mutagene.
R:	Kjemikalier som skal betraktes som reproduksjonstoksiske.
S:	Korttidsverdi er en verdi for gjennomsnittskonsentrasjonen av et kjemisk stoff i pustesonen til en arbeidstaker som ikke skal overskrides i en fastsatt referanseperiode. Referanseperioden er 15 minutter hvis ikke annet er oppgitt.
T:	Takverdi er en øyeblikksverdi som angir maksimalkonsentrasjon av et kjemikalie i pustesonen som ikke skal overskrides.

CAS-nr. | Navn | ppm | mg/m<sup>3</sup> | 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 CO<sub>2</sub>.

<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/>

# Underlag for den nye grenseverdien



5 Benzen

## Innledning

Dette dokumentet omhandler vurderingsgrunnlaget for fastsettelse av grenseverdi for benzen. Innholdet bygger spesielt på anbefalinger fra Risk Assessment Committee (RAC) ved det European Chemicals Agency (ECHA) for dette stoffet (vedlegg 1), samt vurderinger og kommentarer fra toksikologisk ekspertgruppe for grenseverdier, TEAN, ved Statens arbeidsmiljøinstitutt.

### 1. Stoffets identitet

Benzen og dets molekylformel, stoffets identifikasjonsnummer i Chemical Abstract Service (CAS-nr.), European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS-nr. el. EC-nr.) er gitt i tabell 1.

Benzen er en organisk forbindelse og er den enkleste av de aromatiske hydrokarbonene. Molekylet består av en ring med 6 karbonatomer som hver har ett hydrogenatom bundet til seg, slik at det forekommer til sammen tre dobbeltbindinger i 6-ringen. Strukturformel av benzen er vist i figur 1.

Forbindelse	Molekylformel	CAS-nr.	EINECS-nr.	Indev-nr.
Benzen	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	71-43-2	200-753-7	601-020-00-8

Figur 1. Strukturformel av benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>). Referanse: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Benzen>.

### 2. Fysiske og kjemiske data

Benzen er en fargeløs eller lysgul brennbar væske ved romtemperatur. Den har en søtlig lukt og har et høyt kokepunkt. Forbindelsen er kreftfremkallende, se avsnitt 3.4. Det vises til tabell 2 for fysiske og kjemiske data for benzen.

## 7. Konklusjon med forslag til ny grenseverdi og anmerkning

På bakgrunn av den foreliggende dokumentasjonen og en avveining mellom de toksikologiske dataene og eksponeringsdata (dvs. tekniske og økonomiske hensyn) for benzen, forslås at dagens bindende grenseverdi skjerpes og at anmerkningene H (kjemikalier som kan tas opp gjennom huden), K (kjemikalier som skal betraktes som kreftfremkallende), G (EU har fastsatt en bindende grenseverdi for stoffet) beholdes og anmerkning M (kjemikalier som skal betraktes som mutagene) innføres.

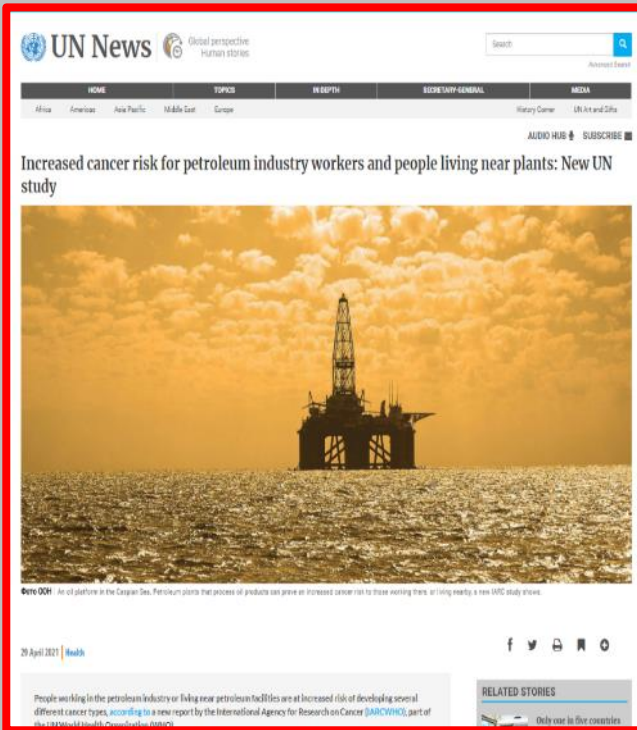
Forslag til ny bindende grenseverdi og anmerkninger for benzen:

Grenseverdi (8-timers TWA): 0,2 ppm, 0,66 mg/m<sup>3</sup>  
Footnote: Grenseverdien skal gjelde fra juli 2021.

Anmerkninger: H (kjemikalier som kan tas opp gjennom huden), K (kjemikalier som skal betraktes som kreftfremkallende), M (kjemikalier som skal betraktes som mutagene) og G (EU har fastsatt en bindende grenseverdi for stoffet).

<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/e0c3d6ac910d43c1b15acbf4e83452ef/grunnlagsdokument-benzen-horingsutkast-september-2020.pdf>

# Benzen er til stor bekymring i hele petroleumsindustrien




**UN News** Global perspective Human stories

HOME TOPICS IN-DEPTH SECRETARY-GENERAL MEDIA

Africa Americas Asia Pacific Middle East Europe History Centre UN Art and Culture

AUDIO HUB SUBSCRIBE

## Increased cancer risk for petroleum industry workers and people living near plants: New UN study



**WHO** Air of offshore in the Caspian Sea. Researchers warn that process of products can prove an increased cancer risk to those working there, as well as nearby a new WHO study shows.

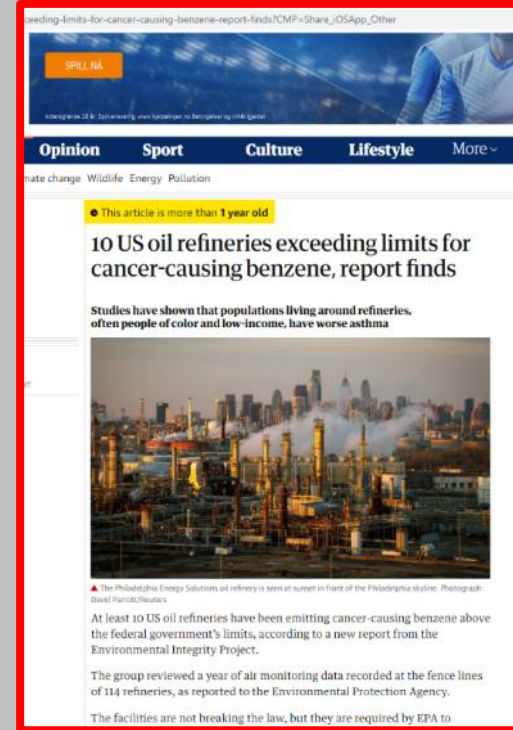
29 April 2021 Health

People working in the petroleum industry or living near petroleum facilities are at increased risk of developing several different cancer types, according to a new report by the International Agency for Research on Cancer (IARC), part of the WHO.

RELATED STORIES

Only one in five countries

<https://news.un.org/en/story/2021/04/1090912>



eeding-limits-for-cancer-causing-benzene-report-finds?CMP=Share\_iOSApp\_Other

SPILL RIA


Opinion Sport Culture Lifestyle More

ate change Wildlife Energy Pollution

This article is more than 1 year old

## 10 US oil refineries exceeding limits for cancer-causing benzene, report finds

Studies have shown that populations living around refineries, often people of color and low-income, have worse asthma



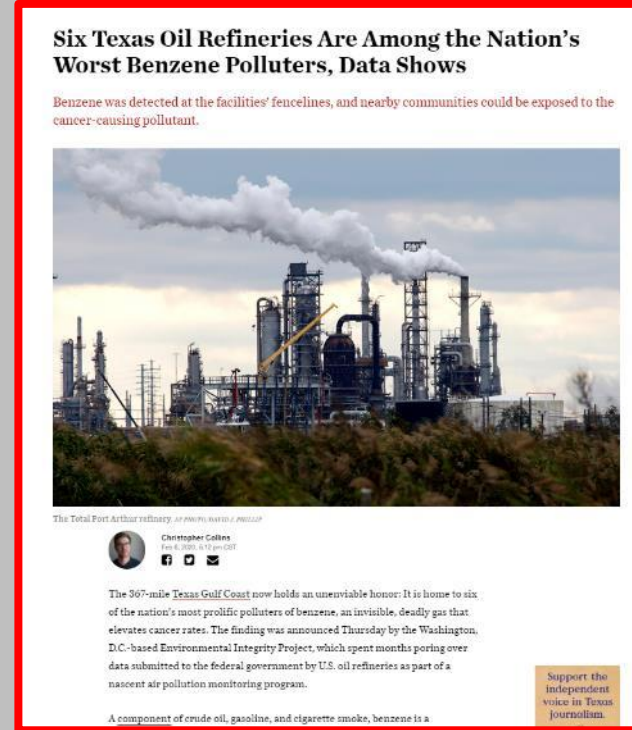
The Philadelphia Energy Solutions oil refinery is seen at sunset in front of the Philadelphia skyline. Photograph: David J. Phillip/Reuters

At least 10 US oil refineries have been emitting cancer-causing benzene above the federal government's limits, according to a new report from the Environmental Integrity Project.

The group reviewed a year of air monitoring data recorded at the fence lines of 114 refineries, as reported to the Environmental Protection Agency.


The facilities are not breaking the law, but they are required by EPA to

[https://www.theguardian.com/business/2020/feb/06/us-oil-refineries-exceeding-limits-for-cancer-causing-benzene-report-finds?CMP=Share\\_iOSApp\\_Other](https://www.theguardian.com/business/2020/feb/06/us-oil-refineries-exceeding-limits-for-cancer-causing-benzene-report-finds?CMP=Share_iOSApp_Other)



## Six Texas Oil Refineries Are Among the Nation's Worst Benzene Polluters, Data Shows

Benzene was detected at the facilities' fence lines, and nearby communities could be exposed to the cancer-causing pollutant.



The Total Port Arthur refinery. AP Photo/David J. Phillip

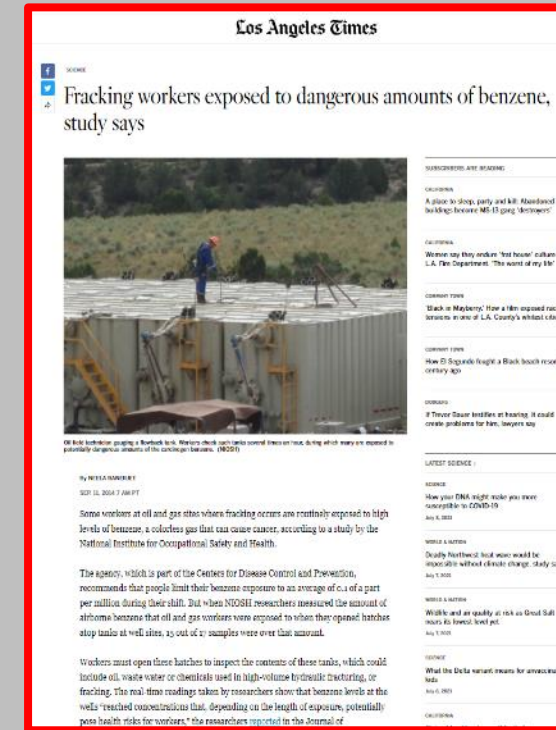
Christopher Collins  
Feb 6, 2020, 4:51 pm CST

The 907-mile Texas Gulf Coast now holds an unenviable honor: It is home to six of the nation's most prolific polluters of benzene, an invisible, deadly gas that elevates cancer rates. The finding was announced Thursday by the Washington, D.C.-based Environmental Integrity Project, which spent months poring over data submitted to the federal government by U.S. oil refineries as part of a nascent air pollution monitoring program.

A component of crude oil, gasoline, and cigarette smoke, benzene is a

Support the independent voice in Texas journalism.


<https://www.texasobserver.org/benzene-oil-refineries-texas-coast/>



Los Angeles Times

Science

## Fracking workers exposed to dangerous amounts of benzene, study says



Oil field workers wearing a Berkeley tank. Workers check water levels in tanks during which they are exposed to potentially dangerous amounts of the carcinogen benzene. (AP/WIDE WORLD)

BY NETA SHAWHAT  
SEP 10, 2014, 7 AM PT

Some workers at oil and gas sites where fracking occurs are routinely exposed to high levels of benzene, a colorless gas that can cause cancer, according to a study by the National Institute for Occupational Safety and Health.

The agency, which is part of the Centers for Disease Control and Prevention, recommends that people limit their benzene exposure to an average of 0.1 of a part per million during their shift. But when NIOSH researchers measured the amount of airborne benzene that oil and gas workers were exposed to when they opened hundreds of storage tanks at well sites, 35 out of 47 samples were over that amount.

Workers must open these hatches to inspect the contents of these tanks, which could include oil, waste water or chemicals used in high-volume hydraulic fracturing, or fracking. The real-time readings taken by researchers show that benzene levels at the wells "exceeded concentrations that, depending on the length of exposure, potentially pose health risks for workers," the researchers reported in the journal of

<https://www.latimes.com/science/sciencenow/la-sci-sn-fracking-benzene-worker-health-20140910-story.html>

# Benzen og yrkesbetinget kreft: En amerikansk tragedie.

Benzen og arbeidsbetinget kreft – om kunnskap som ikke kom fram



Politics National Security Business Environment Juvenile Justice Health

Home About the Center ICIJ Email newsletters Donate

Search the Center Search

Exposed: Decades of denial on poisons

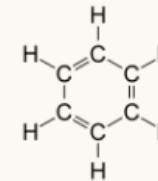
## Benzene and worker cancers: 'An American tragedy'

Documents lay bare petrochemical industry's \$36 million 'research strategy' on carcinogen

By Kristen Lombardi 7:00 am, December 4, 2014 Updated: 3:37 pm, December 7, 2014



<https://publicintegrity.org/environment/benzene-and-worker-cancers-an-american-tragedy/>



BENZENE

### What is benzene?

Benzene is a highly flammable, colorless (light yellow at room temperature), liquid, volatile organic compound with a sweet smell. It evaporates into the air quickly and dissolves only slightly in water. It comes from both natural and industrial sources, and can be found in water, air and soil. It is a known human carcinogen.

