

## Møte i Sikkerhetsforum.

2. februar 2023, 09:00 – 15:00

Hovedtema: Arbeidsmiljø.

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

11:15-11:30

### Kjemisk arbeidsmiljø

*Benzeneksponeringens onde sirkel.*

## Bekymringsmeldinger;

1. Benzenmatrisen fra Universitet i Bergen (2012) er feil. Den angir en rekke høyeksponerte grupper som ueksponerte.
2. Kreftregisterets bruk av matrisen identifisere ikke disse gruppene i sine analyser.
3. Risikovurdering i forhold til reell risiko blir undervurdert og nødvendige tekniske tiltak blir ikke utført.
4. Verneutstyr ikke tilpasset eksponering. Feilaktig bruk av filtrende åndedrettsvern (høy luftfuktighet langt over designkriteriet).
5. Helseutfall (kreftsykdom) blir ikke meldt som mistanke om yrkessykdom
6. Symptomer på utvikling av blod- og lymfekreft blir oversett siden benzen utelukkes som årsak.
7. Behandling av sykdom blir igangsatt sterkt forsinket.



Halvor Erikstein

organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker (SYH)

SAFE

[halvor@safe.no](mailto:halvor@safe.no)

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

## SAFE verneombudskonferanse 8.-9. november 2022

- Det har stor konsekvensen at industrien feilaktig oppgir store arbeidstakergrupper som ueksponerte.
- .....  
Dette var fem fra yrker som i følge Universitet i Bergen sin benzeneksponeringsmatrise var ueksponerte.
- Det tok lang tid før helseplagene ble sett i sammenheng med benzen.
- Mistanke om yrkessykdom ikke meldt.
- Følgelig ble igangsettelse av behandling svært forsinket.

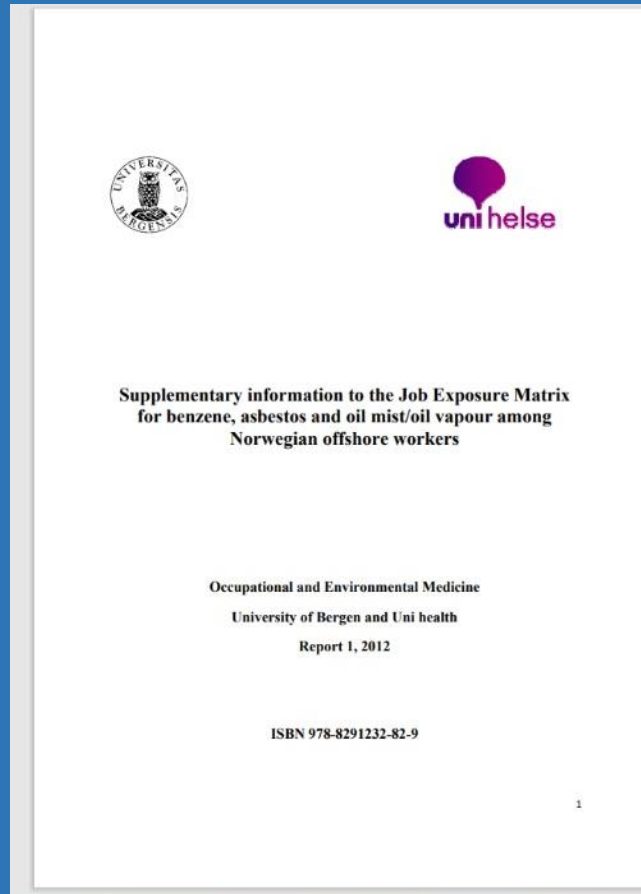


<https://safe.no/safes-verneombudskonferanse-viktigheten-av-et-trygt-arbeidsmiljo/>

# Den livsfarlige «benzeneksponerings-matrisen»

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

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



**Eksempel på mangelfull benzeneksponeringsmatrise utarbeidet for offshore.**

Eksponeeringsmatrisen fra 2012 regner ikke med benzeninnblanding i boreslam. Den regner ikke med eksponering av benzen fra avluftingssystemene.

