



# Tilsynsrapport

Rapport		
Rapporttittel <b>Tilsyn med undervannsanlegg på Norne – drift, vedlikehold og barrierer</b>	Aktivetsnummer 001128022	
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-1	Oppgaveleder Audun Kristoffersen	
Deltakere i revisjonslaget Siv A. Eeg, Ove Hundseid, Eivind Jåsund og Audun Kristoffersen	Dato 4.2.2019	

## 1 Innledning

Vi førte tilsyn 4. og 5. oktober 2018 med Equinors styring av drift, vedlikehold og barrierer på undervannsanlegget, samt mot levetidsvurderingene som er gjort i forbindelse med søknad om forlenget levetid av Norne. Første dag av tilsynet ble gjennomført i Equinors lokaler i Harstad, mens andre dag ble gjennomført i Stavanger.

## 2 Bakgrunn

Bakgrunnen for tilsynet var søknad om forlenget drift av Norne, tilsynet vårt med lekkasjedeteksjon på Norne, samt øvrige aktiviteter knyttet til drift, vedlikehold og barrierer på undervannsanlegg.

## 3 Mål

Målet med tilsynet var å få beskrevet utfordringer knyttet til barrierer, tilstandskontroll og drift av undervannsanlegg på Norne, samt hvordan disse følges opp. Vi ønsket også å se hva som legges til grunn ved utvidelse av levetiden for dette utstyret.

## 4 Resultat

Tilsynet var rettet mot undervannsanlegg på Norne, der vi i hovedsak så på havbunnsrammene med tilhørende manifolder og juletrær. Selve rørledningssystemet og stigerør, som består av både fleksible og rigide rørledninger, var i liten grad en del av tilsynet.

Tilsynet var delt i to, hvor den ene delen var rettet mot driftsorganisasjonen mens den andre rettet seg mot levetidsvurderingene som var gjort. Disse utføres i hovedsak av en egen gruppe i Equinor.

Resultatet baserer seg på oversendte dokumenter, presentasjoner, samtaler og verifikasjoner i de interne systemene hos Equinor.

Følgende tema ble belyst under tilsynet:

- Organisering av levetidsstudien
- Tilgjengelighet av og kvalitet på dokumentasjonen
- Systemgjennomgang og identifisering av degraderingsmekanismer
- Statistikk, erfaring og sannsynlige feilmodi for relevante komponenter
- Gjennomgang av historiske operasjonelle data og etablering av restlevetid for komponenter
- Avvik fra designkriterier
- Identifisering av risiko
- Kvalitetskontroll av funn og anbefalinger
- Drift og vedlikehold av undervannsanleggene
- Oversikt over status på barrierer tilknyttet undervannsanleggene

Tilsynet avdekket ett avvik knyttet til etterlevelse av interne krav og tre forbedringspunkter knyttet til vedlikehold av undervannsanleggene, prosedyre for testing av brønnventiler og nedstengning av havbunnsbrønner.

## 5 Observasjoner

Vi opererer med to hovedkategorier av observasjoner:

*Avvik:* Observasjoner der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylting av regelverket.

*Forbedringspunkt:* Observasjoner der vi *mener å se* brudd på/manglende oppfylting av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Interne krav

##### **Avvik**

Manglende oppfølging av interne retningslinjer for vurdering av barrierer på undervannsanlegg.

##### **Begrunnelse**

Vår verifisering i styringssystemet viste at vurderingen og karaktersettingen for barrieren som skal hindre lekkasje (PS01 Containment) var satt til karakteren B. Verifiseringen var knyttet til system 18, som også omtales som «gamle Norne». I henhold til retningslinje GL0313 betyr dette at alle robusthetskrav er oppfylt på systemnivå, samt at alle pålitelighetskrav til systemet er dokumentert oppfylt. Karakter B er den høyeste karakteren som kan gis for en barriere og betyr i praksis at utstyret er å anse «som nytt».

I levetidssøknaden og under tilsynet ble det vist til usikkerhet relatert til tilstanden av undervannsanleggene som veggtykkelse i bend grunnet ukjent grad av erosjon, anodedekning og høyt H<sub>2</sub>S-nivå på flere av brønnene. I tillegg er det usikkerhet relatert til grad av innvendig korrosjon, da det ikke er blitt utført innvendig inspeksjon av utstyret.

