



Kontrolltiltak og bruk av personlig verneutstyr ved eksponering for hydrokarboner

Eksponeringskategorier

- Personlig verneutstyr skal velges på grunnlag av potensial for eksponering samt forventet oppholdstid i området. Er eksponeringspotensialet lite kjent kan yrkeshygieniker kontaktes for vurdering av dette.
- Arbeidsoppgaver kan generelt deles inn i fire kategorier ut fra eksponeringsrisiko forbundet med arbeidet – **grønn**, **gul**, **rød** og **svart**. Hver kategori er tillagt spesifikke krav til personlig verneutstyr.
- Eventuelle endringer i jobbklassifisering eller verneutstyrsnivå skal verifiseres med målinger av arbeidsatmosfæren.

Grønne jobber

- Dette er jobber der man ikke blir eksponert for hydrokarboner (lukket system).
- Normal offshore bekledning.

Gule jobber

- Dette er typisk splitting av hydrokarbonførende systemer (flowlines etc.).
- **Åndedrettsvern:**
Sundstrøm maske med kombinasjonsfilter ABEK1-Hg-P3.
- **Øye- og hudbeskyttelse:**
Vernebriller og nitrilhansker.
- Vernestøvler og éngangsdress, type Microchem 4000, skal brukes i tillegg dersom målinger viser over $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Hg eller LRA over 10 Bq/g.
- Potensiell reklassifisering fra gul til **grønn** eller **rød** basert på måleresultater (Hg, LRA, H₂S, VOC).

Røde jobber

- Dette er jobber med høyt eksponeringspotensial, typisk **entring** av hydrokarbonførende utstyr (tanker og separatorer m.m.).
- **Åndedrettsvern:**
Trykkluftbasert åndedrettsvern
- **Hud- og øyevern:**
Kjemikaliedress type Microchem 4000 (grønn)
Helmaske
Nitrilhansker med lang mansjett (sjekk hanskeplakat)
Verne støvler



Svarte jobber

- Manuell grovrengjøring av separasjoner, vakuumsuging inne i separator.
- **Åndedrettsvern:**
Trykkluftbasert åndedrettsvern (med lunge)
- **Hud- og øyevern:**
Kjemikaliedrakt type Trelchem Super T-E
vernestøvler og kjemikalieresistente hansker
Helmaske.



<p>Grønne jobber</p> <p>Arbeid som ikke anses å medføre helseskadelig kjemisk eksponering.</p>	<p>Gule jobber</p> <p>Arbeid som medfører kjemisk eksponering, men som foregår i ventilerte områder/friluft. Dette er typisk jobber som medfører f. eks splitting av hydrokarbonførende rør og rørsystemer. Entringsvakt (i nærheten av mannkull) defineres som en gul jobb.</p>	<p>Røde jobber</p> <p>Arbeid som medfører høyt potensial for kjemisk eksponering, typisk entring av separatorer og prosessutstyr.</p> <p>Forutsetninger for entring er beskrevet i prosedyre 3591, kap.5.2.3.</p>	<p>Svarte jobber ²⁾</p> <p>Arbeid som medfører meget høyt potensial for kjemisk eksponering. Dette er typisk grovrengjøring (HT spyling og vakuumsugning) av separatorer.</p> <p>Forutsetninger for entring er beskrevet i prosedyre 3591, kap.5.2.3.</p>
<p>Andedrettsvern</p> <p>Ingen krav</p>	<p>Andedrettsvern ¹⁾</p> <p>Sundstrøm halvmaske med kombinasjonsfilter ABEK1-Hg-P3.</p>  <p>I systemer hvor man forventer å finne H₂S gass, skal H₂S-nivået i arbeidsatmosfæren/ pustesonen kontrolleres før jobben starter. Dersom H₂S-konsentrasjonen overstiger 10 ppm, skal trykkluftsasert åndedrettsvern brukes.</p>	<p>Andedrettsvern ¹⁾</p> <p>Trykkluftsasert ånde drettsvern (med lungeautomat).</p> 	<p>Andedrettsvern</p> <p>Trykkluftsasert ånde drettsvern (med lungeautomat).</p> 
<p>Hud og øyeværn</p> <p>Standard offshorebekledning som kjeledress, hjelm, vernebriller, vernesko og egnede hansker.</p>	<p>Hud og øyeværn</p> <p>Tettsittende vernebriller.</p> <p>Hansker av nitril, f.eks. Granberg Nitrisafe, med lang mansjett. Kan brukes over ordinær arbeidshanske.</p>  <p>Vernestøvler og engangsdress, type Microchem 4000, skal brukes dersom målinger viser over 10 µg/m³ Hg eller LRA over 10 Bq/g.</p> 	<p>Hud og øyeværn</p> <p>Helmmaske som beskytter øyne og ansikt.</p> <p>Hansker av nitril med lang mansjett, f.eks. type Granberg Nitrisafe.</p> <p>Kjemikaliedress, type Microchem 4000.</p> <p>Vernestøvler</p> 	<p>Hud og øyeværn</p> <p>Helmmaske som beskytter øyne og ansikt.</p> <p>Kjemikaliedrakt, type Trellchem Super T-ET, med integrerte vernestøvler og kjemikalieresistente hansker.</p> 