**Landanleggene er ikke med i Kreftregisterets kartlegginger av kreftforekomst.**

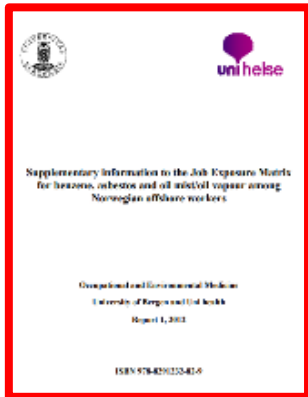
<https://w2.uib.no/filearchive/supplementary-information-to-the-jem-.pdf>

# Benzenmatrisen angir disse som ueksponerte



Job category	STEL exceeding score (exceedings of STEL x frequency of the tasks)			
	1970-79	1980-89	1990-99	2000-
Process technicians <sup>a</sup>	9	9	8	8
Mechanics	6.5	6.5	6.5	6.5
Industrial cleaners	5.5	5.5	5.5	5.5
Process technicians <sup>b</sup>	4.5	4.5	4	4
Laboratory engineers and technicians	4	4	2	2
Deck crew	2.5	2.5	2.5	2.5
Plumbers and piping engineers	2	2	2	2
Non-destructive testing	1	1	1	1
Machinists	1	1	1	1
Scaffold crew	0.5	0.5	0.5	0.5
Sheet metal workers	0.5	0.5	0.5	0.5
Welders	0.5	0.5	0.5	0.5
Insulators	0.5	0.5	0.5	0.5
Electric instrument technicians	-	-	-	-
Derrick employees	-	-	-	-
Drill floor crew	-	-	-	-
Drillers	-	-	-	-
MWD and mud loggers	-	-	-	-
Mud engineers and shale shaker operations	-	-	-	-
Well service crew	-	-	-	-
Control room operators	-	-	-	-
Electricians	-	-	-	-
Surface treatment (painters)	-	-	-	-
Radio employees	-	-	-	-
Turbine operators	-	-	-	-
Hydraulics technicians	-	-	-	-
Catering	-	-	-	-
Chef	-	-	-	-
Health, office and administration personnel	-	-	-	-

\* mekaniker roterende utstyr med mer



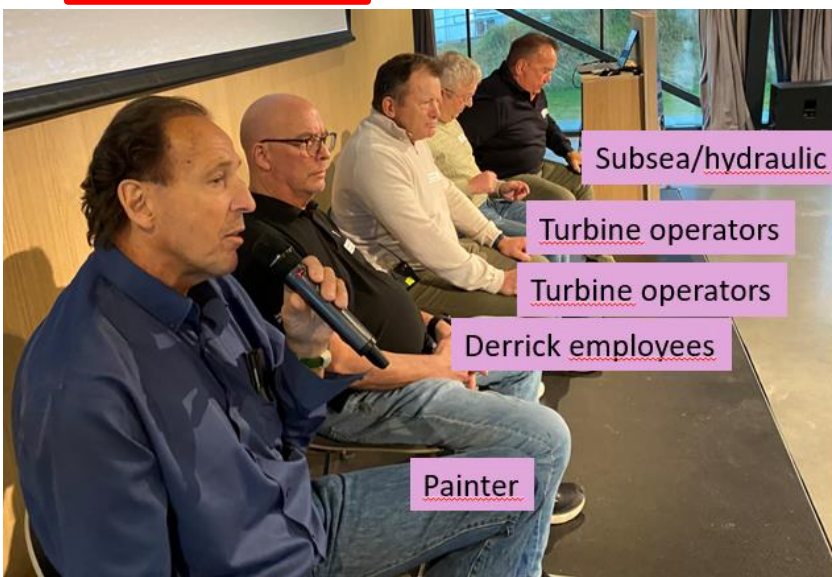
**Eksempel på mangelfull benzen-eksponeringsmatrise utarbeidet for offshore.**  
 Eksponeringsmatrisen fra 2012 regner ikke med benzeninnblanding i boreslam.  
 Den regner ikke med eksponering av benzen fra avluftingssystemene.  
**Landanleggene er ikke med i Kreftregisterets kartlegginger av kreftforekomst.**

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

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

**KILDER FOR BENZEN**

- Høy eksponering
- Avluftingspunkter
- Boreslam



**Avluftingspunkter**

<https://www.ptil.no/contentassets/c00c2f1eb6434d5e9852e8daa06bee9b5/arbeidsmiljoeksponering-helserisiko-og-registrering-av-helseskade---safe.pdf>

