



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med Total sin planlegging og gjennomføring av bore- og brønnoperasjoner på Martin Linge</b>	Aktivitetsnummer 011040037

Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-3	Oppgaveleder Arne Mikal Enoksen
Deltakere i revisjonslaget Arne M. Enoksen, Ola Heia, Kristen Kjeldstad og Nina Ringøen	Dato 10.4.2017

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har i løpet av februar og mars 2017 gjennomført en tilsynsaktivitet med Total E&P Norge AS (Total). Tilsynet inkluderte relevante bore- og brønnservice selskap som deltar i planlegging og utførelse av bore- og brønnaktiviteter på Martin Linge med boreinnretningen Mærsk Intrepid.

Tilsynsmøter med selskapenes organisasjoner på land ble gjennomført i Dusavik den 7. og 8.2.2017. Det ble gjennomført verifikasjoner og intervjuer med personellet om bord på Mærsk Intrepid i perioden 20.2 – 22.2.2017. I forbindelse med oppfølgingen av brønnservice selskap ble det i tillegg gjennomført intervjuer på land i halvdagsmøte hos Ptil den 16.3.2017.

Tilsynsaktiviteten omhandlet følgende hovedtema:

- Risikoidentifikasjon
- Barrierestyling og risikoforståelse
- Kommunikasjon og medvirkning mellom operatør, boreentreprenør, bore- og brønnserviceselskap i planlegging og gjennomføring av bore- og brønnoperasjoner
- Etterlevelse av etablerte arbeidsprosesser og prosedyrer på land og på innretningen
- Bruk av erfaringsdata og beslutningsgrunnlag
- Roller og ansvar
- Opplæring, kompetanse, kapasitet og trening
- Prosess for ferdigstillelse og kvalitet på relevante detaljerte prosedyrer for bore- og brønnoperasjoner
- Styling av endringer

I oppgaven vektla vi hvordan beslutningsunderlag, -kriterier og -prosesser, herunder risikovurderinger og – analyser blir etablert og gjennomført for å ivareta sikre operasjoner.

I den innledende delen av aktiviteten ble det redegjort for organisering og arbeidsprosesser i Martin Linge prosjektet knyttet til følgende hovedpunkter:

- Vurdering av forsvarlighet i arbeidsunderlaget for en produksjonsbrønn
- Konseptvalg og design for en aktuell brønn i brønntilvirkningsprosessen
- Hvem er aktørene, hva er leveransene de har ansvar for, og hvordan kvalitetssikres disse leveransene knyttet til brønntilvirkning
- Kommunikasjon og medvirkning mellom operatør, boreentreprenør og brønnservice selskap i denne prosessen
- Metoder for risikoanalyse for hele operasjonen, og for hver deloperasjon
- Bruk av erfaringsdata som del av beslutningsgrunnlag
- Prosess for ferdigstilling av detaljprosedyrer for bore- og brønnoperasjoner
- Kompetansekraft, opplæring, kapasitet og trening
- Styling av endringsprosesser underveis i brønntilvirkning
- Etterlevelse av etablerte arbeidsprosesser og prosedyrer på land og på innretningen

## 2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten er knyttet til Ptils hovedtema for 2017 om at trenden skal snus, og inngår i vår langsiktige oppfølging av robusthet i planlegging og gjennomføring av bore- og brønnaktiviteter. Det påpekes blant annet at næringens optimalisering i økende grad reduserer marginer knyttet til tekniske anlegg, operative systemer og organisasjoner. En konsekvens av dette kan være svekket robusthet.

Det er økt press på partssamarbeidet i petroleumsnæringen, spesielt i et to-partsperspektiv. Risiko forbundet med redusert samarbeid kan bety at ledelsen i selskapene står med svekket underlag når beslutninger skal tas, og at viktige veivalg ikke er forankret hos arbeidstakerne.

Tilsynsaktiviteten var en videreføring av tema etter hendelser som ble presentert for Ptil i møte med Total den 7.12.2016.

Tilsynsaktiviteten inngår også i en serie tilsvarende tilsyn mot operatører og bore- og brønnservice selskap på norsk sokkel.

## 3 Mål

Målet med tilsynsaktiviteten er å verifisere om Total etterlever regelverkskrav til planlegging, risikovurdering og gjennomføring av robuste bore- og brønnoperasjoner.

