

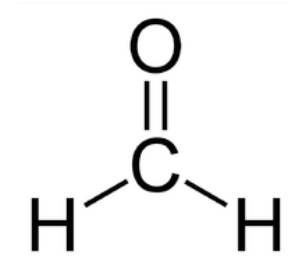
Equinor sine erfaringer med kjemikalier som kan frigi formaldehyd

Harald Fosshagen, Equinor

Hvor kan man finne formaldehyd?

På steder der man jobber med:

- kjemikalier som inneholder formaldehyd eller
- kjemikalier som kan spalte av formaldehyd.



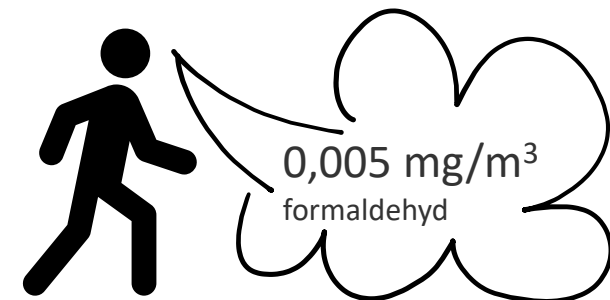
Offshore brukes kjemikalier som frigjør formaldehyd som:

- H₂S-fjernere
- Biocid

Formaldehyd er:

- Fargeløs gass
- I vannløsning; formalin
- Som fast stoff: Paraformaldehyd

Ellers – mange steder



Klassifisering av formaldehyd

IARC (International Agency for Research on Cancer), 2004

- Gruppe 1 - sikker kreftfremkallende for mennesker

EU

- H350 Kreftfremkallende (1B, likestilt med 1A i EU regelverk)
- H311 Giftig ved hudkontakt
- H301 Giftig ved svelging
- H317 Hudallergi
- H314 Etsende (1B, ved konsentrasjon > 25 %)

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

- Sensibiliserende for både luftveier («astma») og hud (hudallergi)
- Kreftfremkallende for mennesker



Health hazard



Corrosion



Skull and crossbones

Formaldehyd brukes ikke lengre direkte i oljeindustrien i Norge, men kan frigis fra noen kjemikalier

Bruksområder i olje- og gassindustrien:

H₂S fjernere brukes for å sikre at hydrokarbonproduktene er i henhold til spesifikasjoner og for å holde H₂S gass under kontroll



Biosider brukes for å sikre og maksimere produksjon gjennom å hindre mikrobiell biofilm og korrosjon og holde kontroll på bakterier som produserer H₂S



2X



Hvert år

(ca. 5 millioner liter per år i Norge)

Formaldehyd-frigjørere (FAR-stoffer) – Internt arbeid i Equinor

- EU klassifiserte 3 FAR-stoffer som kreftfremkallende i desember 2018, sannsynlig at flere FAR-stoffer følger etter.
- Equinor har besluttet å behandle alle kjemikalier som inneholder mistenkte FAR-stoffer på samme måte, selv om de enda ikke er omklassifisert i EU.
- I tillegg til de 3 som EU har klassifisert som FAR-kjemikalier, er 5 andre CAS nr. også identifisert som FAR-kjemi i Equinor.
- Kategorisering til sort helsefareklasse av eksisterende FAR-kjemikalier i Equinor startet januar 2022 og er pågående. Kontinuerlig informasjonsarbeid.

Equinor har et generelt forbud mot kreftfremkallende kjemikalier

- FAR-kjemi defineres internt i Equinor som kreftfremkallende (uavhengig av merking)
- Vi har et generelt forbud mot kreftfremkallende kjemikalier. Bruk krever dispensasjon.
- Krav til lukkede systemer (eller sikre at eksponeringen blir så lav som mulig, og på et fullt forsvarlig nivå.

