



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Tilsyn med styring av storulykkesrisiko og håndtering av barrierer på COSLPromoter</b>	Aktivitetsnummer 418006003
Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig
<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-F	Oppgaveleder Svein Harald Glette
Deltakere i revisjonslaget Irja Viste-Ollestad, Kristen Kjeldstad og Svein Harald Glette	Dato 17.7.2014

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har gjennomført tilsyn med COSL Drilling Europe A/S (CDE) og selskapets operasjoner med boreinnretningen COSLPromoter. Tilsynet ble gjennomført ved et oppstartsmøte 24.6.2014 med CDE i Stavanger og ved intervjuer og verifikasjoner på innretningen i perioden 1.7. - 3.7.2014. Tema for aktiviteten var styring av storulykkesrisiko og håndtering av barrierer.

Under aktiviteten ble det gjennomført to "table-top" øvelser for storulykkesscenarioene "*brann i maskinrom*" og "*grunn gass utblåsning*" på innretningen. Hensikten var å illustrere sammenhengen mellom forskjellige faresituasjoner som kan oppstå og hvilke sannsynlighets- og konsekvensreducerende barrierer som må være på plass eller tiltak som må iverksettes for å hindre eskalering av hendelsene. Det ble gjennomført samtaler med personell om bord, verifikasjoner i enkelte områder på innretningen og en øvelse hvor hele beredskapsorganisasjonen deltok. Et møte med vernetjenesten ble også gjennomført.

## 2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten var knyttet til to av Ptils hovedprioriteringer for 2014:

- "*Ledelse og storulykkesrisiko*", med formål at ledelsen på alle nivå i næringen skal arbeide for å redusere storulykkesrisiko, og sørge for at dette arbeidet gjøres på en helhetlig måte.
- "*Barrierer*", med formål at barrierer skal ivaretas på en helhetlig og konsistent måte, slik at risiko reduseres så langt som mulig.

COSLPromoter ble bygget og overlevert fra CIMS Raffle i Kina 2. kvartal 2012 med oppstart av boreaktivitet for Statoil på Trollfeltet 1. kvartal 2013. Innretningen er en halvt nedsenkbar flyttbar boreinnretning. Ptils samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen ble gitt 6.11.2012.

### 3 Mål

Målsettingen med aktiviteten var å følge opp at CDE har implementert et system som ivaretar kravene til styring av risiko i henhold til styringsforskriften kapittel II, herunder å evaluere følgende forhold:

- Selskapets forståelse, kunnskap og kompetanse relatert til storulykkesrisiko og barrieretenkning i ledelse og hos medarbeidere.
- Strategier og prinsipper som skal ligge til grunn for utforming, bruk og vedlikehold av barrierer, slik at barrierenes funksjon blir ivaretatt gjennom hele innretningens levetid.
- Etablering og implementering av ytelseskrav.
- Utvikle Ptils eget grunnlag for mer effektive barrieretilsyn.

### 4 Resultat

Ptil fikk i åpningsmøtet på land en gjennomgang av selskapsledelsens forståelse av forhold knyttet til storulykkesrisiko og barrierer. I intervjuene både på land og offshore og under "table top" øvelsene fant vi en gjennomgående god forståelse for risikobildet for aktiviteten og vi fikk et positivt engasjement fra mannskapet innenfor eget ansvarsområde.

Det ble under tilsynet registrert ett avvik og 8 forbedringspunkter. Vi viser i den forbindelse til rapportens kapittel 5 for nærmere detaljer.

### 5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i følgende kategorier:

- *Avvik*: Knyttet til de observasjonene hvor vi mener å påvise brudd på regelverket
- *Forbedringspunkt*: Knyttet til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket

#### 5.1 Generelt

##### 5.1.1 Risiko og barrierestyling

###### **Forbedringspunkt:**

Det var ikke etablert tilstrekkelige riggs spesifikke strategier og ytelseskrav for å ivareta regelverkets krav til risiko- og barrierestyling.

###### **Begrunnelse:**

- Det ble informert om at det var gjennomført 3 faser av prosessen for å etablere system for risiko- og barrierestyling. Fase 4 for å etablere system for registrering og overvåking av tilstanden til utstyr samt system for oppfølging og videreformidling av tilstandsdata var ikke implementert.
- "Barriere test form" i vedlikeholdssystemet fungerte ikke for å kunne overvåke tilstanden på utstyret. Det ble informert om at det pågikk arbeid for å korrigere denne feilen i systemet.
- "Bow-tie" diagrammer var utarbeidet for potensielle storulykkeshendelser og ble benyttet som grunnlag for identifisering av barrierer og ytelseskrav. 16559 tag av totalt 20341 var i den forbindelse definert som barrierer. Andelen barrierer var svært høyt i forhold til andre

innretninger og det ble stilt spørsmål om dette var i henhold til selskapets intensjon og filosofi. Kravene i styringsforskriften § 5 innebærer blant annet at det skal stilles krav til ytelse og overvåking for alle barrierer.