### How common is benzene?

Benzene is the 17th most-produced chemical in the U.S. and is used in the manufacturing of common household items such as plastics, lubricants, dyes, adhesives and pesticides. The main sources of human exposure to benzene are gasoline and cigarette smoke exposure.

### How harmful is benzene?

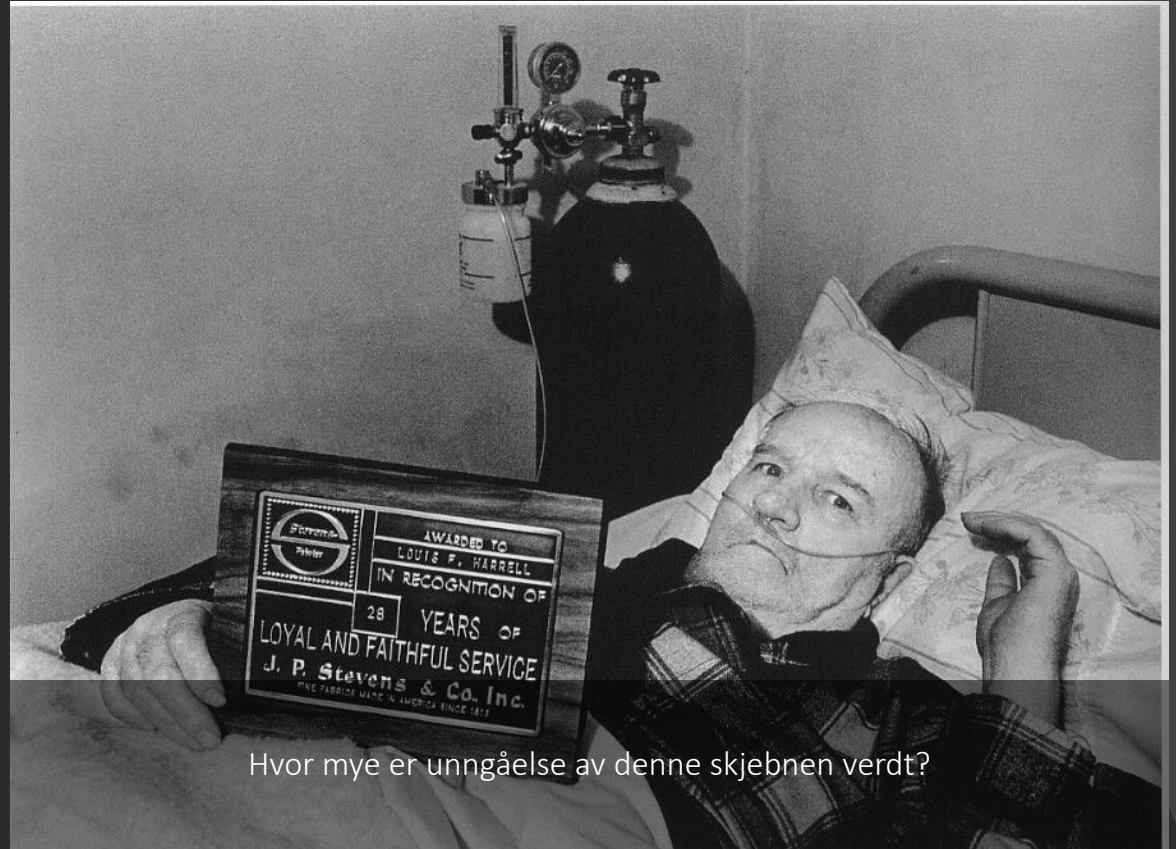
There is an association with leukemia at a chronic exposure level of 10 parts per million, or lower. A worker exposed at 10 ppm of benzene for 40 years is 155 times more likely to die from leukemia than an unexposed worker.



# 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

# 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.**

**Table 2.** History of benzene regulatory standards.

Time period	TLV (ppm)	PEL (ppm)
≤1946	100	—
1947	100	—
1948	50	—
1949–1957	35	—
1964–1969	25 (ceiling)	—
1957–1976	25	—
1972–1986	—	10
1987–current	—	1
1977–1996	10	—
1997–current	0.5	—

TLV = threshold limit value, a recommended standard from the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH); PPM = parts per million; PEL = permissible exposure limit, an enforceable standard created by Occupational Safety and Health Administration (OSHA). All concentrations represent time-weighted averages (TWA) unless otherwise noted. Sources: ACGIH, 1976; OSHA, 1987; Paustenbach et al., 1992; ACGIH, 2001; OSHA, 2005.



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

**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 produserer oljen. På samme måte som markedet velger «grønn strøm», må krav om et bærekraftig arbeidsmiljø bli vektlagt tilsvarende.

# Hvordan håndtere kjemisk helserisiko?

## Petroleumstilsynets regelverk

### § 18 Analyse av arbeidsmiljøet

#### Paragraf

Skjul 

Den ansvarlige skal utføre nødvendige analyser som sikrer et forsvarlig arbeidsmiljø og gir beslutningsstøtte ved valg av tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger.

Analysene skal blant annet bidra til å forbedre arbeidstakernes helse, velferd og trygghet og til å forebygge personskader, dødsfall og arbeidsbetinget sykdom som følge av

- feilhandlinger som kan gi fare- og ulykkesituasjoner,
- eksponering og fysiske eller psykiske belastninger.

<https://www.ptil.no/regelverk/alle-forskrifter/styringsforskriften/V/18/>

### § 48 Fysisk og kjemisk arbeidsmiljø

#### Paragraf

Skjul 

Arbeidsgiveren skal sikre at arbeidet legges til rette slik at arbeidstakerne ikke utsettes for uheldig belastning som følge av manuell håndtering, arbeidsstilling, gjentatte bevegelser, arbeidsintensitet og liknende, jf. også § 23.

Tilrettelegging av ergonomiske forhold i sikkerhetskritiske arbeidssystemer skal også ivareta et godt samspill mellom menneske, teknologi og organisasjon og krav til forsvarlige mentale belastninger.

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. § 20.

Arbeidsgiveren skal sikre at helseskadelig eksponering ved lagring, bruk, håndtering og avhending av kilder som avgir stråling, unngås, jf. § 28.

Arbeidsgiveren skal sikre at ingen arbeidstakere utsettes for hørselskadelig støy som nevnt i § 25 første ledd, eller helseskadelige vibrasjoner, jf. § 26.

Det skal settes kriterier for hvilke klimatiske forhold som krever vernetiltak ved arbeid utendørs, og under hvilke forhold slikt arbeid skal begrenses eller stanses, jf. også § 24.

Paragraf sist endret: 1. januar 2011

<https://www.ptil.no/regelverk/alle-forskrifter/teknisk-og-operasjonell-forskrift/VI/48/>

### § 36 Kjemisk helsefare

#### Paragraf

Skjul 

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 CO<sub>2</sub>.

Paragraf sist endret: 1. januar 2018

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

# Arbeidsmiljøloven.

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



→ Engelsk versjon

→ Gå til opprinnelig kunnngjort versjon

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

Dato	FOR-2011-12-06-1357
Departement	Arbeids- og sosialdepartementet
Publisert	I 2011 hefte 14
Ikrafttredelse	01.01.2013
Sist endret	<a href="#">FOR-2021-04-15-1163</a>
Gjelder for	Norge
Hjemmel	<a href="#">LOV-2005-06-17-62-§1-2</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§1-3</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§1-4</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§1-6</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§2-2</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§3-1</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§3-2</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§4-1</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§4-2</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§4-3</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§4-4</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§4-5</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§5-5</a> , <a href="#">LOV-2005-06-17-62-§18-1</a> <a href="#">[+] Vis alle</a>
Kunngjort	28.12.2011 kl. 14.05
Rettet	16.04.2021 (tegnsetting i lister tilpasset universell utforming)
Korttittel	Forskrift om utførelse av arbeid

#### Kapitteloversikt:

Første del: Innledende bestemmelser (§§ 1-1 - 1-5)

Andre del: Krav til arbeid med kjemiske og biologiske risikofaktorer (§§ 2-1 - 9-1)

Tredje del: Krav til arbeid med fysiske risikofaktorer (§§ 10-1 - 22-7)

Fjerde del: Krav til annet risikoutsatt arbeid (§§ 23-1 - 30-4)

Femte del: Register over eksponerte arbeidstakere (§§ 31-1 - 31-7)

Sjette del: Avsluttende bestemmelser (§§ 32-1 - 32-4)



<https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2015-06-26-806>

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

## § 3-1. Risikovurdering av helsefare ved bruk og håndtering av kjemikalier

Arbeidsgiver skal kartlegge og dokumentere forekomsten av kjemikalier, herunder støv med asbestfibre, 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.

For enhver midlertidig arbeidsplass skal det foretas en ny risikovurdering.

## § 3-2. Måling av forurensning i arbeidsatmosfæren som grunnlag for risikovurdering

Dersom arbeidsgiver ikke kan dokumentere at forurensningen i arbeidsatmosfæren er på et fullt forsvarlig nivå, jf. forskrift om tiltaks- og grenseverdier, skal arbeidsmiljøet overvåkes ved regelmessige målinger.

Målinger skal også gjennomføres når det er foretatt endringer i virksomheten som kan øke arbeidstakernes eksponering for forurensninger i arbeidsatmosfæren.

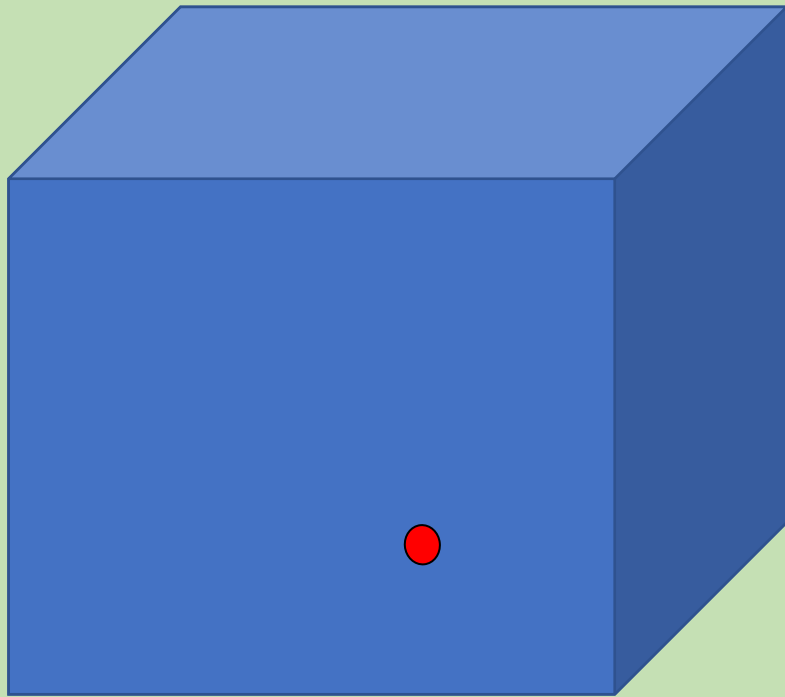
Kartleggingen og målingen skal dokumenteres.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-06-1357>

Oppdatering 2015: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2015-06-26-806>

# 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
		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.



# Grenseverdier – brukes til risikovurdering av kjemisk eksponering



## Forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier for fysiske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet samt smitterisikogrupper for biologiske faktorer (forskrift om tiltaks- og grenseverdier)

Hjemmel: Fastsatt av Arbeidsdepartementet (nå Arbeids- og sosialdepartementet) 6. desember 2011 med hjemmel i lov 17. juni 2005 nr. 62 om arbeidsmiljø, arbeidstid, stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven) § 1-2, § 1-3 tredje ledd, § 1-4 første ledd, § 3-1 siste ledd, § 3-2 siste ledd, § 4-4 siste ledd, § 4-5 siste ledd og § 18-1.  
EØS-henvisninger: EØS-avtalen vedlegg XVIII nr. 3a (direktiv 91/322/EØF endret ved direktiv (EU) 2017/164), nr. 14a (direktiv 2004/37/EF endret ved direktiv 2014/27/EU), nr. 15 (direktiv 2000/54/EF), nr. 16h (direktiv 98/24/EF endret ved direktiv 2014/27/EU), nr. 16j (direktiv 2000/39/EF), nr. 16ja (direktiv 2002/44/EF), nr. 16jb (direktiv 2003/10/EF), nr. 16jc (direktiv 2013/35/EU), nr. 16jd (direktiv 2006/15/EF), nr. 16je (direktiv 2006/25/EF), nr. 16jf (direktiv 2009/161/EU endret ved direktiv (EU) 2017/164) og nr. 16jh (direktiv (EU) 2017/164).  
Endret ved forskrifter 19 des 2012 nr. 1376, 7 jan 2013 nr. 12, 30 des 2013 nr. 1718, 22 des 2014 nr. 1885, 26 juni 2015 nr. 799, 21 juni 2016 nr. 760, 22 des 2016 nr. 1860, 20 des 2017 nr. 2353, 21 aug 2018 nr. 1255, 20 des 2018 nr. 2186, 23 mars 2020 nr. 402 (i kraft 1 april 2020), 6 april 2020 nr. 695, 2 juli 2020 nr. 1479.  
Rettelser: 19.01.2013 (§ 1-4), 24.01.2017 (vedlegg 5 tabell 5.1), 19.09.2018 (overskrift vedlegg 1), 04.01.2019 (bokstavfeil i vedlegg 1).

### Kapittel 1 Innledende bestemmelser

#### § 1-1. Formål

Formålet med forskriften er å beskytte arbeidstakerne mot farer på grunn av fysiske,

Grenseverdier er noe av grunnlaget for risikovurdering og vurdering av nødvendige tiltak for å redusere risiko, se forskrift om utførelse av arbeid kapittel 3.

Grenseverdiene er enten fastsatt som gjennomsnittlig konsentrasjon over en periode på åtte timer, eller 15 minutter for korttidsverdier, og/eller fastsatt som en takverdi som ikke på noe tidspunkt må overskrides.

**Grenseverdien angir høyeste tillatte gjennomsnitts-konsentrasjon over en periode på åtte timer og er satt ut fra toksikologiske og medisinske vurderinger, men tekniske og økonomiske hensyn kan også være tatt med.**

Selv om grenseverdiene overholdes, er man derfor ikke sikret at helsemessige skader og ubehag ikke kan oppstå. Se definisjon av grenseverdi i § 1-6 bokstav b.