Personbårne målinger – gitt som 12 timers eksponering

- 12 målinger med absorbent og pumpe
- 11 av 12 malinger var under 20 % av grenseverdi
- Rengjøring av filtre (3)
 - 2 over grenseverdi
- Kalibrering (1)
- Bytte av transmitter (1)
- Fjerning av injeksjonspumpen (1)
 - 1 over grenseverdi
- Bunkring (2)
- Biocid håndtering (4)



Foto: Jonas Bargård

- 9 målinger med dosimetre
- 6 av 9 målinger var under grenseverdi
- Rengjøring av filtre (5)
 - 2 over grenseverdi
- Spyling med vann i rennen (2)
 - 1 over grenseverdi
- Kalibrering (1)
- Bunkring (1)



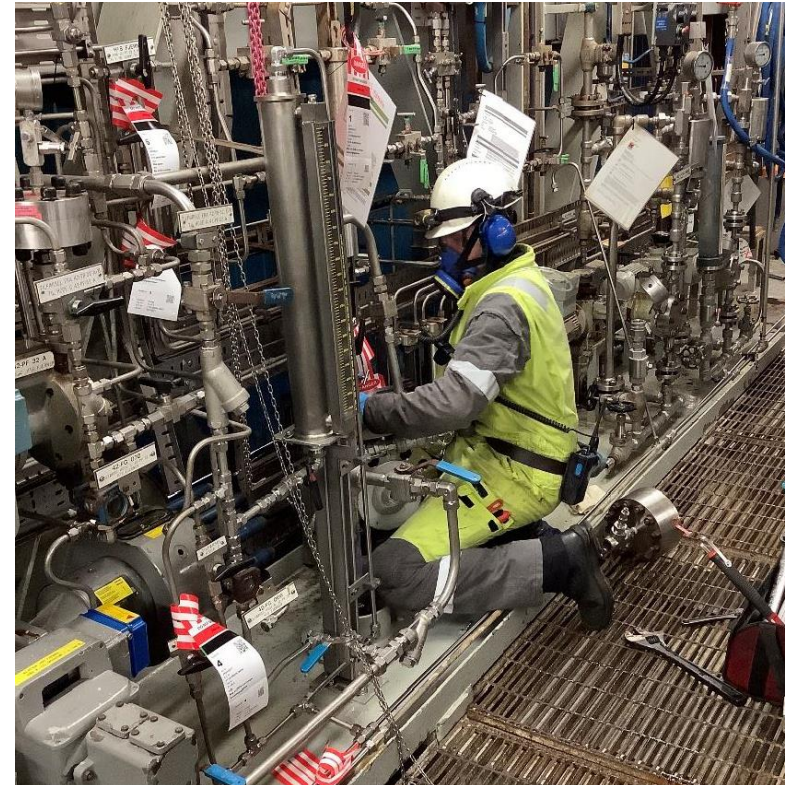
Vurdering av måleresultat

- Aktiviteter med høyest eksponering, var:
 - Lekkasje (pågående lekkasjer)
 - Splitting av rør (demontering, filterrengjøring)
 - Spyling med vann for å fjerne søl
- Tilfredsstillende nivåer
 - Kalibrering
 - Bunkring



Fuktighet under rørkoblinger.
Foto: Laila Årdal

Målinger med aktiv prøvetaking gav ofte noe lavere verdier enn dosimeter-målinger, men aktiv prøvetaking var mer konsistente.



Mekaniker demonterer pumpehode på doseringspumpe. Foto: Jonas Bargård

Aerosoler

Mest brukte FAR-kjemikalier i bruk hos Equinor er:

EDDM, EtyleneDioxy DiMethanol, CAS 3586-55-8

Reaction products of ethylene glycol with paraformaldehyde

MBO, 3,3-Methylene-Bis(5-methyloxazolidine), CAS 66204-44-2

Reaction products of isopropanolamine with paraformaldehyde

MMA-Triazine, Mono Methyl Amine Triazine, CAS 108-74-7

MEA-Triazine, Mono Ethanol Amine Triazine, CAS 4719-04-4

Merk at for både EDDM og MBO kan CAS nummer mangle i SDS.