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

**Boreslam**

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

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

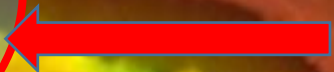
<https://w2.uib.no/filearchive/supplementary-information-to-the-jem-.pdf>

# BORING I HYDROKARBONFØRENDE FORMASJON

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



**NB! Benzen**  
Boring i reservoar



# Teknologi som kan gjøre arbeidsmiljøet sikrere

Teknologi for rensing av boreslam.  
Lukket boreslamsbehandling

**SAFE** Elefanten i rommet – benzen i boreslam

**Elefanten i rommet: Benzen i boreslam**

Benzen er naturlig forekomment i olje og gass. Siden en svært tungtmetallende og svært aggressiv stoff kan gi alvorlige helseproblemer, er det viktig å være oppmerksom på benzen i boreslam.

Hva det ikke smekkes om

Hålvor Erikstein  
organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker SH1  
www.safe.no

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

Mudlogging: FlairFlex og GasFact har kanal for deteksjon av benzen.  
Må også kunne brukes til å varsle om benzen i arbeidsmiljøet

**FlairFlex** advanced real-time fluid logging and analysis service

Provides a while-drilling surface-formation evaluation method for early detection and quantification of hydrocarbons

**Where it is used**  
FlairFlex® advanced real-time fluid logging and analysis service was developed for conventional and unconventional plays to perform formation evaluation and reservoir characterization in all well and reservoir types while drilling.

**How it improves wells**  
The FlairFlex service enables better infrastructure planning and provides crucial information before downhole sampling or well testing is possible, rather than making exploration and appraisal campaign decisions using limited data from conventional sources. The same is true for wellsite sampling operations, which can be optimized using continuous fluid logs from the FlairFlex service.

Additionally, FlairFlex service assesses interwell and intrawell reservoir fluid characterization and connectivity while drilling, improving go/no-go decisions for more precise well placement. In unconventional plays, FlairFlex service is the only information source for the fluid type and composition before production starts.

**How it works**  
The core of the system is the fluid extractor, which samples hydrocarbons transported to the surface by drilling fluid under controllable and repeatable conditions. This new design streamlines service delivery, simplifies maintenance, and increases measurement quality. Two such fluid extractors are installed with the FlairFlex system on the rock- and in-drilling fluid lines. Hydrocarbons extracted from both the outboard and inboard lines are subsequently analyzed and quantified using a gas chromatograph and mass spectrometer (GC/MS). The first extractor unit captures and measures hydrocarbon content from the outboard line when drilling fluid reaches the surface. A real-time hydrocarbon out log is generated and available for remote transmission.

**What else I should know**  
Combined with the isotope logging service, the FlairFlex service provides enhanced characterization of organic-rich hydrocarbon fluid, fluid and source rock maturity, mixing trends, secondary processes, and fault transmissibility. FlairFlex service is compatible with SpectraSphere™ fluid mapping while-drilling service. And data gathered continuously and in real time by FlairFlex service provides a continuous with-depth fluid composition profile for optimizing downhole fluid analysis and sampling depths.

Gas Extractor Specifications	
Type	Constant volume and heating
Mixing temperature	20 (150) water-based mud
Flow (L/min)	90 (150) air-based mud
Gas line pressure	Near vacuum
Drain pan	Client with dedicated adapter
Gas detectors	ATEX, IECEx, NORSOK

Gas Detector Specifications	
Type	Gas chromatograph and mass spectrometer
Gas measured	C1-C5, benzene, toluene, DMCS, COS, CDS, MDCS, MECS, Lume XL, Lume XL, Lume XL, He, He, CO2
Cycle time	20 sec (C1-C5) 50 sec (C1-C5)
Flow of detection	1 ppm
Carrier gas	Air

slb.com/FlairFlex

<https://www.slb.com/drilling/surface-and-downhole-logging/mud-logging-services/flairflex-advanced-real-time-fluid-logging-and-analysis-service>

EMC har utviklet boreslam som gir bedre tetting av brønnveggen. Kan bety mindre inntrengning (forurensning) av olje- og gasskomponenter (benzen) fra formasjon med hydrokarboner.