Grenseverdiene må ikke oppfattes som skarpe grenser mellom ufarlige og farlige konsentrasjoner. Slike skarpe grenser finnes ikke. Det skyldes blant annet de biologiske forskjellene mellom mennesker. To personer kan reagere forskjellig selv om de blir utsatt for den samme påvirkningen av et kjemikalie.

Dette gjelder særlig i de tilfellene der det er påvirkning av flere forskjellige forurensninger samtidig, eller der det forekommer hardt fysisk arbeid samtidig med påvirkningen. Opptak av kjemikalier i kroppen kan øke betydelig når arbeidsbelastningen øker.

*Tiltaksverdier: verdier for eksponering som krever iverksetting av tiltak for å redusere helserisikoen og uheldig belastning til et minimum.*

Grenseverdiene må ikke oppfattes som skarpe grenser mellom ufarlige og farlige konsentrasjoner.

Grenseverdiene må ikke oppfattes som skarpe grenser mellom ufarlige og farlige konsentrasjoner.

Slike skarpe grenser finnes ikke. Det skyldes blant annet de biologiske forskjellene mellom mennesker.

To personer kan reagere forskjellig selv om de blir utsatt for den samme påvirkningen av et kjemikalie.

Dette gjelder særlig i de tilfellene der det er påvirkning av flere forskjellige forurensninger samtidig, eller der det forekommer hardt fysisk arbeid samtidig med påvirkningen.

Opptak av kjemikalier i kroppen kan øke betydelig når arbeidsbelastningen øker.



# Gjennomsnittsverdier og vurdering av kortvarige overskridelser (opp til 15 minutter)

## Gjennomsnittsverdier

Vanligvis angir verdiene i vedlegg 1 høyest akseptable gjennomsnittskonsentrasjoner over et åttetimersskift. Det betyr at kortvarige overskridelser kan forekomme hvis konsentrasjonen for øvrig holdes så lav at gjennomsnittskonsentrasjonen for hele åttetimersperioden ligger under verdien.

Hvor store og hvor langvarige overskridelser som kan aksepteres, må vurderes opp mot de andre arbeidsmiljøfaktorene på arbeidsplassen (støy, varme osv.).

Som en tommelfingerregel for hvor store overskridelser som kan aksepteres i perioder på opptil 15 minutter, legger Arbeidstilsynet følgende overskridelsesfaktorer til grunn (det forutsettes at gjennomsnittskonsentrasjonen av et kjemisk stoff i pustesonen til en arbeidstaker i en fastsatt referanseperiode på åtte timer holdes under grenseverdien):

020

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

Område	Kan overskrides med
--------	---------------------

For verdier mindre eller lik 1	200 % av verdien
--------------------------------	------------------

For verdier over 1 til og med 10	100 % av verdien
----------------------------------	------------------

For verdier over 10 til og med 100	50 % av verdien
------------------------------------	-----------------

For verdier over 100 til og med 1000	25 % av verdien
--------------------------------------	-----------------

Ved beregning av den akseptable overskridelsen etter tabellen over brukes enheten ppm for gasser og damper og enheten mg/m<sup>3</sup> for partikulære forurensninger og aerosoler.

Hvor store og hvor langvarige overskridelser som kan aksepteres, må vurderes opp mot de andre arbeidsmiljøfaktorene på arbeidsplassen (støy, varme osv.).

Som en tommelfingerregel for hvor store overskridelser som kan aksepteres i perioder på opptil 15 minutter, legger Arbeidstilsynet følgende overskridelsesfaktorer til grunn (det forutsettes at gjennomsnittskonsentrasjonen av et kjemisk stoff i pustesonen til en arbeidstaker i en fastsatt referanseperiode på åtte timer holdes under grenseverdien):

## EKSEMPEL PÅ BEREGNING AV OVERSKRIDELSE

Etanol har en grenseverdi på 500 ppm.

Akseptabel kortvarig overskridelse av grenseverdien opptil 15 minutter vil da være;

$$\begin{aligned} 500 \text{ ppm} + 500 \text{ ppm} \times (25/100) \\ = 625 \text{ ppm} \\ = 625 \times 1,9 = 1188 \text{ mg/m}^3 \end{aligned}$$

# 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**

# 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/>



Arbeidstilsynet har utarbeidet gode veiledninger for kartlegging av risiko



## Kartlegging og vurdering av eksponering for kjemikalier

Kartlegginger og risikovurderinger av eksponering for kjemikalier er viktig for å sikre og dokumentere ett fullt forsvarlig arbeidsmiljø i en virksomhet. Dette inngår som en viktig del av det systematiske forebyggende HMS-arbeidet og er grunnlaget for utforming og prioritering av tiltak mot eksponering på arbeidsplassen.

Alle virksomheter skal – uavhengig av målinger – fortløpende arbeide for å redusere eller fjerne forurensninger eller forurensningskilder. Dette gjøres ved hjelp av målrettede forebyggende tiltak. Det er arbeidsgivers ansvar å sørge for at dette blir gjort.

[Les mer om tiltak for å fjerne eller redusere eksponering her](#)

### Krav om kartlegging og målinger

I mange tilfeller er det nødvendig å gjøre målinger for å kunne bestemme nivået på forurensninger fra ulike kjemikalier og for å kunne vurdere disse opp mot grenseverdier som satt for disse stoffene.

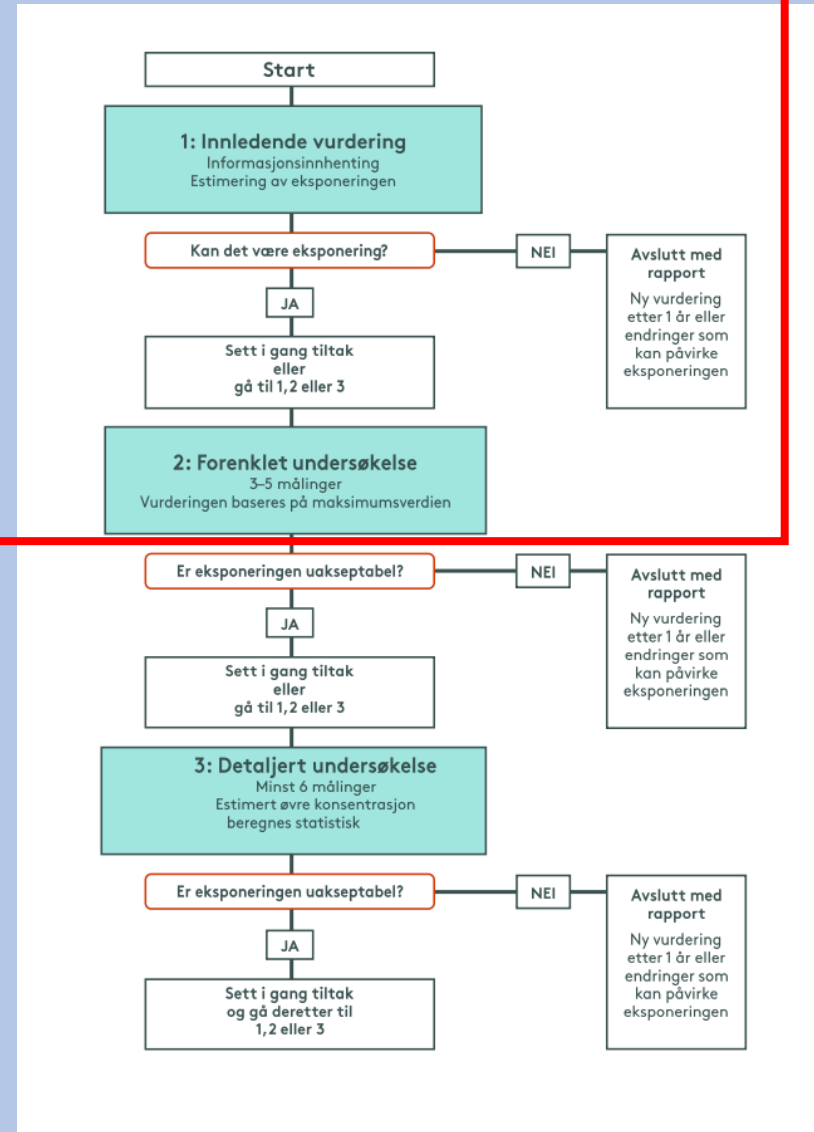
Kravene om slike målinger er:

- Hvis arbeidsgiver ikke kan dokumentere at forurensningen i arbeidsatmosfæren er på et fullt forsvarlig nivå, skal arbeidsmiljøet overvåkes ved regelmessige målinger.
- Målinger skal også gjennomføres når det er foretatt endringer i virksomheten som kan øke arbeidstakernes eksponering for forurensninger i arbeidsatmosfæren.
- Kartleggingen og målingen skal dokumenteres.

Målinger er særlig viktig ved fare for høy eksponering og risiko for helseskade. Det er også særlig viktig med kontinuerlig overvåking med målinger der arbeidstakerne kan eksponeres for stoffer med takverdi. Det vil si stoffer der det er satt en øyeblikksverdi som ikke skal overskrides.

Vær oppmerksom på at en eksponering under grenseverdien aldri er noen garanti mot at en helseskade kan oppstå. Det finnes ikke klare grenser for eksponeringsnivåer som kan gi helseskade. Individuelle forskjeller mellom mennesker kan gjøre at noen er mer utsatt enn andre. I tillegg kan det ved fastsettelse av grenseverdier tas både økonomiske og tekniske hensyn, slik at grenseverdiene kan settes høyere enn den helsebaserte anbefalingen. Det er derfor viktig at eksponeringen holdes på et lavest mulig nivå.

# Underlag for innledende vurdering



<https://www.arbeidstilsynet.no/globalassets/generertepdfer/kartlegging-og-vurdering-av-eksponering-for-kjemikalier>

# Vurdering av måleresultater



## Vurdering av resultater fra måling av kjemiske forurensinger

Etter at målinger av kjemiske forurensinger i arbeidsatmosfæren er gjennomført, må det gjøres en vurdering av om eksponeringen som er målt er akseptabel eller om det er nødvendig med tiltak for å redusere eksponeringen.

Vurdering av måleresultater krever god yrkeshygienisk kompetanse. Det er derfor som regel nødvendig for arbeidsgivere å benytte kompetansen hos bedriftshelstjenesten eller andre for dette.

### Vurdering av måleresultatene etter en forenklet undersøkelse

Den høyeste målte verdien, maksimumsverdien, er avgjørende for om eksponeringen er akseptabel.

Tabell 1. Konklusjon og oppfølging av måleresultater etter en forenklet undersøkelse.

Konklusjon	Oppfølging
Eksponeeringen for den enkelte SEG kan anses som akseptabel dersom:  3 målinger: maksimumsverdien $\leq 10\%$ av grenseverdien 4 målinger: maksimumsverdien $\leq 15\%$ av grenseverdien 5 målinger: maksimumsverdien $\leq 20\%$ av grenseverdien	Avslutt med rapport.  Ny vurdering etter ett år eller etter endringer som kan påvirke eksponering.
Uakseptabel eksponering for den enkelte SEG foreligger dersom:  3 målinger: maksimumsverdien $> 10\%$ av grenseverdien 4 målinger: maksimumsverdi $> 15\%$ av grenseverdien 5 målinger: maksimumsverdien $> 20\%$ av grenseverdien	Gjennomfør tiltak. Gjør deretter en ny innledende vurdering. Alternativt kan man gå rett til ny forenklet undersøkelse eller detaljert undersøkelse etter at tiltak er gjennomført.  Dersom tiltak ikke er mulig eller hensiktsmessig, kan man gå videre til detaljert undersøkelse for å få flere og mer nøyaktige målinger.

<https://www.arbeidstilsynet.no/tema/kjemikalier/kartlegging-eksponering-for-kjemikalier/vurdering-av-maleresultat/>

# Vurdering av resultater fra måling med flere kjemiske komponenter

The screenshot shows the top navigation bar of the Arbeidstilsynet website, including links for 'Kontakt oss', 'Om oss', 'Nyhetsbrev', and 'Select language'. A search bar is present with the text 'Hva leter du etter?' and a 'Søk' button. The main content area features a breadcrumb trail: 'Arbeidstilsynet > Tema > Kjemikalier > Kartlegging og vurdering av eksponering for kjemikalier > Vurdering av resultater fra måling av kjemiske forurensinger'. The title 'Vurdering av resultater fra måling av kjemiske forurensinger' is prominently displayed. Below the title, there is a sub-header: 'Etter at målinger av kjemiske forurensinger i arbeidsatmosfæren er gjennomført, må det gjøres en vurdering av om eksponeringen som er målt er akseptabel eller om det er nødvendig med tiltak for å redusere eksponeringen.' A paragraph follows, stating that evaluation of measurement results requires good occupational hygiene competence. A section titled 'Beregning av eksponering basert på måleresultater' explains that measurement results should be compared to limit values. A box on the right lists three criteria: 'Grenseverdi' (Maximum value for average concentration), 'Korttidsverdi' (Short-term value), and 'Takverdi' (Action value), each with a brief description. At the bottom, it notes that limit values are found in a specific annex and that certain symbols (S and T) are used for short-term and action values respectively.

## Eksponering for flere stoffer samtidig

Eksponeringen er ikke nødvendigvis akseptabel selv om måleresultatet for hvert enkelt stoff er akseptabelt. Dette er fordi når flere forskjellige kjemiske stoffer forekommer sammen, kan de ha en større helseeffekt sammen enn «summen» av virkningene de har hver for seg (synergistisk effekt). De kan også i enkelte tilfeller gi en tilsvarende mindre virkning (antagonistisk effekt). Ofte er slike mekanismer lite kjent. Hvis arbeidstakere blir eksponert for mer enn ett stoff, må man ta hensyn til dette både ved kartlegging og vurdering av måleresultatene.

## Eksponeringsindeks

En første tilnærming vil være å beregne en samlet eksponeringsindeks ( $E_{\text{indeks}}$ ).  $E_{\text{indeks}}$  brukes for alle stoffer uavhengig av hvilken virkning de har på kroppen.