Tilsynet baserer seg blant annet på følgende regelverkskrav:

- Rammeforskriften § 10 om forsvarlig virksomhet, § 11 om prinsipper for risikoreduksjon, § 13 om tilrettelegging for arbeidstakermedvirkning og § 18 om kvalifisering og oppfølging av andre deltakere.
- Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon, § 5 om barrierer, § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet, § 11 om beslutningsunderlag og beslutningskriterier, § 12 om planlegging, § 13 om arbeidsprosesser § 14 om bemanning og kompetanse, § 15 om

informasjon, § 16 om krav til analyser, § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser, § 19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data, § 20 om registrering, undersøkning og gransking av feil-, fare- og ulykkessituasjoner § 22 om avviksbehandling og § 23 om kontinuerlig forbedring.

- Innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner, § 10 om anlegg, systemer og utstyr, § 21 om menneske-maskin-grensesnitt og informasjonspresentasjon, § 48 om brønnbarrierer, § 49 om brønnkontrollutstyr og § 50 om kompensator- og frakoplingssystemer.
- Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse, § 23 om trening og øvelser, § 24 om prosedyrer, § 29 om planlegging, § 31 om overvåking og kontroll, § 33 om tilrettelegging av arbeid, § 85 om brønnbarrierer og § 86 om brønnkontroll.

I den grad vi observerer forhold som ikke er i henhold til regelverket og utenom tema for tilsynet, vil disse kunne omtales i tilsynsrapporten.

#### 4 Resultat

Vårt hovedinntrykk fra tilsynsaktiviteten var at Total E&P Norge ivaretok drift og styring av brønnoperasjoner med den oppjekkbare boreinnretningen Mærsk Intrepid på Martin Linge feltet på en tilfredsstillende måte. Vi opplevde en åpen og god stemning om bord på innretningen, det var orden og ryddighet til tross for pågående krevende formasjonstesting og øvrige operasjoner med lagring av mange typer utstyr i arbeidsområdene.

I den senere tid er det erfart utfordringer med ferdigstilling av utvinningsbrønner i gassdelen av reservoaret. Brønnene har relativt høyt trykk og høy temperatur og vi opplevde derfor en organisasjon under utførelse av krevende arbeidssituasjoner om bord.

Overordnede betingelser for god håndtering av helse- miljø og sikkerhet var ivaretatt bl.a med regelmessig gjennomføring av «før jobben møter», erfaringsoverføring i skift møter, daglige planleggingsmøter og øvrige helhetlige risikogjennomganger utført i forkant av aktivitetene.

Det ble identifisert ett avvik i forbindelse med prinsipper for risikoreduksjon som ikke ble ivaretatt ved gjennomføring av en enkeltaktivitet.

Videre ble det identifisert forbedringspunkter knyttet til:

- Organisasjon og ledelse
- Planlegging og beslutningsunderlag
- Sikkerhetskultur og synlig ledelse
- Verneombudsordningen
- Logistikk og samtidige aktiviteter
- Oppfølging av hendelser

## 5 Observasjoner

Ptilers observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Risikoreduksjon

##### **Avvik:**

Prinsipper for risikoreduksjon var ikke ivaretatt ved gjennomføring av en enkeltaktivitet

##### **Begrunnelse:**

Det fremkom i tilsynet at det ble mobilisert for bruk av nytt kveilerørsutstyr i løpet av et kort tidsrom i desember 2016. Oppdraget omhandlet krevende kveilerørsoperasjoner nær HTHT operasjonsbetingelser og det ble ikke avsatt tilstrekkelig tid for generell planlegging, erfaringsoverføring og risikogjennomgang i forkant av oppstart av ny kontrakt.

Egnethet til materialkvaliteten til kveilerøret som ble brukt var ikke i tilstrekkelig grad robust. Det oppstod en situasjon med gjennomhulling og svikt i arbeidsstrengen, der denne inngikk som et element i barrieresløyfen i den aktuelle operasjonen på boredekk.

##### **Krav:**

*Styringsforskriften § 4 – Risikoreduksjon*

*Rammeforskriften § 18 – Kvalifisering og oppfølging av andre deltakere*

### 5.2 Forbedringspunkter

#### 5.2.1 Organisasjon og ledelse

##### **Forbedringspunkt:**

Effektivitet i organisasjonens kommunikasjonslinje, utførelse av roller og ansvar.

##### **Begrunnelse:**

Organisasjonskartet som ble fremlagt i tilsynet inneholdt komplekse kommandolinjer med flere navngitte ledelsespersoner. Kartet fremstod som upresist og lite oversiktlig. Det var nylig opprettet en ressursgruppe som ledet operasjonene sammen med opprinnelig stedlig ledelse. Den endrede organiseringen var ikke tilstrekkelig innarbeidet og medførte utfordringer både internt i utførende ledd hos selskapet og hos leverandørene av tjenester. Resultatet ble at brønnservice selskapene måtte forholde seg til flere personer i ledelsen av Martin Linge bore- og brønnoperasjoner. Ref. dok. CTIP datert 19.1.2017 dok no 1086347.