**GasFact™ Isotope Analysis**

REAL TIME δ<sup>13</sup>C ISOTOPIC GAS ANALYSIS FOR FLUID CHARACTERIZATION, FINGER PRINTING, AND ANALYSIS FOR RAPID, RELIABLE HYDROCARBON CHARACTERIZATION

**OVERVIEW**  
Responding to the need for consistent and reliable real-time isotopic gas analysis, Sperry Drilling provides Compact Science Systems' isotopic mass spectrometer (IMS) at the wellsite. This gas chromatography-combustion-isotope ratio mass spectrometry (GC-CIRMS) can determine δ<sup>13</sup>C for methane through propane, and certain dioxide (CO<sub>2</sub>). The isotopic IMS can be utilized with the constant volume extractor (CVE) or the Eagle™ constant volume/constant temperature gas extraction system to provide stable and accurate real-time data. This enables real-time analysis and interpretation of the isotopic data, utilizing industry-accepted methodologies.

**FEATURES**  
• Methane, ethane, propane, and CO<sub>2</sub> δ<sup>13</sup>C determinations against the Pee Dee Belemnite (PDB) standard  
• Selective range of component analysis  
– C1 (20 secs, 3.7 minutes)  
– C1-C3 (300 secs, 8 minutes)  
– C1-C3 and CO<sub>2</sub> (450 seconds, 11.0 minutes)  
• Calibrated using independently verified calibration gases of known PDB values  
• Automatic calibration every 10 samples to ensure consistent data quality  
• Utilizes industry-accepted analysis methodologies

**BENEFITS**

**Enhance Reservoir Understanding**

- Analyzes isotopic concentration in order to determine gas origin, thermogenic or biogenic origin, maturity, thermal stability, and migration
- Provides real-time isotopic determination with no cumbersome sample containers
- Offers greater data density when compared with sample containers collected at the rigsite
- Provides a cost-effective method of acquiring the maximum amount of isotopic gas information
- Delivers robust, highly reliable, and accurate system

HALLIBURTON | Sperry Drilling

[https://cdn.brandfolder.io/VUJLY3X/at/4hmqmnbvhw4srftgmmhvbfr/Isotopic\\_Gas\\_Analysis\\_Data\\_Sheet.pdf](https://cdn.brandfolder.io/VUJLY3X/at/4hmqmnbvhw4srftgmmhvbfr/Isotopic_Gas_Analysis_Data_Sheet.pdf)

## Utvikler ny, norsk teknologi: –Det er satt borerekorder ved bruk av vårt produkt

Det norske selskapet European Mud Company samarbeider med ConocoPhillips om utvikling av ny teknologi som skal øke verdien av nye felt.



Bjørn Berglund og Karl Ronny Klungtvædt. Foto: European Mud Company  
Norges Forskningsråd investerte nylig 57 millioner kroner i norske petroleumsprosjekter. Målet var å bidra til økt verdiskaping, nye arbeidsplasser og teknologi for å redusere miljøpåvirkning.

<https://www.ocean24.no/2023/01/17/utvikler-ny-norsk-teknologi-det-er-satt-borerekorder-ved-bruk-av-vart-produkt/>

Karl Ronny Klungtvædt forteller i et intervju med Ocean24 at målet med den nye teknologien er å gjøre borevæske mer miljøvennlig og kostnadseffektivt.

<https://www.forskningsradet.no/nyheter/2022/57-millioner-kroner-til-7-nye-prosjekter-innen-petroleum/>

## NRK Ekko med innslag om yrkessykdom

Hjem > Nyheter > - Vi vil ha fokus på hvor farlig dette er!

### - Vi vil ha fokus på hvor farlig dette er!



Publisert: 28.11.2022

Hans Marvoll (turbinmekaniker), Anders Myklatun (industrimaler) og Halvor Erikstein, yrkeshygieniker og organisasjonssekretær i SAFE, var gjester på NRK radio sitt Ekko samfunnsmagasin. I mandagens episode var hovedtema oljearbeidere som ble alvorlig syke og erstatningen de har krav på.