Eksponeringsindeksen beregnes ved summasjonsformelen:

$$E_{\text{indeks}} = (C_{(8\text{timer})1} / GV_1) + (C_{(8\text{timer})2} / GV_2) + (C_{(8\text{timer})3} / GV_3) + (\dots) + (C_{(8\text{timer})n} / GV_n)$$

hvor «C» angir målt konsentrasjon over 8 timer av de kjemiske stoffene 1, 2, ..., n på arbeidsplassen og «GV» angir grenseverdien for de samme kjemiske stoffene.

$E_{\text{indeks}}$  vurderes på samme måte som et stoff med grenseverdi lik 1. Ved mindre enn 6 målinger benyttes kriteriene for «Forenklet undersøkelse». Ved 6 eller flere benyttes kriteriene for «Detaljert undersøkelse».

Viser det seg at vurderingen basert på en eksponeringsindeks konkluderer med at eksponeringen er over grenseverdi, kan en gå videre og gjøre en vurdering som tar hensyn til stoffenes egenskaper. Det er da viktig å ha kunnskap om stoffenes helseeffekt og toksikologisk data, blant annet om hvordan stoffene påvirker hverandre.

Man må vurdere om det er nødvendig å ta målinger av alle stoffene eller om ett eller noen få stoffer kan benyttes som indikator for totaleksponeringen. Det er imidlertid viktig å undersøke om stoffet/stoffene er egnet som indikator for samtlige stoffer. Slike vurderinger er vanskelige og bør skje i samråd med fagfolk på området.

<https://www.arbeidstilsynet.no/tema/kjemikalier/kartlegging-eksponering-for-kjemikalier/vurdering-av-maleresultat/>

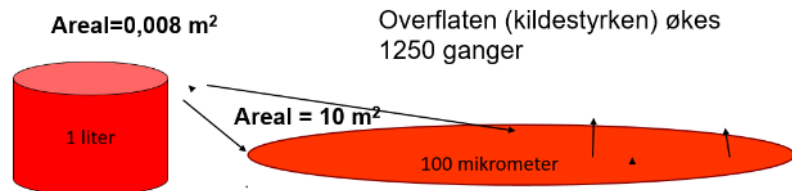


# Hvordan vurdere eksponering? Kildestyrke - fordampning av væsker

Økende kildestyrke

## Kildestyrke

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

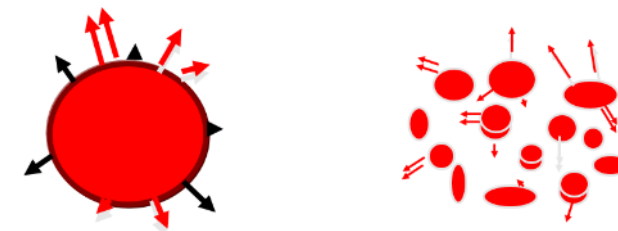


Lodden flate.  
Betyr fordeling av  
kjemikaliet over et  
stort areal

Hvert fiber gir økt fordampningsoverflate



## Aerosoler og kildestyrke



- Ved oppsplitting av en dråpe på  $1 \text{ cm}^3$  til dråper med radius 2 mikrometer øker overflaten 10.000.000 ganger

Eksempel på  
estimering av  
konsentrasjon

# Gasskonsentrasjon over en væskeflate: 1300 regelen

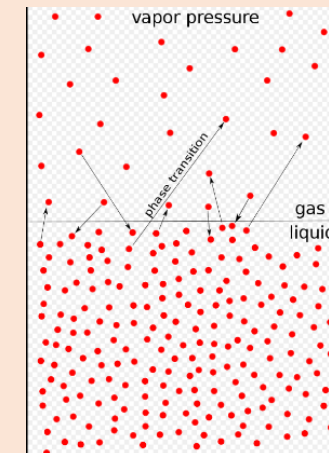
Enkel tommelfingerregel for bruk av damptrykk til å finne konsentrasjon over en væskeflate.

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%**



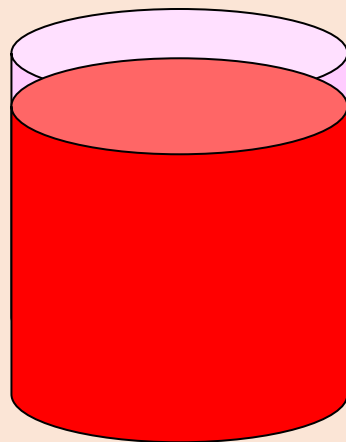
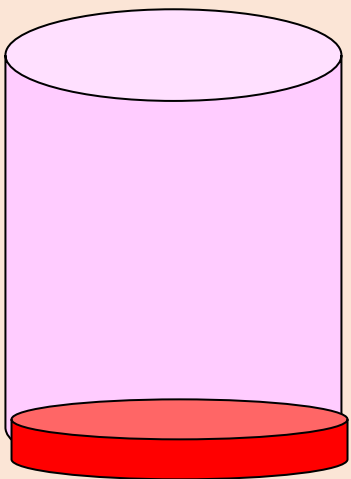
**1300 regelen.**

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

## 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>

# Eksempel på direktevisende instrument for måling av gasskonsentrasjon.



**ION**  
IONSCIENCE.COM

Independently verified as best performing PID technology

## Tiger

**Most advanced PID for Volatile Organic Compounds.**

Tiger provides rapid, accurate detection of VOCs with exceptional resistance to humidity and contamination.

**Best available photoionisation detection (PID)**

- PID independently verified as best performing on the market
- Humidity resistant and anti-contamination design
- Dynamic range ppb to 20,000 ppm
- Fast response time and clear down
- Internal gas table with over 480 VOCs & toxic compounds

**Minimise downtime**

- Fast start up with no complicated set up
- Battery life up to 24 hours continual use
- Simple icon driven menu requires minimal user training
- Direct USB connectivity for fast data download
- Instrument easily upgradeable via Ion Science website

**Ease of use**

- Intuitive, easy to use software
- Easy access sensor, electrode stack and lamps
- Large clear keypad and slim design allows one handed operation
- Keypad backlit in low light conditions

**Safety**

- Accurate results in all environmental conditions
- Intrinsically safe; meets ATEX, IECEx, UL and CSA standards

**Low cost operation**

- Inexpensive consumables and parts
- 5 year warranty when instrument registered online\*

\*Some restrictions apply

Unrivalled Detection. [www.ionscience.com](http://www.ionscience.com)


<https://pdf.directindustry.com/pdf/ion-science/tiger/11667-605459.html#open>

tection - Measurement > Position, Speed and Acceleration Measurements > Gas detector > ION Science

**ION** VIDEO

Products | Catalogs | News & Trends | Exhibitions

VIDEO



**PhoCheck Tiger**

0:05 / 2:17

Add to favorites | Compare this product

<https://www.directindustry.com/prod/ion-science/product-11667-559420.html>

HEM > GASS > BÆRBARE GASSMÅLERE > TIGER SELECT - PPM - BENZENE

### Tiger Select - PPM - Benzene

- Måler benzen spesifikt med pre-filter rør
- Elektronisk og nøyaktig avlesing ned til ppb-nivå
- Raskt og presist. Viser resultat umiddelbart

[Les hele produktetallene](#)

[Nødvendige tilbehør](#)

Last ned datablad

BE OM PRIS

LAGERVARE

Varenummer FT1KSL09F-C

Detaljer | Vedlegg | Spesifikasjoner

#### Detaljer

Håndholdt gassmåler for direktevisende måling av benzene og flyktige organiske forbindelser (VOC).

Patentert teknologi som hindrer påvirkning fra fuktighet og forurensning, samt markedets korteste responstid gjør denne måleren til et førstevalg innen VOC-måling.

Tiger Select har et bredt måleområde helt ned til 10 ppb (0,033mg/m<sup>3</sup>) for benzene. Måleområdets øvre grense er 40 ppm benzene (130 mg/m<sup>3</sup>) i tube mode (med prøverør) og 4000 ppm i TAC mode (uten prøverør).

- Patentert teknologi som sikrer at målingene blir minimalt påvirket av fuktighet og forurensning
- Svært bredt måleområde: 1 ppb til 20 000 ppm for spesifikke flyktige organiske forbindelser
- To sekunders responstid
- Enkel og intuitiv å bruke
- Ingen komplekse prosedyrer som krever PC
- Batteriene kan skiftes ut i områder med eksplosjonsfare
- Kan oppgraderes med valgfrie funksjoner: datalogging, "health and safety mode" og ppb
- Batteritid på opptil 24 timer
- Varslingsmodus
- Robust deksel med beskyttende, avtakbart gummibeskyttelse
- Høy alarm-lyd 95 dBA, LED og vibrasjonsalarm

<https://www.vestteknikk.no/tiger-select-ppm-benzene>

# Hvordan virker et instrument med PID sensor?

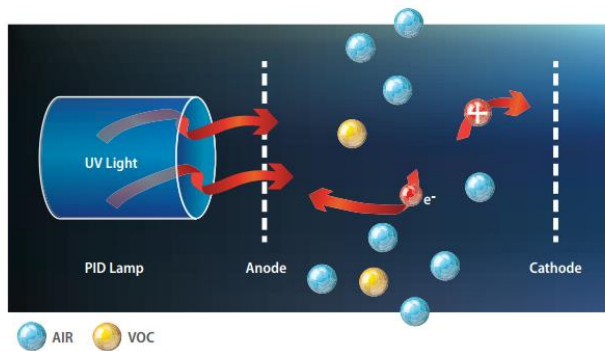
## Photoionization Detectors (PIDs) Theory, Uses and Applications



### Photoionization Technology and Operation

PIDs effectively detect and monitor for numerous hazardous substances, providing maximum benefit and safety to users. While many hazardous gas detection methods are available, photoionization detectors offer the combination of speed of response, ease of use and maintenance, small size, and ability to detect low levels, including most volatile organic compounds (VOCs).

PIDs rely upon *ionization* as the basis of detection. When sampled gas absorbs energy from a PID lamp, the gas becomes excited and its molecular content is altered. The compound loses an electron ( $e^-$ ) and becomes a positively charged ion. Once this process occurs, the substance is considered to be *ionized*. Here we see an illustration of photoionization.



Because every life has a purpose...

OF SOME COMMON SUBSTANCES INCLUDE:

SUBSTANCE	IP
BENZENE	9.25
HEXANE	10.13
TOLUENE	8.82
STYRENE	8.47
METHYL ETHYL KETONE (MEK)	9.51
XYLENE	8.56
PHOSPHINE	9.87

<https://s7d9.scene7.com/is/content/minesafetyappliances/0803-11-MC%20Photoionization%20Detector%20Tech%20Brief%20-%20EN>

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

Øyeblikkelig fare for liv  
og helse.

Immediately Dangerous to Life and  
Health (IDLH)

A black and white sheep with a yellow ear tag is the central focus of the image. The sheep is looking towards the camera. The background shows a grassy field with some rocks and a clear blue sky. A red speech bubble points from the sheep towards the text 'IDLH'.

IDLH

Kortvarig høy eksponering  
ved feil beskyttelse, ulykker  
og uhell kan gi varige skader

# Vurdering av helserisiko ved kortvarig høy eksponering

- National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) har utviklet en parameter (IDLH) til bruk ved risikovurdering av akutt kjemisk eksponering.
- Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH): Acute respiratory exposure that poses an immediate threat of loss of life, immediate or delayed irreversible adverse effects on health, or acute eye exposure that would prevent escape from a hazardous atmosphere. *NIOSH Definition*
- Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH): An atmosphere that poses an immediate threat to life, would cause irreversible adverse health effects, or would impair an individual's ability to escape from a dangerous atmosphere. *OSHA Definition*

I opphold i soner hvor det kan oppstå IDLH nivåer, er kun maksimal beskyttelse tilstrekkelig (Trykklufsstyr med overtrykk).

<https://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>

Centers for Disease Control and Prevention  
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)

NIOSH Publications & Products > Immediately Dangerous To Life or Health (IDLH) Values

## Immediately Dangerous To Life or Health (IDLH) Values

### Table of IDLH Values

Since the development of the original IDLH values in the 1970s and their subsequent revision in 1994 (NIOSH Documentation for Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations (IDLH) (1994)), NIOSH has continued to review relevant scientific data and conduct research on methods for developing IDLH values. This has led to the development of [Current Intelligence Bulletin \(CIB\) 66: Derivation of Immediately Dangerous to Life or Health \(IDLH\) \(NIOSH 2014-100\)](#).

It is the goal of NIOSH to re-evaluate all IDLH values included in the list below using the guidelines and criteria included in CIB 66. Until this occurs, this list contains IDLH values based on both the [1994 revised criteria](#) and CIB 66 (NIOSH 2014-100). It is important to note which criteria was applied to develop a specific IDLH value. When a chemical entry contains more than one IDLH value, the IDLH value based on CIB 66 should be treated as current NIOSH policy.

Substance	CAS no.	IDLH Value (1994)*	New/Updated Values (2016-present)**
<a href="#">Acetaldehyde</a>	75-07-0	2,000 ppm	
<a href="#">Acetic acid</a>	64-19-7	50 ppm	
<a href="#">Acetic anhydride</a>	108-24-7	200 ppm	
<a href="#">Acetone</a>	67-64-1	2,500 ppm	
<a href="#">Acetonitrile</a>	75-05-8	500 ppm	137 ppm (NIOSH Pub. No. 2017-203)
<a href="#">Acetylene tetrabromide</a>	79-27-6	8 ppm	
<a href="#">Acrolein</a>	107-02-8	2 ppm	
<a href="#">Acrylamide</a>	79-06-1	60 mg/m <sup>3</sup>	
<a href="#">Acrylonitrile</a>	107-13-1	85 ppm	60 ppm (NIOSH Pub. No. 2016-167)
<a href="#">Aldrin</a>	309-00-2	25 mg/m <sup>3</sup>	
<a href="#">Allyl alcohol</a>	107-18-6	20 ppm	
<a href="#">Allyl chloride</a>	107-05-1	250 ppm	



# Landanlegg – eksempler på mulig eksponering

NAFTA	Opptil %
N-heksan	15%
Benzen	5%

## 2.3. Andre farer

Produktet inneholder ikke PBT- eller vPvB-stoffer.