- Det var ikke definert hvordan "Bow-tie" var tenkt brukt eller oppdatert i driftsfasen. Mottatte diagrammer var ikke utarbeidet spesifikt for COSLPromoter.
- Ytelsesstandardene som ble verifisert var utarbeidet for COSLPioneer og forelå i revisjon "draft" eller var uten revisjonsangivelse. Mange av de angitte kravene var generelle og refererte eksempelvis til krav i NMD, Norsok, IMO eller DNV-OS:
  - Spesifikke ytelseskrav fremkommer ikke i PS-ene, eks 1 time kapasitet for nødstrømsbatterier
  - Noen PS-er har aksjoner som ikke var lukket
  - Organisatoriske og operasjonelle ytelseskrav var mangelfulle.
- Ytterligere selskapsspesifikk e-læring for faste og tredjeparts ansatte samt ytterligere opplæring for ledere i 2. halvår 2014.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og § 5 om barrierer*

### 5.1.2 Oppdatering av dokumentasjon

**Forbedringspunkt:**

Ikke all dokumentasjon var oppdatert med siste gjeldende løsninger og med informasjon i henhold til praksis om bord.

**Begrunnelse:**

- DSHA 08 ("Defined Situations of Hazards and Accidents") – bruk av CO<sub>2</sub> system i sementrommet var angitt selv om dette ikke var tilfelle for COSLPromoter.
- Risikoanalysen (CORA Subreport5) – automatisk stenging av brennstofftilførsel til hovedmaskineri og vanntåke som blir utløst manuelt ved bekreftet brann var feil.
- Ref. avsnitt 5.2.2 angående mangler ved beredskapsmanualen.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 23 om generelle krav til materiale og opplysninger*

*Styringsforskriften § 15 om informasjon*

*Aktivitetforskriften § 24 om prosedyrer*

## 5.2 Beredskap

### 5.2.1 Styrende dokumentasjon for beredskap

**Avvik:**

Beredskapsanalysen inneholdt ikke tilstrekkelig informasjon som gjør at denne gir det nødvendige beslutningsgrunnlaget for å velge og dimensjonere beredskapstiltak.

**Begrunnelse:**

- Ved gjennomgang av beredskapsanalysen var det vanskelig å få et bilde over hvordan denne har påvirket etableringen av beredskapsorganiseringen om bord. Med unntak av DSHA-er var det vanskelig å identifisere sammenhengen mellom beredskapsanalysen og

beredskapsmanualen. Videre var dataenes representativitet, gyldighet og begrensninger i liten grad synliggjort i beredskapsanalysen. Det er ikke klart hvilke vurderinger som er gjort i forhold til blant annet å dimensjonere/verifisere beredskapsorganisasjon, beskrivelse av nødvendig ressurser og løsninger, samt evalueringer av robusthet og fleksibilitet av beredskapen. Vurderinger gjort i forhold til valg av DSHA-er, spesifikke ytelseskrav samt strategier fremkommer ikke tydelig. Beredskapsanalysen inneholdt ikke informasjon som forventet på flere områder (jf. Norsok Z-013).

- I beredskapsanalysens vedlegg A er det registrert hvilke DSHA-er som vil utgjøre et storulykkepotensial. Tilsynslaget kunne ikke se at disse DSHA-ene samsvarte med DSHA-er med storulykke potensial beskrevet i HSE Directive (220028).

**Krav:**

*Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser,*

*Styringsforskriften § 17 om risiko- og beredskapsanalyser, jf. også veiledningen*

*Styringsforskriften § 14 om bemanning og kompetanse, 3. ledd.*

## 5.2.2 Beredskapsmanual

**Forbedringspunkt:**

Beredskapsmanualen var mangelfull.

**Begrunnelse:**

Beredskapsmanual hadde mangelfulle beskrivelser av eksterne ressurser, instruksjoner for beredskapspersonell og aksjonsplaner. Vi observerte under beredskapsøvelse og "table top" at informasjon i aksjonsplaner ikke var av stor betydning for håndtering av beredskapen om bord. Videre var det uklart på hvilket grunnlag beredskapsmanualen var utarbeidet, i og med at beredskapsanalysen inneholdt begrenset informasjon.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 76 om beredskapsplaner*

## 5.2.3 Manglende oppfylging av ytelseskrav innen beredskap

**Forbedringspunkt:**

Krav til enkelte beredskapsbarrierer var ikke kjent, og ble ikke testet, logget eller fulgt opp.