Karaktersettingen er i lys av dette ikke i tråd med interne retningslinjer i selskapet. I tillegg ble det opplyst at karakteren gis med bakgrunn i den kunnskapen man har når man vurderer,

og at man i utgangspunktet ikke tar hensyn til om det er 4 år siden forrige gang man gjorde en utvendig inspeksjon når man skal vurdere tilstanden.

**Krav**

*Styringsforskriften § 8 om interne krav*

## 5.2 Forbedringspunkt

### 5.2.1 Vedlikehold av undervannsanleggene

**Forbedringspunkt**

Mangelfull oppfølging av svikt på undervannsanleggene.

**Begrunnelse**

I intervjuer og gjennom verifiseringer i vedlikeholdssystemet kom det frem at det var mangler i vedlikeholdshistorikken for undervannsanleggene, og at den var lite brukt til å gjøre forbedringer av vedlikeholdet av anleggene. I tillegg kom det frem at tilgjengelig data fra undervannsanlegget i begrenset grad blir brukt for å identifisere svikt under utvikling, eksempelvis trender for lukketider og lekkasjerater på ventiler. Det var heller ikke gjort noen vurdering av fremtidig behov og anvendelse.

Vi fikk opplyst at intervall for utvendig inspeksjon var endret fra årlig til fireårlig. Denne endringen må ses i lys av utfordringer knyttet til lekkasjedeteksjonssystemet, avdekket i tilsyn med drift av undervannsanlegg og system for lekkasjedeteksjon på Norne. Vi mener at kombinasjonen av disse forholdene kan bidra til en svekket oppfølging av tilstanden på undervannsanlegget.

**Krav**

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram*

*Aktivitetsforskriften § 49 om vedlikeholdseffektivitet*

### 5.2.2 Prosedyre for testing av brønnventiler

**Forbedringspunkt**

Mangler i prosedyre for testing av brønnventiler.

**Begrunnelse**

Testprosedyren er utformet slik at en kan få godkjent test av vingventil selv om den lekker. Ved test av vingventil stenges først nedstrøms produksjons-strupeventil, deretter vingventil. Dette gjør at dersom vingventilen lekker og produksjons-strupeventilen holder tett, vil testen tilsynelatende være ok til tross for lekkasjen i vingventilen. Dette gjelder for de brønnene som ikke har trykkavlesing mellom vingventil og produksjonsstupeventil fordi en da ikke kan registrere om trykket stiger nedstrøms vingventilen under trykktesten.

Equinor informerte i tilsynet at de vil oppdatere prosedyren slik at denne feilmoden ikke kan oppstå.

**Krav**

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram andre ledd*

### 5.2.3 Nedstengning av havbunnsbrønner

#### Forbedringspunkt

Manglende reduksjon av risiko i forbindelse med nedstengningsnivåer for havbunnsbrønnene.

#### Begrunnelse

I tilsynet ba vi om en tilbakemelding på om det er nedstengningsnivåer i prosesskrings- eller nødavstengningssystemet som resulterer i at brønnene blir stående åpne slik at trykket i rørledningen trykkes opp til brønnenes innstengningstrykk. Bakgrunnen for dette var at det tidligere i år var en hendelse på en annen Equinor-innretning der denne type nedstengningslogikk økte potensialet i hendelsen.

Equinor bekreftet at Norne også har denne type nedstengningsnivåer. Dette har vært praksis for eldre undervannsanlegg. Praksis for nye anlegg er at brønnene stenges ned når en stenger ned topside for å unngå opptrykking av rørledningen. Dette er i tråd med regelverket som krever at en skal velge de løsningene som gir størst risikoreducerende effekt. Det kom imidlertid ikke frem i tilsynet hvilke nedstengningsnivåer og brønner dette gjelder, eller hvilket potensial brønnene har for opptrykking av rørledningene.

#### **Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon tredje ledd*

## 6 Deltakere fra oss

Audun Kristoffersen	Konstruksjonssikkerhet	(oppgaveleder)
Siv A. Eeg	Boring & Brønnteknologi	
Ove Hundseid	Prosessintegritet	
Eivind Jåsund	HMS-styring	

## 7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- R-18601 - Godkjente fysiske barrierer ved ubemannet arbeid
- Testprosedyre for test av ving, master og nedihullsventil
- Tilsyn undervannsanlegg - kort beskr gjennomf. og organisering LTE studie
- TR3526 - Simultaneous drilling-, well- and production operations

## Vedlegg      Oversikt over intervjuet personell