### AVSNITT 3: Sammensetning/opplysninger om bestanddeler

#### 3.2. Stoffblandinger

Stoff	CAS Nr	EC-nummer	REACH-reg.nr.	Konsentrasjon
nafta (petroleum), lett direktedestillert (straight-run)	64741-46-4	265-046-8	01-2119486779-12-0003	70 - 80%
nafta (petroleum) nafta (petroleum) hydrogen-avsvovlet full-range coker	101316-76-1	300-879-8	01-2119485646-24-0001	20 - 30%
n-heksan	110-54-3	203-777-6		10 - 15%
benzen	71-43-2	200-753-7		1 - 5%

## Sikkerhetsdatablad

### Nafta

Erstatter dato: 06.04.2016

toluen	108-88-3	203-625-9		< 1%
--------	----------	-----------	--	------

Se fullstendige H-setninger under punkt 16.

LETT NAFTA	Opptil %
N-heksan	18%
Benzen	8%

## Sikkerhetsdatablad

### Lett nafta

Erstatter dato: 28.11.2016

Revisjonsdato: 16.08.2016

Version: 2.3.0

### AVSNITT 1: Identifikasjon av stoffet/stoffblandingen og av selskapsforretaket

#### 1.1. Produktidentifikator

Handelsnavn: Lett nafta  
 Stoffnavn: nafta (petroleum), lett direktedestillert (straight-run)  
 CAS Nr: 64741-46-4  
 EC-nummer: 265-046-8  
 REACH-reg.nr.: 01-2119486779-12-0003  
 Indeks-er.: 940-200-00-5  
 Synonymer: Light Naphtha

#### 1.2. Identifiserte relevante bruksområder for stoffet eller stoffblandingen og bruk som det advares mot

Anbefalte bruksområder: Framstilling av stoffer (ERC1), Formulering og (om)blending av stoffer og blandinger.  
 Bruk som forårsaker: Ingen.

#### 1.3. Opplysninger om leverandøren av sikkerhetsdatabladet

Leverandør:  
 Firma: Equinor ASA (Site: Mongstad)  
 Adresse: Farøveien 60  
 Post nr.: 4035  
 Sted: Skaranger  
 Land: NORGE  
 E-post: omen@equinor.com  
 Telefon: +47 50 34 40 00

#### 1.4. Nedtelefonnummer

+47 22 59 13 00 (Skjermformasjonen)

### AVSNITT 2: Fareidentifikasjon

#### 2.1. Klassifisering av stoffet eller stoffblandingen

CLP-Klassifisering: Flam. Liq. 1H204 Agg. Tox. 1H304 Skin Irr. 2H316 STOT SE 3H300 Mala. 1B H340 Carc. 1B H350 Rep. 2H301 STOT RE 2H373 Aquatic Chronic 2H411

Viktigste skadevirkninger: Eksistert brannfarlig væske og damp. Kan være dødelig ved svelging om det kommer ned i luftveiene. Irriterer huden. Kan forårsake desighet eller svimmelhet. Kan gi genitale problemer. Kan forårsake tretthet. Må brukes for å kunne skade forplantningsveiene eller gi fosterkader. Kan forårsake organiskader ved langvarig eller gjentatt eksponering. Giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Langvarig eller gjentatt eksponering, som hudkontakt eller innånding av damp, kan gi skader på sentralnervesystemet.

#### 2.2. Merkingselementer

Piktogrammer

11/12

## 2.3. Andre farer

Produktet inneholder ikke PBT- eller vPvB-stoffer.

### AVSNITT 3: Sammensetning/opplysninger om bestanddeler

#### 3.1. Stoff

Stoff	CAS Nr	EC-nummer	REACH-reg.nr.	Konsentrasjon
nafta (petroleum), lett direktedestillert (straight-run)	64741-46-4	265-046-8	01-2119486779-12-0003	100%
n-heksan	110-54-3	203-777-6		10 - 18%

## Sikkerhetsdatablad

### Lett nafta

Erstatter dato: 28.11.2016

benzen	71-43-2	200-753-7		4 - 8%
toluen	108-88-3	203-625-9		0 - 0,4%

Se fullstendige H-setninger under punkt 16.



## Sikkerhetsdatablad

### Nafta

Erstatter dato: 06.04.2016

Revisjonsdato: 16.08.2016

Version: 2.3.0

### AVSNITT 1: Identifikasjon av stoffet/stoffblandingen og av selskapsforretaket

#### 1.1. Produktidentifikator

Handelsnavn: Nafta  
 Synonymer: Petroljenski, nafta, Naphta  
 1.2. Identifiserte relevante bruksområder for stoffet eller stoffblandingen og bruk som det advares mot  
 Anbefalte bruksområder: Framstilling og (om)blending av stoffer og blandinger. Framstilling av stoffer (ERC1)  
 Bruk som forårsaker: Ingen.

#### 1.3. Opplysninger om leverandøren av sikkerhetsdatabladet

Leverandør:  
 Firma: Equinor ASA (Site: Mongstad)  
 Adresse: Farøveien 60  
 Post nr.: 4035  
 Sted: Skaranger  
 Land: NORGE  
 E-post: omen@equinor.com  
 Telefon: +47 50 34 40 00

#### 1.4. Nedtelefonnummer

22 59 13 00 (Skjermformasjonen)

### AVSNITT 2: Fareidentifikasjon

#### 2.1. Klassifisering av stoffet eller stoffblandingen

CLP-Klassifisering: Flam. Liq. 1H204 Agg. Tox. 1H304 Skin Irr. 2H316 STOT SE 3H300 Mala. 1B H340 Carc. 1B H350 Rep. 2H301 Aquatic Chronic 2H411

Viktigste skadevirkninger: Eksistert brannfarlig væske og damp. Kan være dødelig ved svelging om det kommer ned i luftveiene. Irriterer huden. Kan forårsake desighet eller svimmelhet. Kan gi genitale problemer. Kan forårsake tretthet. Må brukes for å kunne skade forplantningsveiene eller gi fosterkader. Giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Langvarig eller gjentatt eksponering, som hudkontakt eller innånding av damp, kan gi skader på sentralnervesystemet. Produktet avgir damp fra organiske løselmidler, som kan gi desighet og luftveisirritasjon. Høye konsentrasjoner kan forårsake øyeforring og luftveisirritasjon.

#### 2.2. Merkingselementer

Piktogrammer



11/12

Krattet NAFTA	Opptil %
N-heksan	8 %
Benzen	1,2 %
Toluen	5,5 %

**2.3. Andre farer**

Produktet inneholder ikke PBT- eller vPvB-stoffer.

**AVSNITT 3: Sammensetning/opplysninger om bestanddeler**

**3.1. Stoffer**

Stoff	CAS Nr	EC-nummer	REACH-reg.nr.	Konsentrasjon
Nafta (petroleum), lett katalytisk krattet	64741-55-5	265-056-2	01-2119480177-34	100 %
benzen	71-43-2	200-753-7		0,7 - 1,2%
toluen	108-88-3	203-625-9		3,5 - 5,5%

KONDENSAT	Opptil %
N-heksan	5,1 %
Benzen	2,6 %
Pentan	30%

**Sikkerhetsdatablad**  
Kondensat (stabilisert) (Equinor, norsk sokkel)

Erstatter dato: 06.04.2016

**3.1. Stoffer**

Stoff	CAS Nr	EC-nummer	REACH-reg.nr.	Konsentrasjon	Merke
Naturgasskondensater	68919-39-1	272-898-3	02-2119098109-27-0000	100 %	
pentan	109-66-0	203-692-4		5 - 30%	
isopentan	78-78-4	201-142-8		1 - 10%	
n-heksan	110-54-3	203-777-6		3,5 - 5,1%	
heptan	142-82-5	205-563-8		1 - 5%	
oktan	111-65-9	203-892-1		0,1 - 5%	
benzen	71-43-2	200-753-7		0,63 - 2,6%	

Se fullstendige H-setninger under punkt 16.

**Sikkerhetsdatablad**  
Krakker nafta

Erstatter dato: 18.11.2016      Revisjonsdato: 14.06.2018  
Versjon: 2.2.0

**AVSNITT 1: Identifikasjon av stoffet/stoffblandingen og av selskapet/foretaket**

**1.1. Produktidentifikator**

Handelsnavn: Krakker nafta  
Stoffnavn: Nafta (petroleum), lett katalytisk krattet  
CAS Nr: 64741-55-5  
EC-nummer: 265-056-2  
REACH-reg.nr.: 01-2119480177-34  
Indeks-nr.: 649-290-00-6  
Synonymer: Cracked Naphta, Cat Cracked Naphta

**1.2. Identifiserte relevante bruksområder for stoffet eller stoffblandingen og bruk som det advares mot**

Anbefalte bruksområder: Drivstoff til stempelmotorer med gnisttetting. Drivstoff til stempelmotorer med gnisttetting.  
Bruk som frarådes: Ingen, ingen.

**1.3. Opplysninger om leverandøren av sikkerhetsdatabladet**

Leverandør  
Firma: Equinor ASA (Site: Mongstad)  
Adresse: Fosuseen 50  
Post nr.: 4035  
Sted: Stavanger  
Land: NORGE  
E-post: chem@equinor.com  
Telefon: +47 56 34 40 00

**1.4. Nødtelefonnummer**

**AVSNITT 2: Fareidentifikasjon**

**2.1. Klassifisering av stoffet eller stoffblandingen**

CLP-klassifisering: Flam. Liq. 1;H224 Asp. Tox. 1;H304 Skin Irrit. 2;H315 STOT SE 3;H336 Muta. 1B;H340  
Carc. 1B;H350 Repr. 2;H361Bd Aquatic Chronic 2;H411

Viktige skadevirkninger: Ekstremt brannfarlig væske og damp. Kan være dødelig ved svelging om det kommer ned i luftveiene. Irriterer huden. Kan forårsake dosagrelt eller svimmelhet. Kan gi genetiske skader. Kan forårsake kreft. Misbrukes for å kunne skade forplantningsevnen. Misbrukes for å kunne gi fosterskader. Giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann. Produktet avgir damp fra organiske løselmidler, som kan gi dosagrelt og svimmelhet. I høye konsentrasjoner kan dampene gi hodepine og forgiftningssymptomer. Langvarig eller gjentatt akkumulering, som hudkontakt eller innånding av damp, kan gi skader på sentralt nervesystemet.

**2.2. Merkingselementer**

Piktogrammer

**Sikkerhetsdatablad**  
Kondensat (stabilisert) (Equinor, norsk sokkel)

Erstatter dato: 06.04.2016      Revisjonsdato: 04.07.2018  
Versjon: 2.2.2

**AVSNITT 1: Identifikasjon av stoffet/stoffblandingen og av selskapet/foretaket**

**1.1. Produktidentifikator**

Handelsnavn: Kondensat (stabilisert) (Equinor, norsk sokkel)  
Stoffnavn: Naturgasskondensater  
CAS Nr: 68919-39-1  
EC-nummer: 272-898-3  
REACH-reg.nr.: 02-2119098109-27-0000  
Synonymer: Åsgard  
Gline  
Kalsin  
Kullbjørn  
Ormen Lange  
Sjøgum  
Sløper  
Snehvitt  
Tost

Øvrig informasjon: Unntatt fra REACH-regulering i overensstemmelse med REACH Tillegg V.

**1.2. Identifiserte relevante bruksområder for stoffet eller stoffblandingen og bruk som det advares mot**

Anbefalte bruksområder: Bore- og produksjonsoperasjoner. Råstoff til raffinering av petroleumprodukter.  
Bruk som frarådes: Ingen.

**1.3. Opplysninger om leverandøren av sikkerhetsdatabladet**

Leverandør  
Firma: Equinor ASA  
Adresse: Fosuseen 50  
Post nr.: 4035  
Sted: Stavanger  
Land: NORGE  
E-post: chem@equinor.com  
Telefon: +47 51 90 00 00  
Kontaktperson: Navn: Chemical competence centre, Telefon: +47 51 90 00 00, E-post: chem@equinor.com

**1.4. Nødtelefonnummer**

22 99 13 00 (Giftnormasjonen)

**AVSNITT 2: Fareidentifikasjon**

**2.1. Klassifisering av stoffet eller stoffblandingen**

CLP-klassifisering: Flam. Liq. 1;H224 Asp. Tox. 1;H304 Skin Irrit. 2;H315 STOT SE 3;H336 Muta. 1B;H340  
Carc. 1B;H350 Repr. 2;H361Bd Aquatic Chronic 2;H411

**Sikkerhetsdatablad**  
Krakker nafta

Erstatter dato: 18.11.2016

Stoff	CAS Nr	EC-nummer	REACH-reg.nr.	Konsentrasjon
n-heksan	110-54-3	203-777-6		0,5 - 8%

Se fullstendige H-setninger under punkt 16.



# Noen komponenter i Nafta, lett Nafta, krakket Nafta og Kondensat

	CAS	LEL Volum%	LEL (ppm)	10% LEL (ppm)	Grenseverdi (ppm)	Vekten av 1 ppm i mg/m <sup>3</sup>	Grenseverdi. Arbeids-tilsynet mg/m <sup>3</sup>	IDLH (ppm)	Damp-trykk mm Hg (20C°)	IP
Metan		5,0	50.000	5000						
Etan		3,0	30.000	3000						
Propan		2,1	21.000	2100	500		900			11,07
N-butan	106-97-8	1,9	19.000	1900	250	2,38	600			10,63
N-pentan	109-66-0	1,4	14.000	1400	250 E	2,95	750		420	10,34
N-heksan	110-54-3	1,1	11.000	1100	20 RE	3,53	72	1100	124	10,18
Heptan	142-82-5	1,05	10500	1050	200	4,10	800	750	40	9,90
Benzen	71-43-2				1	3,19	3,2	500	75	9,24
Benzen	Grenseverdi ACGIH.				0,5	1,6				
Benzen**	Ny norsk grenseverdi (fra 1. juli 2021)				0,2		0,66			
1,3-butadien	106-99-0				1 KG	2,21	2,2			9,07
Etanol	64-17-5	3,3	33000	3300	500	1,89	950	3300	44	10,47



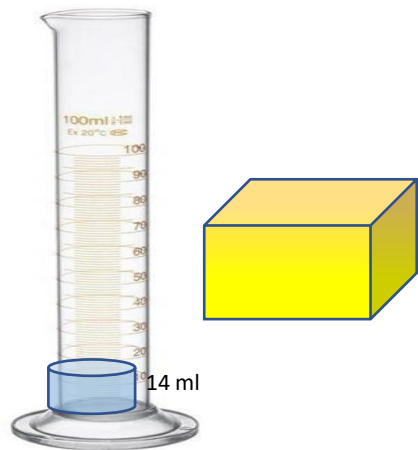
	Nafta (opp til)	Lett nafta (opp til)	Krattet nafta (opp til)	Kondensat (opp til)
	% innhold	% innhold	% innhold	% innhold
Benzen	5%	8%	1,2%	2,6%
Vekt (mg)	500	800	120	260
N-heksan	15%	18%	8%	5,1%
Vekt (mg)	1500	1800	800	510

10 gram væske = 10000 milligram. Volum hvis tetthet = 0,7.  $10 \text{ g} / 0,7 \text{ gram/cm}^3 = 14 \text{ cm}^3 = 14 \text{ ml (milliliter)}$

Hvor mye luft med hensyn til enkeltkomponenter er nødvendig for å fortynne avdampning fra 10 gram til aktuelle grenseverdier?