Under vårt opphold på innretningen bar fremdriften i aktivitetene fremdeles preg av utfordringen med komplekse kommunikasjonslinjer og endringer av planene underveis.

Det ble opplyst at prioritering og rekkefølge av brønnaktivitetene ble endret underveis kort tid før oppstart av aktivitetene, jf 5.2.2 Planlegging og beslutningsunderlag

**Krav:**

*Rammeforskriften § 12 – organisasjon og kompetanse*

*Styringsforskriften § 21 – oppfølging*

*Styringsforskriften § 23 – kontinuerlig forbedring*

**5.2.2 Planlegging og beslutningsunderlag****Forbedringspunkt:**

Svakheter i kravdokument og retningslinjer i faser av brønnaktivitetene.

**Begrunnelse:**

På tidspunktet for tilsynet var ikke årsakene til utfordringene med opprensning av brønnens skjermseksjoner tilstrekkelig avklart. Det fremkom i intervju både på land og på innretningen at datagrunnlaget, tilgjengelige analyser og kriterier for å ivareta operasjonelle utfordringer med opprensning i gassbrønnene ikke var tilstrekkelig robuste.

Det fremkom at det var utfordringer med utfelling av barytt etter at kompletteringsstrengen var satt i brønnen. Erfaringsoverføring på dette området var ikke i tilstrekkelig grad ivaretatt i forkant av aktivitetene. Det ble ikke utarbeidet eller innhentet tilstrekkelig informasjon i planleggingsfasen og en lisensdeltaker med erfaring på dette området ble kontaktet etter at utfordringene oppstod.

I forbindelse med spesifikke arbeidsprogrammer ble det uttalt at beskrivelsene i daglig detaljerte operasjonsplaner (DWI) ikke alltid var tilstrekkelig ferdigstilt.

Det ble uttalt at omgjøring i forhold til prioritering og rekkefølge til enkeltaktiviteter var utfordrende både for arbeidstakerne og mellomledelse å forholde seg til.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 11 – beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier*

*Styringsforskriften § 12 – planlegging*

*Styringsforskriften § 13 – arbeidsprosesser*

**5.2.3 Sikkerhetskultur og synlig ledelse****Forbedringspunkt:**

Sikkerhetskultur, erfaringsoverføring og synlig ledelse

**Begrunnelse:**

Det ble registrert at brønnservice selskapene ikke deltok i systematisk erfaringsoverføring slik Total og Mærsk gjennomførte for egne ansatte i boremannskapet i forberedende møter på heliporten i forkant av utreise til innretningen.

Det ble uttalt av arbeidstakerne at synlig ledelse i arbeidsområdene var lav. Videre ble det uttalt av ledende personell at det var begrenset tilgjengelig tid til ledelse i uteområdene.

Det ble registrert at arbeidstakerne ble utsatt for støy i uteområdene ved opprensning og avbrenning av hydrokarboner som hadde varighet over flere døgn. Støynivået ble målt til å være i området 114 – 130 decibel ute på dekk.

Det ble uttalt at det var registrert høyere H2S innhold i brønnen enn antatt i planleggingen. Det ble stilt spørsmål ved bestandighet til det valgte kveilerør og motstandsdyktighet i forhold til H2S spesifikasjon i brønnen. De valgte løsningene var medvirkende til at det inntraff en hendelse med kjemisk nedbrytning av stålmaterialer og påfølgende lekkasjer i kveilerøret.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 15 – god helse-, miljø-, og sikkerhetskultur*

*Styringsforskriften § 6 – Styring av helse, miljø og sikkerhet*

## 5.2.4 Verneombudsordningen

**Forbedringspunkt:**

Ordningen med verneombud.

**Begrunnelse:**

Det ble uttalt i landdelen av tilsynet at utvelgelse av verneombud i Martin Linge prosjektet var foretatt kort tid før aktiviteten. Det gjenstod derfor å gjennomføre generell opplæring i selskapets systemer for verneombudsrollen og 40 timers obligatorisk verneombudskurs.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 8 – arbeidsgivers plikter overfor andre enn egne arbeidstakere*

*Rammeforskriften § 13 – Tilrettelegging for arbeidstakermedvirkning*

## 5.2.5 Logistikk og samtidige aktiviteter

**Forbedringspunkt:**

Plassering og omfang av utstyr i boreområdene

**Begrunnelse:**

Der ble registrert å være trangt i arbeidsområdene både på rørdekk og boredekk som følge av mellomlagring av høyt antall utstyrspakker.