**Begrunnelse:**

- Flere ytelseskrav for beredskapsorganisasjonen beskrevet i beredskapsanalysen var ikke operasjonalisert. Det vil si at ytelseskrav til flere innsatslag ikke var kjent, ikke ble målt, logget eller fulgt opp under øvelse/trening. Ytelseskrav for beredskapsorganisasjonen var ikke beskrevet i beredskapsmanualen eller i dokumentet "Barrier Management for COSLPioneer".
- Enkelte ytelseskrav i beredskapsanalysen var utformet som en strategi/filosofi/forutsetning for beredskapen og dermed ikke målbare. Det ble registrert at organisasjonen øvet/trente/logget krav til mønstring av personell og opp-plukking av person med MOB (mann over bord) -båt

**Krav:**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer.*

### 5.3 Andre forhold

#### 5.3.1 Simulatortrening for DP operatører

**Forbedringspunkt:**

Det var ikke gjennomført simulatortrening for DP operatører (DPO) slik at disse er best mulig i stand til å håndtere eventuelle fare- og ulykkessituasjoner.

**Begrunnelse:**

Det fremkom under samtaler at det ikke var gjennomført simulatortrening for DPO-er. Det skal sikres bla at det utføres nødvendig trening slik at personellet til enhver tid er i stand til å håndtere operasjonelle forstyrrelser og fare- og ulykkessituasjoner på en effektiv måte. I veiledningen til aktivitetsforskriften § 23 er det anbefalt at simulatortrening brukes for overvåkings- og kontrollfunksjoner.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 23 om trening og øvelser*

#### 5.3.2 Vedlikehold

**Forbedringspunkt:**

Det ble observer enkelte svakheter innen vedlikehold.

**Begrunnelse:**

- Det var definert totalt 3296 jobber innen forebyggende vedlikehold (FV) hvorav 1900 var definert som høykritiske ("safety, production and oil spill"). Alle "overdue" høykritiske jobber ble avviksbehandlet i Synergi. Jobber innen korrektivt vedlikehold (KV) med høy prioritet skulle også avviksbehandles, men i ett tilfelle var dette ikke gjort
- Det ble foretatt en gjennomgang av subsea utstyr/systemer og tilhørende vedlikehold. Dokumentasjonskravene var i hovedsak ivaretatt. Vi viser til rapportens avsnitt 6.2 angående skjærkapasitet for BOP.
- Det var planlagt at et tredjeparts selskap i august skulle gjennomgå alt Ex-utstyr om bord for å gi anbefalinger om vedlikeholdsprogram for utstyret. Eksisterende registreringer var basert på data fra designfasen og godt nok ivaretatt i vedlikeholdssystemet.
- Enkelte mangler ved tagging og funksjonsmerking av utstyr ble observert under verifikasjon om bord.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold*

#### 5.3.3 Dører

**Forbedringspunkt:**

Ikke alle dører fungerte tilfredsstillende.

**Begrunnelse:**

- Det ble observert utvendige dører som ikke lukket automatisk, sannsynligvis på grunn av for svake eller feil dørpumper.
- Dør fra sekkelager til "shale shaker" område hadde ødelagt låsmekanisme og var vanskelig å åpne.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr.227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger, § 19 punkt 24. Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold.*

### 5.3.4 Arbeidsmiljø i "shale shaker" rom

**Forbedringspunkt:**

Det var ikke lagt til rette for å beskytte mannskapet mot det fysiske miljøet i "shale shaker"-rommet.

**Begrunnelse:**

Det var reist forslag om å finne en løsning for beskyttelse av mannskaper i "shale shaker"-rommet. Området kan ha svært krevende arbeidsmiljø i form av støy, vibrasjon og avdampning. Mange boreselskaper har valgt å installere et kombinert observasjons- og beskyttelsesrom for de som arbeider i området. Det ble registrert at en slik løsning også ble diskutert for COSLPromoter og at løsningen vil gi et viktig bidrag til reduksjon av uheldig arbeidsbelastning for de aktuelle arbeidstakerne.