Grenseverdier		Luftfortynning		Luftfortynning		Luftfortynning		Luftfortynning
		m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>
Benzen 1 ppm = 3 mg/m <sup>3</sup>	500/3	167	800/3	267	120/3	40	260/3	87
Benzen ACGIH 0,5 ppm = 1,5 mg/m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	500/0,66	758	800/0,66	1212	120/0,66	182	260/0,66	397

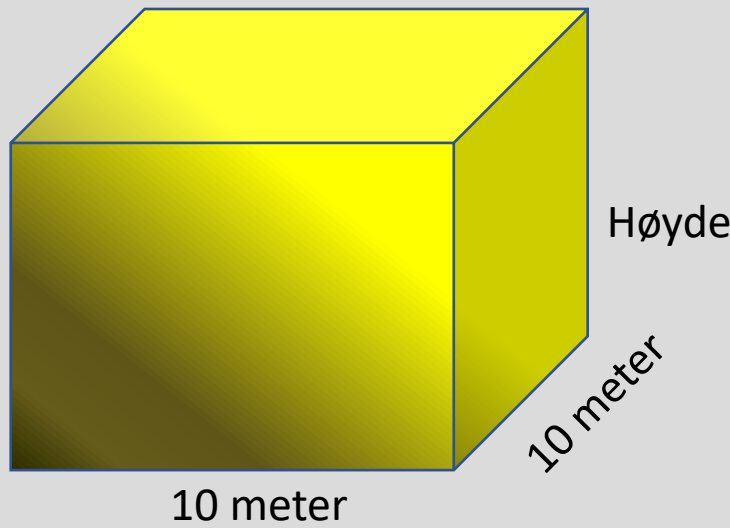
**Luftfortynning.**  
Selv små spill krever store mengder luft for og fortynnes til grenseverdier



# Fortynning til grenseverdi



14 ml = 10 gram



Grunnflate 10 m x 10 m = 100 m<sup>2</sup>

10 gram væske = 10000 milligram. Volum hvis Tetthet 0,7 blir 10 g/0,7 gram/cm<sup>3</sup> = 14 milliliter

Hvor mange kubikmeter (m<sup>3</sup>) 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 <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>
Benzen 1 ppm = 3 mg/m <sup>3</sup>	500/3	167	800/3	267	120/3	40	260/3	87
Benzen ACGIH 0,5 ppm = 1,5 mg/m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 m<sup>3</sup> betyr fylling av et rom med grunnflate 100m<sup>2</sup> og høyde 7,58 meter

NB Filtrerende åndedrettsvern er ikke egnet til å gi beskyttelse mot denne cocktailen.

### Stoff (Kokepunkt)



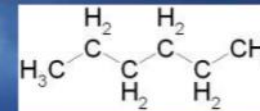
Dette er ikke sant!

Høy luftfuktighet metter filter

## N-heksan skiller seg ut som spesielt helsefarlig

- 1 1973 var den administrative normen for n-heksan 500 ppm.
- I 1980 var normen redusert til 100 ppm
- Den er gradvis blitt nedjustert til 20 ppm.
- Det vil si at den administrative normen er redusert med 95%
- n-Heksan var svært mye benyttet som tynner i lim, lakk maling og avfettingsmidler.
- Heptan har i mange tilfeller erstattet n-heksan.
- Dessverre ser det ut til at de spesielle toksikologiske egenskapen til n-heksan innen visse områder er gått i glemmeboken.

### Grunnlag for fastsettelse av administrativ norm for n-heksan



#### n-heksan

- Grenseverdi (AT) 20 ppm RE
  - R: Reproduksjonstoksisk
  - E : Veiledn. grenseverdi EU
- 1 ppm = 3,53 mg/m<sup>3</sup>
- Molekylvekt 86,2
- Kokepunkt 68,9 °C
- Flammepunkt -22 °C
- Damptrykk 124 mmHG

<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/192c74ed40b9441db700050d00d0211a/n-heksan---grunnlag-for-fastsettelse-av-administrativ-norm-2007.pdf>

På grunnlag av høringsuttalelser og drøftinger med partene ble ny administrativ norm for n-heksan fastsatt til:

**20 ppm, 72 mg/m<sup>3</sup>, med anmerkningen R (reproduksjonstoksisk).**

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

### Hva må gjøres før åndedrettsvern innføres?

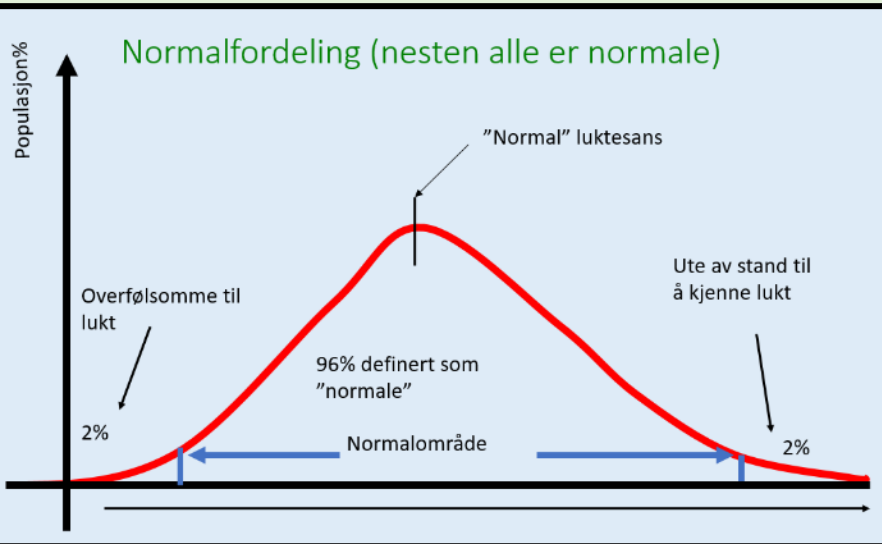
Før arbeidsgiver innfører bruk av åndedrettsvern skal andre risikoreducerende tiltak være vurdert som for eksempel å:

- 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.

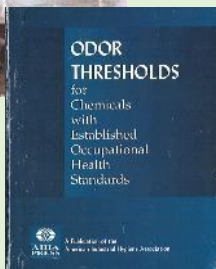
Lukttrøtthet  
(odor fatigue - olfactory fatigue)



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](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

# Sundström

## Instruction manual for Sundström filters

### For details regarding filters for the SEA Fan supplied Respirator SE400 see the user's manual for said equipment.

The filters may be used with Sundström face masks, the SR 500/SR 500 EX/SR 700 fan supplied respirator, the SEA fan supplied respirator, SEA Full Face Mask and SEA Spiroline supplied-air respirator.

The filters are approved according to AS/NZS 1716:2012, SAI Global Lic No 766.

### Applications

#### Particle filters and combination filters.

SR 510 (P2, P3, PAPR-P3) and SR 710 (PAPR-P3).

Provide P3 protection with full face masks, fan supplied respirators with head-tops or full face masks, and P2 protection with half masks due to the limitation of the facepiece.

- A half mask with particle filter or combination filter is approved for use up to 10 times the TLV.
- A full face mask with particle filter or combination filter is approved for use up to 100 times the TLV.
- A fan supplied respirator with particle filter or combination filter is approved for use more than 100 times the TLV.

#### Gas filters and combination filters.

SR 217 (A1), SR 218 (A2), SR 315 (ABE1), SR 294 (ABE2), SR 316 (K1), SR 295 (K2), SR 297 (ABEK1), SR 298 (AX), SR 299-2 (ABEK1-Hg-P3), SR 518 (PAPR-A2), SR 515 (PAPR-ABE1), SR 597 (PAPR-A1BE2K1), SR 599 (PAPR A1BE2K1-Hg-P3).

**Type A** provides protection against organic gases and vapours, i.e. solvents, whose boiling point exceeds +65 °C.

**Type B** provides protection against inorganic gases and vapours, i.e. chlorine, hydrogen sulphide and hydrogen cyanide.

**Type E** provides protection against acid gases and vapours, sulphur dioxide and hydrogen fluoride.

**Type K** provides protection against ammonia and some amines, i.e. ethylene diamine.

**Type Hg** provides protection against metallic mercury vapour. Warning. The period of use is limited to 50 hours.

**Type AX** provides protection against low boiling compounds (organic compounds with boiling point ≤65 °C). See substance list attached.

- A half mask with gas filter or combination filter is approved for use up to 10 times the TLV or 1,000 ppm, whichever is the lowest.
- A full face mask with a class 1 gas filter or combination filter is approved for use up to 50 times the TLV or 1,000 ppm, whichever is the lowest.
- A full face mask with a class 2 gas filter or combination filter is approved for use up to 100 times the TLV or 5,000 ppm, whichever is the lowest.
- A fan supplied respirator with combination filter SR 515+SR 510 or SR 597 + SR 510 with hood or shield is approved for use up to 10 times the TLV or 1,000 ppm whichever is the lowest.
- A fan supplied respirator with combination filter SR 518 + SR 510 with full face mask is approved for use up to 100 times the TLV or 5,000 ppm whichever is the lowest.

### Attachment

1. Check that you are using the correct filter/combination filter, and that the use by date has not expired.

2. Attach the filter so that the arrows on the filter(s) point towards your face.

3. Place the pre-filter in the pre-filter holder and press it onto the main filter. In situations requiring both gas and particle



protection, combine the particle filter SR 510 with a suitable gas filter. Just attach the particle filter to the gas filter. See fig. The arrows on the particle filter shall point towards the gas filter. Then proceed from p.1.

Regarding filter mounting in the fans SR 500/SR 700 or SR 500 EX please refer to the user instructions for the fan.

### Changing the filter

Use of a respirator must be part of a respiratory protection program (see AS/NZS 1715:2009), which includes regular inspection and servicing of the respirators. All respirators and filters must be inspected before use to ensure they are serviceable and undamaged.

Filters are consumables with a limited service life. A filter with visible damage must immediately be scrapped. Every work place is unique and filter life must be assessed based on each users work and environment and the nature of the pollutant.

### Particle filters

The Sundström particle filters are mechanical filters that, unlike electrostatic filters, become more efficient the longer they are used, provided the filter is not damaged. Typically change the filter after 2-4 weeks or earlier if the breathing resistance becomes uncomfortable. Note filters require changing more often in harsher environments. Electrostatic particle filters are not marketed by Sundström. Fan units SR 500/SR 500 EX/SR 700 provide a warning when the filter is clogged.

### Gas filters/combined filters

We recommend that the gas filter/combined filter should be changed in accordance with the results of measurements carried out at the worksite. If this is impossible, change the filter every week or earlier if you can smell or taste the pollutants or if you experience any other discomfort.

### Pre-filter

The useful life of the main filter can be appreciably increased if pre-filter SR 221 is changed frequently – at least once per working day.

N.B. The pre-filter cannot be used in place of the particle filter.

### Storage

- A filter in unopened packaging can be stored at a temperature between -20 and +40 °C at an ambient relative humidity below 90 %.

• The service temperature is between -10 and +55 °C at an ambient relative humidity below 90 %.

- An opened filter is best stored in a clean and dry place at room temperature, e.g. in a plastic bag.

### Warnings!

- Do not use filter protection where there may be a deficiency of oxygen.
- Do not use class 1 filters in highly toxic atmospheres. Refer to AS/NZS 1715:2009.
- Gas filters are effective against gases/vapours only. Particle filters are effective against particles only (such as dust, mist, smoke). If both types of contamination are present (i.e. while spray painting), a particle filter should be used in conjunction with the gas filter.
- Filter protection should not be used against unknown contaminants.
- Filter protection should not be used against contaminants that are Immediately Dangerous to Life and Health (IDLH).
- If you can smell or taste contaminants through the filter, or if you experience respiratory irritation, dizziness, nausea or similar discomfort, discontinue work and leave the area immediately. Inspect the respirator thoroughly together with your safety officer, ensuring perfect fit and proper performance. Replace any damaged parts. Further, check that the correct filter type is used, that the use by date has not expired, and that the protection factor of the equipment is adequate for the concentration and TLV of the contaminant.
- The pre-filter SR 221 is only a pre-filter and cannot be used as a substitute for the particle filter.
- Never tamper with respirators or filters.

### Key to symbols



See user instructions.



Temperature range during storage of an unopened filter.



End of storage life for an unopened filter.