Mulighet til å frigi formaldehyd

Det er ikke samsvar mellom SDS og fare



EDDM



Fareutsagn

H302 - Farlig ved svelging
H315 - Irriterer huden
H318 - Gir alvorlig øyeskade

MBO



Fareutsagn

H302 - Farlig ved svelging
H311 - Giftig ved hudkontakt
H314 - Gir alvorlige etseskader på hud og øyne
H317 - Kan utløse en allergisk hudreaksjon
H332 - Farlig ved innånding
H341 - Mistenkes for å kunne forårsake genetiske skader
H350 - Kan forårsake kreft
H373 - Kan forårsake organskader ved langvarig eller gjentatt eksponering

MMA-Triazin



Fareutsagn

H302 - Farlig ved svelging
H314 - Gir alvorlige etseskader på hud og øyne
H317 - Kan utløse en allergisk hudreaksjon
H335 - Kan forårsake irritasjon av luftveiene
H373 - Kan forårsake organskader ved langvarig eller gjentatt eksponering

MEA-Triazin



Fareutsagn

H302 - Farlig ved svelging
H317 - Kan utløse en allergisk hudreaksjon
H319 - Gir alvorlig øyeirritasjon
H330 - Dødelig ved innånding
H372 - Forårsaker organskader ved langvarig eller gjentatt eksponering

Harmonisert
klassifisering

Om vi ikke kan fjerne bruken, kan vi håndtere risikoen?

1. Elimination

- Ikke praktisk gjennomførbart

2. Substitution

- Kanskje?