Utfordringene ble forsterket av at utstyrsenhetene både for kveilerør- eller kabeloperasjoner var opprigget uten å være i bruk mens det pågikk strømning og opprensning av brønnen. Tilstanden omhandlet både rørdekk og boredekk.

På boredekk var det snublefare forbundet med lagring av enkeltdeler til arbeidsstrengen i umiddelbar nærhet til boresenter.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 - Risikoreduksjon*

*Aktivitetsforskriften §28 – Samtidige aktiviteter*

*Aktivitetsforskriften § 29 – Planlegging*

## 5.2.6 Oppfølging av hendelser

### Forbedringspunkt:

Kategorisering av alvorlighet og koordinert oppfølging av hendelser

### Begrunnelse:

Det ble uttalt at daglige rapporterte hendelser ble registrert enten i Total, Mærsk eller brønnserviceselskaps systemer for oppfølging av hendelser. I forbindelse med lekkasjer i kveilerør ble det uttalt og verifisert at en teknisk kvalitetshendelse var registrert i Mærsk sitt system men det kunne ikke vises til at risikopotensiale knyttet til helse- miljø- og sikkerhet for arbeidstakerne i området var identifisert eller vurdert i prosessen på innretningen.

Ved næyere undersøkelse fremkom at det var praksis at enkeltpersoner registrerer og vurderer kategori av alvorlighet til hendelser uten å involvere ledergruppen.

Ved verifikasjon fremkom at relevant selskap og relevant personell knyttet til hendelsen ikke ble involvert som bidragsyttere i oppfølgingen lekkasje i kveilerør.

Det kunne ikke vises til koordinerte samsvarende registrering av alvorlighet mellom oppfølgingssystemene for hendelsesdata hos de involverte selskapene.

Det kunne ikke vises til at det var registrert vurderinger som omhandlet aksjoner, anbefalinger og tiltak i forhold til videre oppfølging av kveilerørshendelsene.

I forbindelse med stikkprøve fremkom at registrerte hendelser i ett av oppfølgingssystemene på innretningen ikke var sporbare i Total sitt synergi system. Jf kap 6, Andre kommentarer

### Krav:

*Styringsforskriften § 20 – Registrering, undersøkelse og gransking av fare- og ulykkessituasjoner og § 21 - Oppfølging*

## 6 Andre kommentarer

Som opplyst under tilsynet operatørs ansvar for å sikre koordinert og umiddelbar varsling til myndighetene i forlengelsen av kabel- og kveilerørshendelsene i desember 2016 og i januar 2017. Slik vi oppfatter dette kunne hendelsene under ubetydelig endrede omstendigheter ha medført risiko for akutt skade, svekking eller bortfall av sikkerhetsrelaterte funksjoner eller barrierer. Vi ber selskapet vurdere hendelsenes alvorlighet i forhold til NOROG retningslinje 135 om brønnintervensjon.

## 7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Ola Heia	Fagområde bore- og brønnteknologi
Kristen Kjeldstad	Fagområde bore- og brønnteknologi
Nina Ringøen	Fagområde bore- og brønnteknologi, deltaker på innretningen
Arne M. Enoksen	Fagområde bore- og brønnteknologi, oppgaveleder

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

Martin Linge (ML) Main Drilling Programme (27/5/2014).  
ML Coiled tubing intervention organogram (19.1.17)  
ML Coiled Tubing Intervention programme – 1086347 – for brønn 30/4-A-9 H2S (19/1/2017)  
ML MC members status note Gas wells (27/12/16)  
ML Partners work meeting Project status (16/1/2017)  
ML Drillers work instruction Flow well and clean up 30/4-A-9 (20/2/2017)  
ML HSE MS Bridging document DM#1022188 Rev 6 (28.1.2016)  
ML Well intervention guideline 30/4-A9 PLT run (8/2/2017)  
Force Technology Examination of coil pin hole (6/2/2017)  
Tenaris Report of test, inspections and analyses (13/8/2017)  
Letter of appointment as RSES (20/8/2014)  
Offshore Coiled tubing supervisor Job description  
Senior drilling and completion supervisor Job description  
Mærsk drilling BOP and manifold test report (sept 16, dec 16, feb 17)  
Baker Hughes Well control equipment report (22/2/2017)  
Schlumberger HPHT 15 K Quad BOP test report (18/2/2017)  
Risk registers (20.5.15, 25.8.16, 28.12.16, 17.1.17,  
Mærsk drilling synergi action reports (20/2/17)  
Mærsk drilling synergi long case reports (2.12.16, 25.1.17)  
Mærsk drilling incident classification (15/11/16)

### Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.