For further details about respirator selection and use, see AS/NZS 1715:2009.



www.sea.com.au



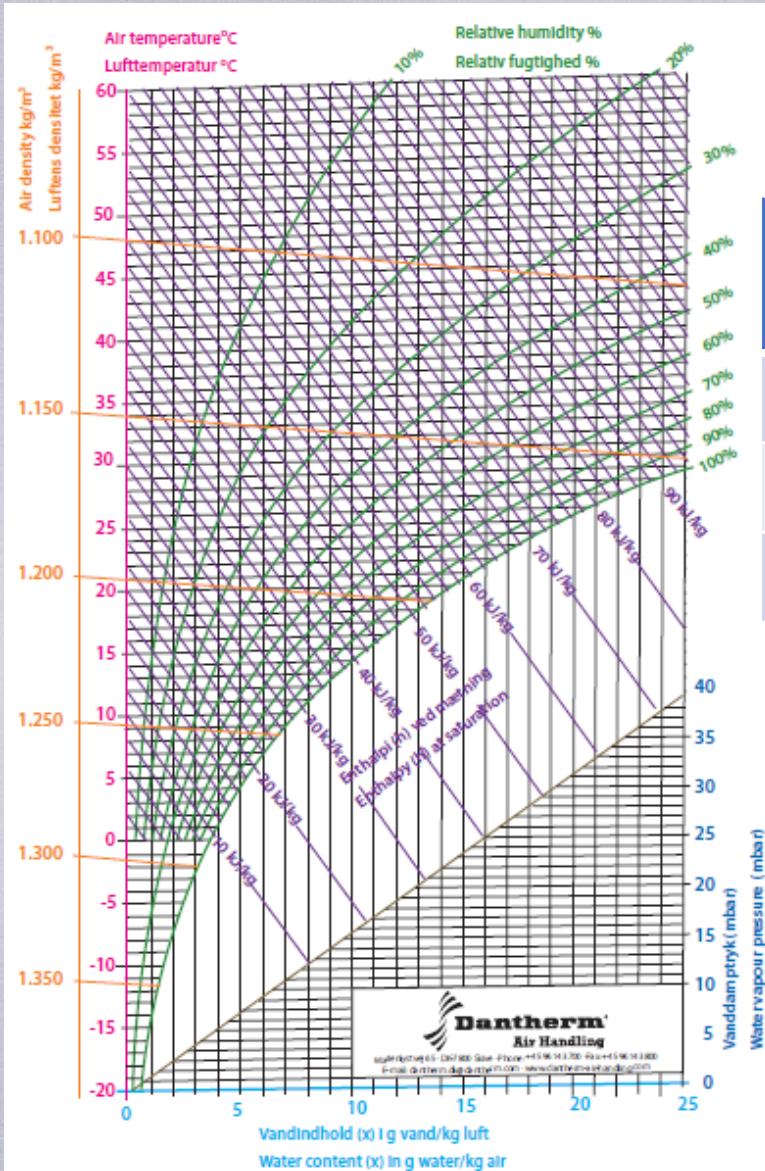
Max. ambient relative humidity during storage of an unopened filter.

North Shore Business Park  
Unit 35, 1 Jubilee Avenue  
Wentwood NSW 2102  
AUSTRALIA  
Tel: +61 (0)2 99107500  
Fax: +61 (0)2 99795364  
Toll Free: 1800-650129  
Email: sea@sea.com.au

Sundstrøm angir  
øvre  
bruksområde for  
filter til 90%  
relativ  
luftfuktighet (RH)

# Luftfuktighet – en viktig parameter. Vanndamp metter filter.

Mollierdiagram



RH% 20 C°	Vanndamp gram/m <sup>3</sup>	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.



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

**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

Step 3 Atmospheric Conditions

Step 4 Respirator and Cartridge Selection

Step 5 Breakthrough Concentration

Results

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

**Disclaimer:**

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

Next >

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

**Følgende parameter må legges inn:**

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

# 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



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



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.**



# 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> Hugo Halvorsen (signatur on file)
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> Odd Rune Malterud (sign. on file)

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>Trykkluftforsynt 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



## 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>.

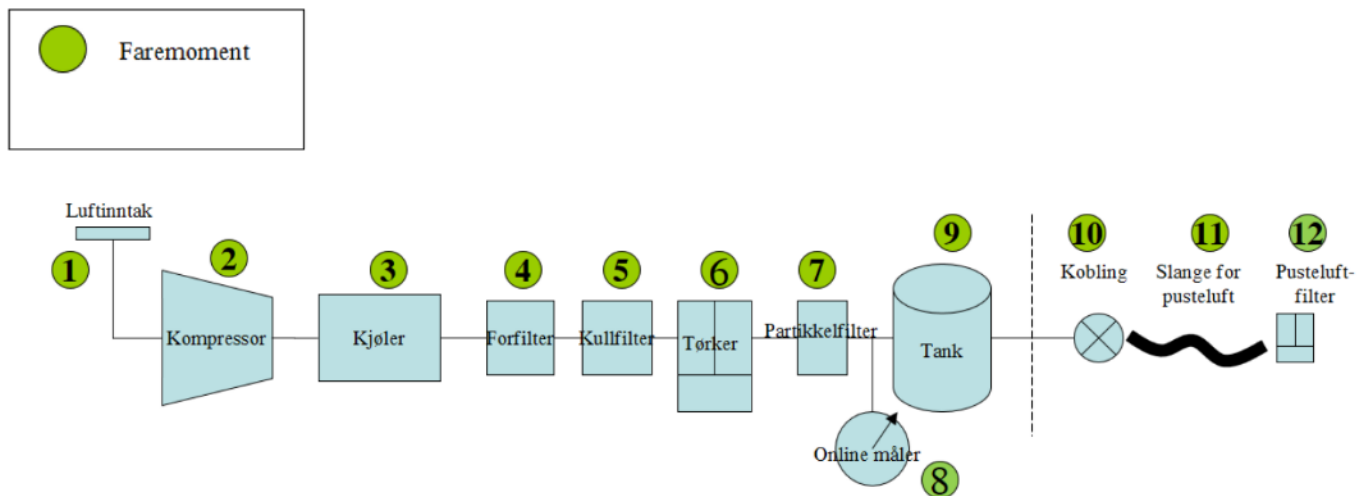
\*\* Lagt til tabell da denne typen ikke er listet hos OSHA

## 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
<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 ivaretatt.		
<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)

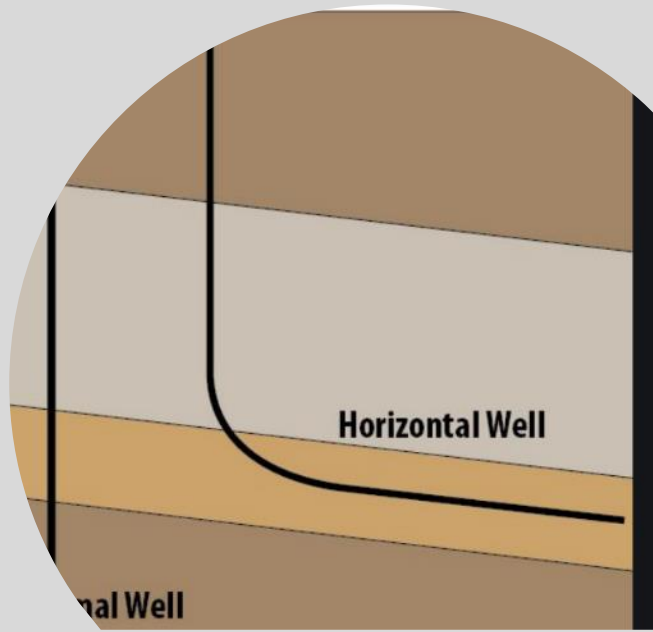
- 1 Fare for forurensning av luftinntak**
  - Dieselmotor, faking, helikopter, båter, etc
  - Innsuging av kjemikalier: maling, vasking, lekkasje, etc
- 2 Kompressor**
  - Oppvarming av olje gir frigivelse av CO og gasser
  - Valg av oljetype; må ha syntetisk olje
  - Fare for tekniske feil i kompressoren
- 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)



# Boreslamsbehandling

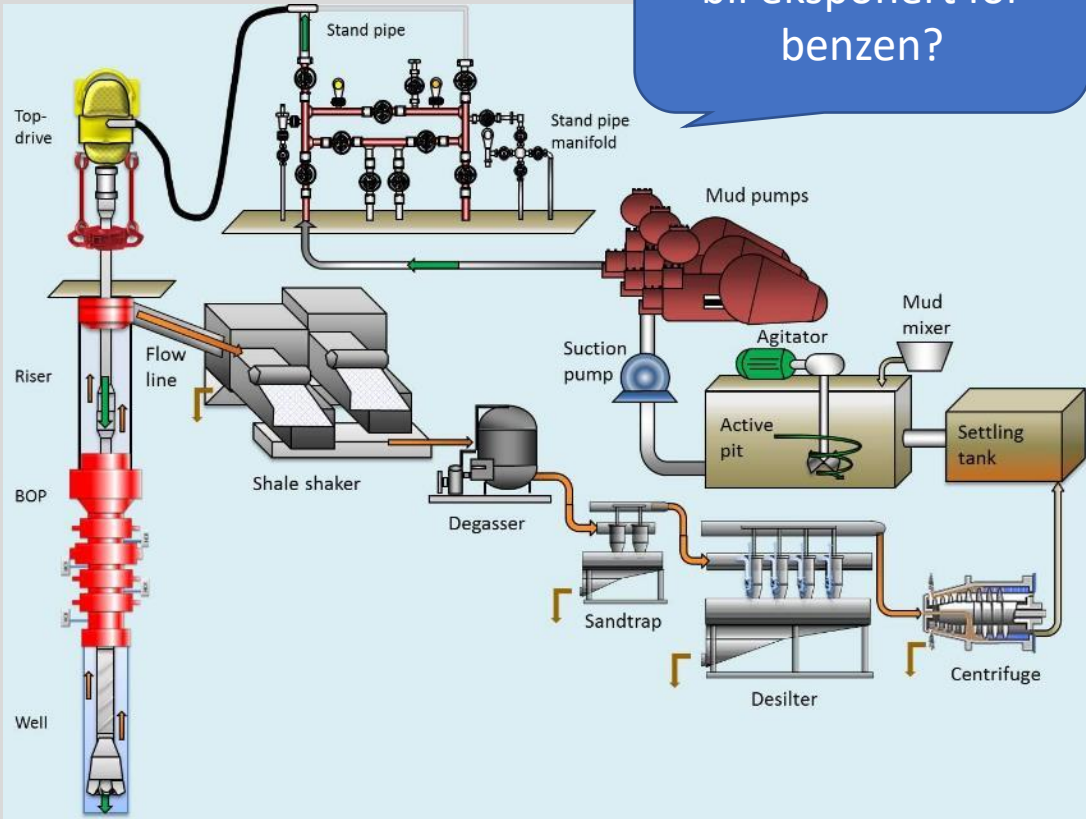
Hvilken betydning har innblanding av hydrokarboner fra formasjonen for kjemisk helsefare?

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/m<sup>3</sup>

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

Hva betyr innblanding 1 kg av råolje?

1 kg = 1000 gram

Total mengde benzen:

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/m<sup>3</sup> )= 1510 m<sup>3</sup>**

Hvilken betydning har boring i oljeførende formasjon for benzeneksponeringen ved boreslamsbehandling?

Hva er tilgjengelig av vurderinger, beregninger eller målinger for benzeneksponering ved boreslamsbehandling?

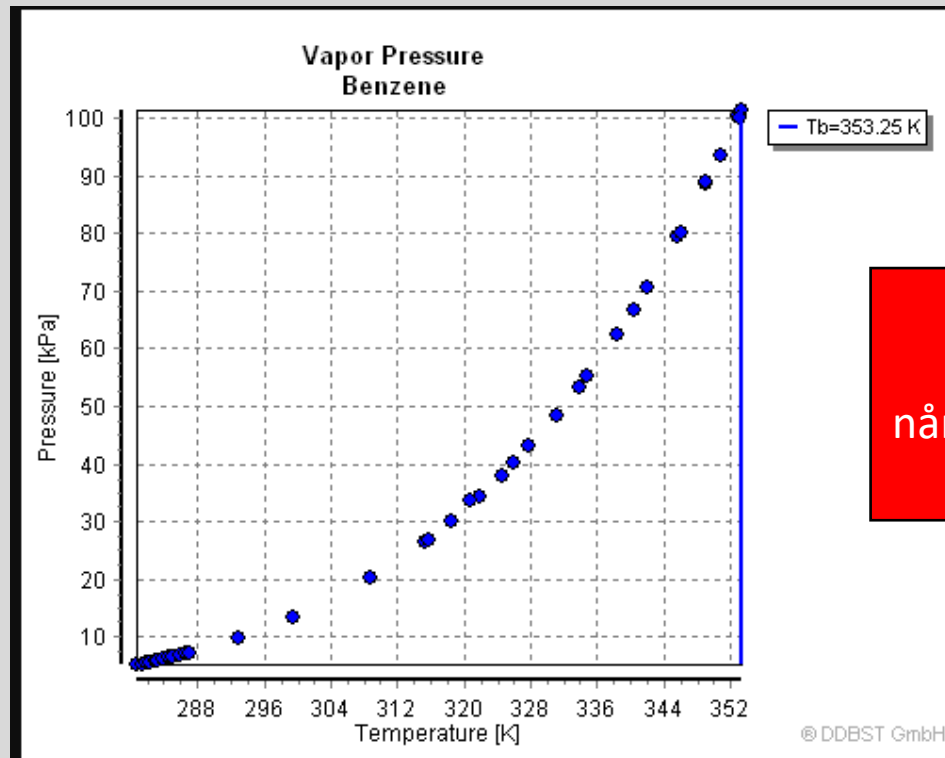
Temperaturen har stor betydning for kjemisk eksponering

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](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