Det er mange som har blitt syke på plattformene i årenes løp. Mangel på kartlegging av statistikk for hvilken sykdom som kan knyttes til spesiell eksponering eller yrkesgrupper, har gjort arbeidet med å få godkjent at sykdommen skyldes forhold på jobben nesten umulig. SAFE jobber kontinuerlig med å øke bevissheten rundt faren med eksponeringen, viktigheten av gode verneutstyr og erstatningen som de rammede oljearbeidere bør ha krav på.

I mandagens episode av Ekko ble to kreftsyke oljepionerer invitert til å fortelle sine historier og å dele mer om sine erfaringer, både fra jobben offshore og om kreftsykdommen.

- Dette ønsker jeg ikke min verste fiende. Vi må lære av dette. Dette må vi sette fokus på. Verneutstyr i oljenæringen må bli bedre, sier Myklatun.

- Dette må det bli mer snakk om rundt i korridorene offshore, sier Marvoll.

<https://safe.no/vi-vil-ha-fokus-pa-hvor-farlig-dette-er/>

## Kommisjon kompensasjon oljepionerene

### På tide å rette uretten



Publisert: 16.12.2022

Kommisjonen som skal utarbeide frem en kompensasjonsordning for kjemisk skadde oljepionerer ferdigstilte og leverte sin rapport til arbeids- og inkluderingsministeren Marte Mjøs Persen (AP). SAFE er uenig i pionertiden og med målgruppen som det er tatt utgangspunkt i for denne ordningen.

Norges offentlige utredninger (NOU) - rapporten 2022: 19 «Oljepionerene - en kompensasjonsordning» ble overlevert arbeids- og inkluderingsministeren Marte Mjøs Persen (AP) torsdag 15. desember. Kommisjonen som ble nedsatt ved kongelig resolusjon 3. september 2021 hadde som mandat å utarbeide forslag til en kompensasjonsordning for oljepionerene. [Les rapporten her.](#)



Hele kommisjonen Foto: Rebecca Djerpe

Denne kommisjonen har hatt følgende sammensetning:

- Lege Geir Riise (leder)
- Yrkeshygieniker Halvor Erikstein (SAFE)
- Professor emeritus, samfunnsøkonom Alf Erling Riisa
- Professor, jurist Ingunn Ikdahl
- Rådgiver Live Merete Marjaka Solheim (Offshore Norge og IC)
- Spesialrådgiver Ketil Karlisen (IC)
- Leder Runar Nilsen (Arbeidsmiljøskadde Landsforening, avdeling offshore)

<https://safe.no/pa-tide-a-rette-uretten/>





# Informasjon fra SAFE

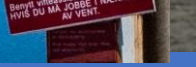
## Benzeneksponering offshore.

25. november 2022

- Ny grenseverdi for benzen. Bekymringsmelding til Petroleumstilsynet.
- Avluftingspunkter (venter). Kilder for benzen.
- Kildestyrke, damptrykk og luktgrenser.
- Eksempel på boreslam og innblanding av råolje/gass.
- Bruker du rett åndedrettsvern?
  - Filtrerende åndedrettsvern.
    - **Har du sett det står <90% RH (luftfuktighet) på filteret?**
  - Trykkluftforsynt åndedrettsvern.
- Når yrkessykdom rammer.
- Forskrift om utførelse av arbeidet.
- Trodde du Lov om yrkesskedeforsikring var en «arbeidslivets kaskoforsikring»?
- SAFE temahefte. HMS og yrkesskedeforsikringen
- Kommisjon kompensasjon oljepionerer.
- Den livsfarlige benzeneksponeringsmatrisen.
- Arbeidsmiljølovens § 5-3. Leges meldeplikt. Mistanke om yrkessykdom.
- VEDLEGG
- **Den lange saken.** Hva har oljearbeidere og piloter felles? *Eksponering for turbinoljer med organofosfater.*

Halvor Erikstein  
organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker (SYH)  
www.safe.no

<https://safe.no/wp-content/uploads/2023/02/Arbeidsmiljo-Benzen-25.11.2022-Halvor-Erikstein-1.pdf>





**Halvor Erikstein**

organisasjonssekretær/  
yrkeshygieniker (SYH)

SAFE

[halvor@safe.no](mailto:halvor@safe.no)

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