Prosedyre 3612, kapittel 6 – Kontrolltiltak og bruk av PVU ved eksponering for hydrokarboner.

- Luftkvaliteten skal kontrolleres før **entring** og ved **splitting** av hydrokarbonførende utstyr.

- Følgende komponenter skal kontrolleres:

- ✓ Kvikksølv (Hg)
- ✓ LRA
- ✓ Hydrogensulfid (H₂S)
- ✓ Flyktige organiske forbindelser (T-VOC)

- Måleresultatene danner grunnlag for valg av personlig verneutstyr i det videre arbeidet.

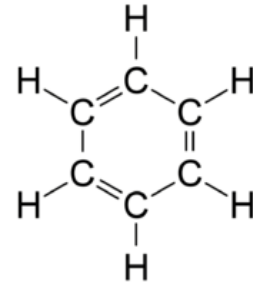


T-VOC

- Eksponering for hydrokarbongass (VOC) kan forårsake narkotisk virkning i konsentrasjoner lavere enn de som representerer eksplosjons- eller kvelningsfare.
 - Forsøk som er gjennomført tyder på at den narkotiske effekten kan inntreffe på nivåer ned mot 20-30% av nedre eksplosjonsgrense (LEL). Narkotisk effekt kan inntreffe svært raskt - typisk etter 4-5 innåndinger dersom konsentrasjonen er høy nok.
- For å vurdere helsefare ved eksponering for VOC skal nivået måles i **ppm**. Det kan være høye nivåer av VOC tilstede selv om en LEL måler viser 0% LEL. 1 volumprosent VOC tilsvarer 10 000 ppm!

T-VOC

- Hydrokarbongass inneholder enkeltforbindelser som kan representere farer i forhold til langtids helseeffekter. Viktigste av disse er benzen som er kreftframkallende (leukemi). Administrativ norm til benzen er 0,6 ppm (gjennomsnitt over 12 timer). Det kan ikke utelukkes at kortvarig eksponering for høye benzen- nivåer også kan øke risikoen for leukemi.



- Totalinnholdet av hydrokarbongass (T-VOC) kan brukes som en indikator for å kontrollere benzeneksponeringen. Dersom det måles **4 ppm** eller mer i **arbeidsatmosfæren** skal det brukes åndedrettsvern.

Tabellen under gir en oversikt over kjemiske komponenter, normer, eksponeringsnivå (målt i pustesone/arbeidsatmosfære) og krav til personlig verneutstyr (PVU).

	Kvikksølv	LRA	H2S	T-VOC	PVU
NORM	12 µg/m ³ (12 timer) 60µg/m ³ (STEL)	10 Bq/g	2,5 ppm (12 timer) 10 ppm (takverdi)	40 ppm *	
GRØNN	< 3 µg/m ³	< 10 Bq/g	< 1 ppm	< 4 ppm	Bruk av PVU valgfritt. Standard offshorebekledning skal brukes.
GUL	3 – 10 µg/m ³		1 – 10 ppm	4 – 40 ppm	Maske med ABEK1-Hg-P3 filter Tettsittende vernebriller Nitrilhansker
	10 – 30 µg/m ³	≥ 10 Bq/g			Tillegg: Kjemikaliedrakt type Microchem 4000 Vernestøvler
RØD	> 30 µg/m ³		> 10 ppm	> 40 ppm	Trykkluftbasert åndedrettsvern Microchem 4000 Nitrilhansker med lang mansjett
SVART	Entring med grovrengjøring	Entring med grovrengjøring	Entring med grovrengjøring	Entring med grovrengjøring	Trykkluftbasert åndedrettsvern Trelchem Super T-ET med integrerte støvler og hansker.
Prosedyre	6204	3627	5035		3556, 5069

* Det finnes ikke norm for T-VOC. Her er det tatt utgangspunkt i norm for dekan og andre høyere alifatiske hydrokarboner.