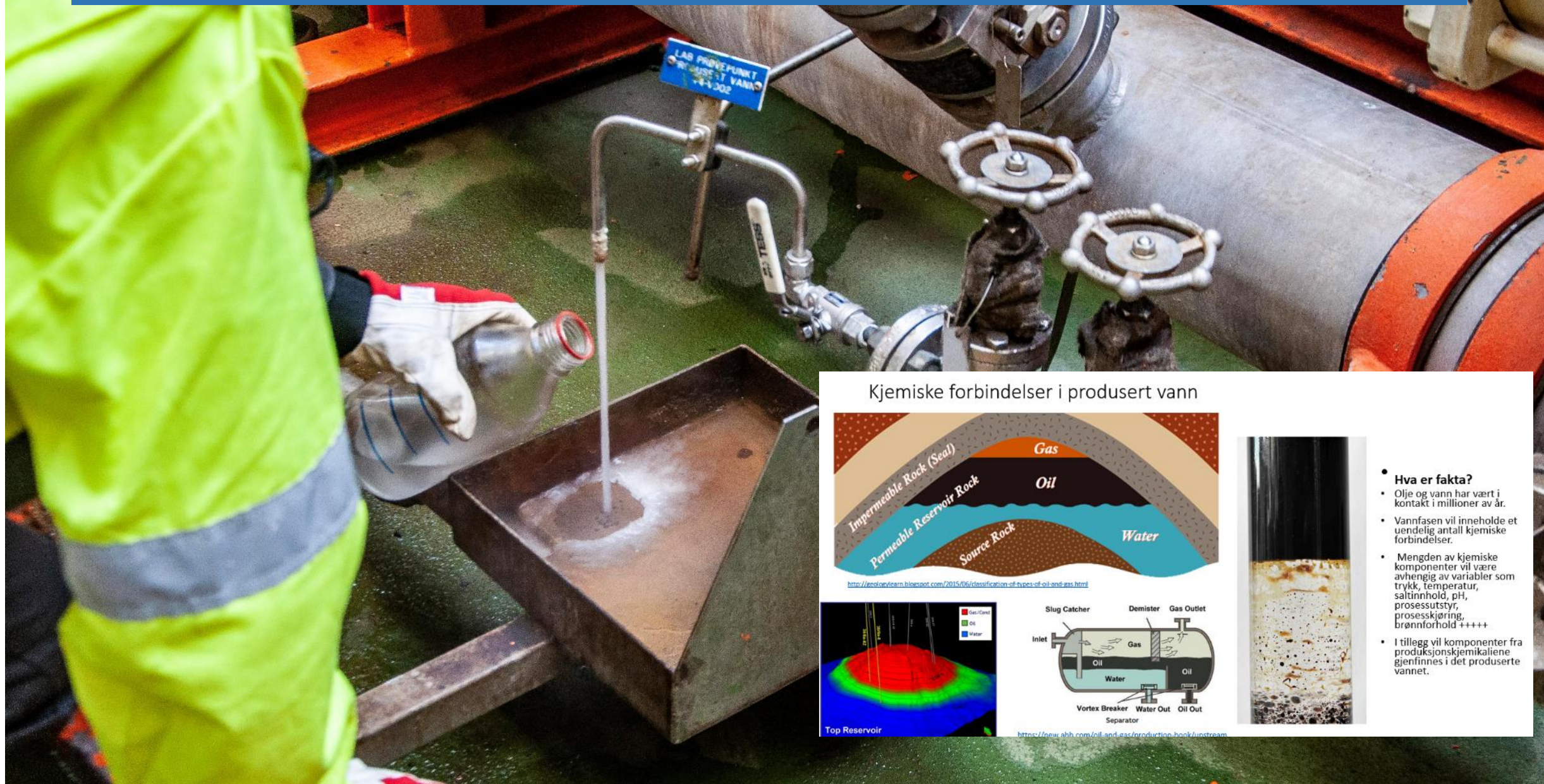
<https://www.sensorone.com/kpa-to-mmhg-conversion-table/>

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

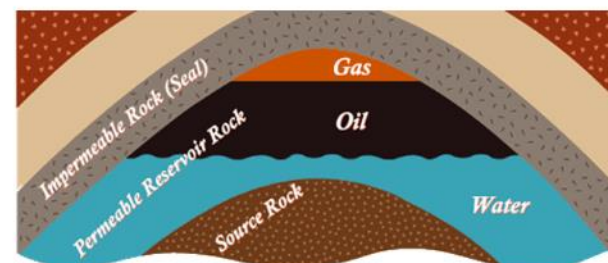


Stor kildestyrke og høy temperatur gir kraftig avgassing av kjemiske forbindelser.

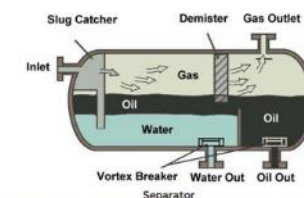
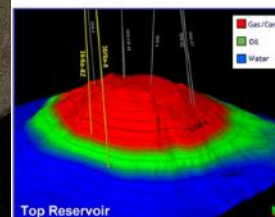
Produsert vann inneholder benzen. Høyere temperatur øker damptrykket og gir kraftigere eksponering



### Kjemiske forbindelser i produsert vann



<http://www.earthlink.net/2015/06/classification-of-types-of-oil-wells.html>



- **Hva er fakta?**
- Olje og vann har vært i kontakt i millioner av år.
- Vannfasen vil inneholde et uendelig antall kjemiske forbindelser.
- Mengden av kjemiske komponenter vil være avhengig av variabler som trykk, temperatur, saltinnhold, pH, prosessstyr, prosesskjøring, brønnsforhold +++++
- I tillegg vil komponenter fra produksjonskjemikaliene gjenfinnes i det produserte vannet.

<https://www.nhb.com/oil-and-gas/production-book/1stream>



Retningslinje 131 fra 2014 har identifisert arbeidsoppgaver som kan gi benzeneksponering. Svært lite er tatt hensyn til i arbeidspraksisen.



131- Norsk olje og gass  
Anbefalte retningslinjer for identifisering,  
vurdering, kontroll og oppfølging av  
benzeneksponering

<https://www.norskoljeoggass.no/contentassets/78f305f51b054d10b0b9f465100a678a/anbefalte-retningslinjer-for-identifisering-vurdering-kontroll-og-oppfolging-av-benzeneksponering-07.04.2014.pdf>

131 Norsk olje og gass, anbefalte retningslinjer for identifisering, vurdering, kontroll og oppfølging av benzeneksponering

Nr: 131

Etablert: 07.04.2014

Side: 10

### 3.3 Arbeidsoppgaver med mulig eksponering

Arbeidsoppgaver nevnt i Tabell 1 er forventet å kunne medføre benzeneksponering. Hvem som utfører disse arbeidsoppgavene kan variere fra installasjon til installasjon. Disse arbeidsoppgavene bør ha hovedfokus ved identifisering av mulig benzen eksponering. Listen er en eksempelliste og er ikke satt i prioritert rekkefølge.

Tabell 1: Eksempel på arbeidsoppgaver med mulig høy benzeneksponering

Åpning av hydrokarbonførende utstyr  
Entring av tank  
Mekanisk arbeid på hydrokarbonførende utstyr, produsertvannsystem og glykolsystem  
Rengjøring/steaming/ventilering av tanker, separasjoner, rør osv.  
Tilkobling-/frakobling av slanger  
Flowline inspeksjon (demontering av ventiler, choke, orifice etc)  
Sending og mottak av pig  
Bytting og rengjøring av filter  
Skifte av tørkemasse  
Vedlikehold og testing av måle- og reguleringsutstyr  
Trykkavlastning  
Drenering  
Nivåmåling  
Prøvetaking av olje, kondensat og produsert vann  
Analyse og laboratoriearbeid  
Bunkring  
Avfallshåndtering  
Jordbunnsundersøkelse



Informasjon til Sikkerhetsforum.

## Arbeidsmiljøeksponering, helserisiko og registrering av helsekade.

Alarm om benzeneksponering fra avluftning av tetningsoljer i gasskompressorer

Avlufting fra  
gasskompressorers  
tetningsolje

Møte i Sikkerhetsforum, Petroleumstilsynet 6. april 2016

[www.ptil.no/sikkerhetsforum](http://www.ptil.no/sikkerhetsforum)

Halvor Erikstein  
organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker SYH  
[www.safe.no](http://www.safe.no)

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 <sup>3</sup>						
	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 <sup>3</sup> /h	Mengde forurensning målt i mg/m <sup>3</sup> (milligram/m <sup>3</sup> )	Grenseverdi (Arbeidstilsynet) mg/m <sup>3</sup>	Grenseverdi 12 timer (Offshore faktor 0,6)	Mengde i milligram pr. time ved utslipps-hastighet 380 m <sup>3</sup> /h	Luftfortynningsbehov til offshore grenseverdi m <sup>3</sup> /time	Luftfortynningsbehov ved ¼ offshore grenseverdi m <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup>/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/m<sup>3</sup>) og ikke dagens på 0,66 mg/m<sup>3</sup>

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)

# 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)



DATA PÅ UTSLIPPSKILDER

- Volum av utslipp
- Kjemiske forbindelser?
- Sammensetning
- Spredning
- Kartlegginger
- Risikovurderinger
- Helsefare
- Helseovervåkning





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

# Hvem tåler det – hvem tåler det ikke?

- Dagens praktisering av lov om yrkesskedeforsikring gir den skadde bevisbyrden.
- Arbeidstakeren bærer all risiko for sykdom påført av ukjent eksponering, eller fra eksponering hvor arbeidsplassen ikke er kartlagt.
- Det betyr at 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.
- Manglende melding (underrapportering) av “§5-3 Leges meldeplikt” (mistanke om yrkessykdom) medfører at arbeidstakeren taper sine rettigheter ved yrkessykdom.
- Det har i dag ingen konsekvens for arbeidsgiveren at “Forskrift om utførelse av arbeidet” ikke blir etterlevd







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.



## 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?

# Arbeidsmiljølovens § 5-3. Leges meldeplikt.

- (1) Enhver lege som gjennom sitt arbeid får kunnskap om at arbeidstaker lider av en yrkessykdom som er likestilt med yrkesskade etter folketrygdloven § 13-4, eller annen sykdom som legen antar skyldes arbeidstakers arbeidssituasjon, skal gi skriftlig melding om det til Arbeidstilsynet.
- (2) Dersom arbeidstaker gir sitt samtykke, skal arbeidsgiver underrettes om sykdommen.
- (3) Departementet kan i forskrift gi nærmere bestemmelser om omfanget og gjennomføringen av meldeplikten, herunder at den skal omfatte nærmere angitte sykdommer som kan antas å skyldes arbeidets art eller forholdene på arbeidsplassen.

# Hvordan melde yrkessykdom og yrkesskade?

- Publisert: 01.12.2019 | Sist endret: 17.06.2020
- **Yrkesskade og yrkessykdom**
- Med yrkesskade mener vi personskade, sykdom eller dødsfall som følge av arbeidsulykke. En sykdom kan også godkjennes som yrkessykdom, hvis den er en følge av skadelig påvirkning fra arbeidsmiljøet og er en av sykdommene som er nevnt i forskrift om yrkessykdommer.
- **Hvordan melde fra om yrkesskade og yrkessykdom?**
- Arbeidsgiver har plikt til å sende skademelding til NAV. Hvis arbeidsgiver ikke har gjort dette, kan du melde skaden eller sykdommen selv. Det finnes [flere forskjellige meldeskjemaer](#). Du finner riktig skjema i under Skjema og søknad. Du kan også ta kontakt med NAV på telefon 55 55 33 33 hvis du har spørsmål eller vil ha hjelp til utfylling.
- **Hva er fristen for å melde skade eller sykdom?**
- Arbeidsgiver skal sende skademelding til NAV så snart som mulig. En yrkesskade må meldes senest innen ett år etter at arbeidsulykken skjedde. En yrkessykdom må meldes innen ett år etter at du ble klar over årsaken til sykdommen.
- NAV kan i visse tilfeller gjøre unntak fra meldefristen. Det må da være klart at forholdet er en yrkesskade, eller det må være særlige grunner til at skademelding ikke er sendt innen fristen.
- **Hva skjer når NAV mottar meldingen?**
- NAV vil så raskt som mulig vurdere om skaden eller sykdommen kan godkjennes. NAV kan til støtte for denne vurdering ha behov for å innhente dokumentasjon fra arbeidsgiver, lege eller andre. Dette kan være:
  - nærmere beskrivelse av skaden
  - opplysninger om skadelig påvirkning (ved sykdom)
  - opplysninger fra fastlege eller annen behandlende lege
  - opplysninger fra tidligere arbeidsgivere (aktuelt ved sykdom dersom du har hatt flere arbeidsgivere)

- Publisert: 01.12.2019
- **Meld yrkesskade og yrkessykdom**
- Skade og sykdom som oppstår på arbeidsplassen skal meldes til NAV på eget skademeldingsskjema.
- **Meldeplikt**
- Som arbeidsgiver har du plikt til å sende skademelding (folketrygdloven). Meldeplikten gjelder ikke bare skader og sykdommer, men også ved dødsulykker. Selv om du har gitt melding til Arbeidstilsynet slik det er beskrevet i arbeidsmiljøloven, skal du i tillegg sende melding til NAV. Dette fordi NAV skal sikre rettigheter til den skadede og eventuelle etterlatte. Du kan se mer om hva loven sier under [Yrkesskade og yrkessykdom](#).
- NAV har fem blanketter:
- NAV 13-07.05 - for skade og sykdom påført under arbeid på norsk eller utenlandsk landterritorium
- NAV 13-06.05 - for skade og sykdom som er påført i forbindelse med petroleumsvirksomhet til havs
- NAV 13-10.01 - for skade og sykdom som er påført elev/student
- I skjemaene finner du orientering om hvordan du fyller ut, se [skjema](#).

# Krav om helsekartlegging

- Skiftarbeid er en stor belastning og gir nedsatt helse. Men i tillegg til den spesielle skiftordningen er arbeidstakerne i olje- og gassindustrien utsatt for svært sammensatt kjemisk eksponering, ekstreme støynivå og hard langvarig fysisk belastning. Hva dette betyr for helse, sykdomsutvikling, uførhet og levealder er ikke kartlagt.
- Eksempelvis omhandler den «store» kreftundersøkelsen offshore bare de som fylte ut spørreskjema i 1998 og hadde vært minimum offshore i 20 døgn mellom 1965 og 1998.
- De som ikke følges opp:
  - De som ikke fylte ut skjema
  - De som ikke var startet offshore i 1998.
  - **De som tilhører landanleggene**

**SAFE kongress krever at det gjennomføres full kartlegging av alle helseutfall som kan være forårsaket av arbeidsmiljøeksponering.**



På tross av alvorlig eksponering; Landanleggene er fortsatt ikke med i Kreftregisterets kartlegging. (2021)



SAFE

Informasjon til SAFE  
Forbundsstyre.  
Møte 25.08.2020

Stavanger 25.08.2020



LOV  
av 16. juni 1988 nr 58  
OM  
YRKESKADEFORSIKRING  
med endringer, med vedtatt  
av St. 19. juni 2002 nr 49  
3. utgave, juli 2002

SAFE  
FORSKRIFTER

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>



## Hva må gjøres?

---

- Det må etableres et opplæringsprogram for håndtering av risiko.
- Utslipp fra kildene må analyseres
- Kildene må risikovurderes
- Kildene må merkes
- Kildene må kontrolleres
- Verneustyret velges ut fra eksponering
- Verneustyr må kontrolleres og vedlikeholdes
- Det må etableres et program for utvikling av risikoreduserende teknologi
- Helseutfall må kartlegges og registreres
- Mistanke om yrkessykdom må meldes

Halvor Erikstein  
organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker SYH  
halvor@safe.no