3. Technical controls

- Design av system, lukkede systemer for å minimere eksponering

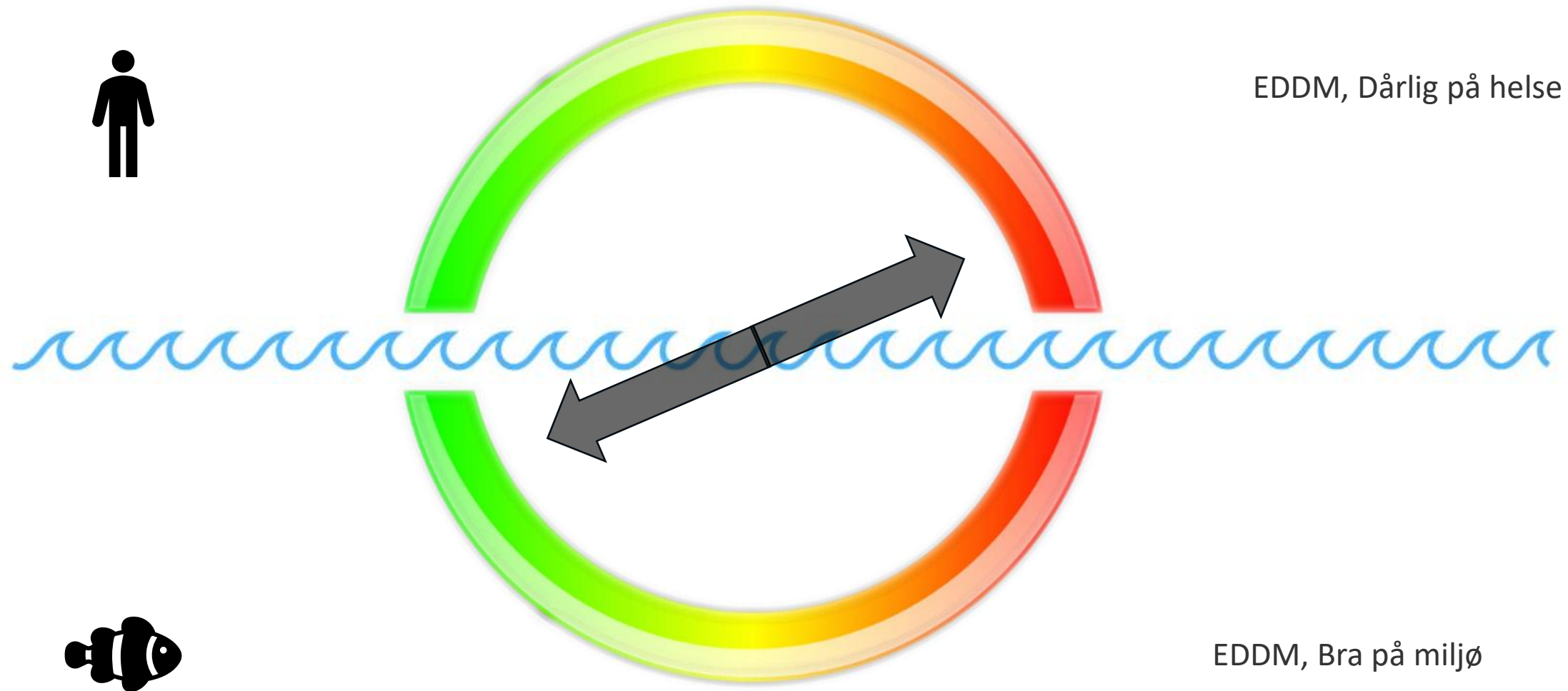
4. Organisational controls

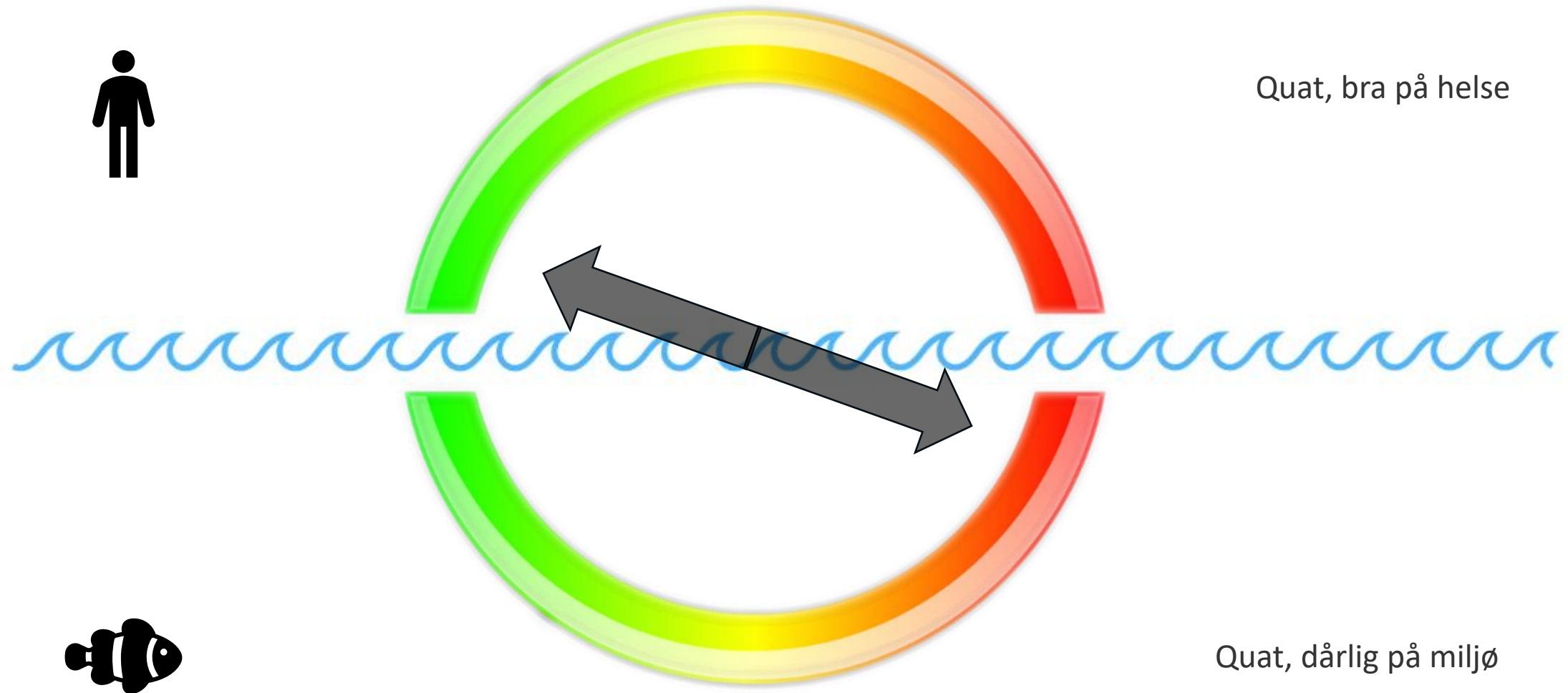
- Oppmerksomhet og kunnskap. God og klar kommunikasjon.

5. Personal protective equipment

- Rett PPE og kunnskap om bruk.







Et eksempel på en Quat kan være Benzalkonium chloride (BAC) CAS 8001-54-5

Beklagelig utfasing «Regrettable substitution»?

- Utfasing av en kjent fare til noe som enda ikke er identifisert som en fare ...
- En skjult fare kan være verre enn en identifisert fare