**Krav:**

*Innretningsforskriften Kap. IV om utforming av arbeids- og oppholdsområder.*

## 6 Andre kommentarer

### 6.1 Slanger installert ved borevæske-Hex-pumpene

Det ble observert at et stort antall slangeforbindelser forsynte kjølevæske til sylindrene på borevæskerpumpene. Slangene lå på gulvet og utgjorde en hindring for tilkomst til f.eks sentrifugalpumpene for kondisjonering av borevæsken. Løsningen fremsto å være av midlertidig karakter.

### 6.2 Dokumentasjon av skjærkapasitet for BOP

Det ble fremlagt et dokument for hvilke utstyrskomponenter for konstruksjon av brønnen som kunne kuttes med skjærventil for foringsrør (CSR) og blind-kutteventil (BSR).

Tabellen er basert på en regnemodell fra leverandøren. Det var ikke gjennomført fysisk kuttetest om bord for å verifisere at de aktuelle ventilene CSR/BSR fungerte som forutsatt etter installasjon på COSLPromoter. For øvrig refereres til tilsvarende problemstilling som var reist etter Ptils tilsyn med trykkbalansert boring på COSLInnovator 10. - 13.6.2014

### 6.3 Beredskapsøvelse

En beredskapsøvelse med potensial for storulykke (brann i maskinrom) ble avholdt med hele beredskapsorganisasjonen involvert. Øvelsen viste at selskapet var i stand til å håndtere det definerte ulykkescenariot på en god måte. Læringspunkter fra øvelsen ble oppsummert i etterkant.

## 6.4 "Table top" øvelser

Vi hadde forberedt to "table-top" øvelser med utgangspunkt i håndtering av risiko relatert til de potensielle storulykkene "Brann i maskinrom" og "Grunn gass utblåsning". To grupper, hver med ca 15 personer deltok i dialog om faresituasjoner, barrierefunksjoner, barriereelementer for å hindre slike hendelser samt hvilke tekniske og operasjonelle barrierer som var på plass for å hindre eskalering av hendelsene. Det ble blant annet fokusert på beslutninger, beslutningsmyndighet og ansvarsforhold i diskusjonen.

"Table top" øvelsene ble gjennomført med godt bidrag fra de som deltok. Gjennom disse øvelsene fikk vi god innsikt i mannskapets bevissthet om faresituasjoner og hvilke barrierer som var på plass for å redusere sannsynligheten for de aktuelle hendelsene samt hvilke tiltak som var planlagt på COSLPromoter for å begrense konsekvensene ved slike hendelser.

### Case 1 – Brann i maskinrom

Under samtalen fremkom følgende forhold som noe uklare:

- Gassdeteksjon i forbrenningsluftinntaket til generatorene og eventuelle aksjoner.
- Plassering av panel for hurtiglukkere (av dieseltilførsel) i korridoren ved røyk i området.
- Opplæring av røykdykkere eller innsatslag for å gå inn i tavlerom for isolering i nødsituasjoner.

Ytterligere opplæring eller klargjøring av dokumentasjon kan være nødvendig.

### Case 2 – Grunn gass utblåsning

Det ble gjennomgått en hendelse som utvikler seg til en ukontrollert utblåsning fra havbunnen basert på virkelige hendelser. Dialogen omhandlet hovedsakelig hvilke tiltak som var foretrukket etter hvert som situasjonen utviklet seg, hvem som skulle ta beslutningen og hvem som skulle involveres om bord og på land. Mannskap og ledelse viste god forståelse for sitt ansvar og sine roller.

## 7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Svein Harald Glette, prosessintegritet (oppgaveleder)

Irja Viste-Ollestad, logostikk og beredskap

Kristen Kjeldstad, boring og brønnteologi

Vedlegg A: Oversikt over deltakere

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføring av tilsynet:

- SUT-søknad for COSLPromoter datert 1.2.2012
- Organisasjonskart land og offshore
- Emergency Preparedness Manual, Doc. No 104878, rev. 5
- EPA COSLPromoter
- COSLPromoter DSHA, DM#111735, rev.05

- Safe Work Planning & Execution, Doc No 213742
- HSE Directive, Ch 10, Doc. No 220028, rev. 1 datert 5.12.2013
- CORA COSLPromoter, report 400329 datert 22.2.2012
- COSLPromoter Bow-tie and PS
- Presentasjoner fra møte 24.6.2014
- Evacuation analysis for COSLPioneer, COSLInnovator and COSLPromoter, report 100242/R1, datert 28.10.2010
- Overdue maintenance (due before 3.7.2014)
- Barrier Management for COSLPioneer, DNV report No 2012-4171, rev. 0
- NOV shear capability report, Doc No Engineering Report 01275