

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsyn med fleksible rør i Equinor	Aktivitetsnummer 0001000259
Gradering	
☒ Offentlig	☐ Begrenset
☐ Unntatt offentlighet	☐ Strengt fortrolig
Involverte	
Hovedgruppe T-1: Equinor sokkel	Oppgaveleder [Redacted]
Deltakere i revisjonslaget [Redacted]	Dato 10.01.2023

1 Innledning

Vi har ført tilsyn med fleksible rør i Equinor 24. og 25. november 2022 i Equinor sine lokaler på Forus.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for tilsynet er storulykkepotensialet med drift av fleksible rør. Det har historisk vært en rekke hendelser med fleksible rør. Det er fremdeles tekniske utfordringer knyttet til drift av denne type rør og det har hatt et høyt fokus i petroleumsvirksomheten over lengre tid. Tilsynet omfattet Equinor sin oppfølging og drift av fleksible rør inkludert dynamiske og statiske overføringsledninger (jumpers). Aktiviteten er sentral i vår oppfølging av integriteten for fleksible rør og kontinuerlig forbedring og risikoreduksjon.

3 Mål

Målet med tilsynet er å undersøke Equinors egen oppfølging av drift, vedlikehold og sikring av integritet for fleksible rør. Og at det er en overordnet tilnærming til sikker drift av disse og som er i henhold til egne krav og regelverket.

4 Resultat

4.1 Generelt

Tema fra tilsynsvarselet ble belyst med presentasjoner fra Equinor og spørsmål og svar i møtet. Følgende tema ble spesielt fokusert og noen besvart med epost etter møtet:

Crazing Snorre A

Crazing er et fenomen der det oppstår porer inne i plastlaget, som vokser men, ut fra dagens viten, ikke utvikler seg til sprekker. Fenomenet er kjent fra operasjonsbetingelser ved høye temperaturer og trykk. Men har senere vist seg å være en feilmekanisme også ved lave temperaturer. Det er et pågående arbeid med laboratorietester og FEM-analyser.

Konsekvens av hydrogensulfid på Norne og Dvalin

På Norne har reservoarforsuring gitt økende H_2S konsentrasjon i brønnstrøm. Dette påvirker de metalliske materialene. Det er iverksatt flere tiltak hvor et er å oppdatere utmattingsanalysene fra originalt design.

Konsentrasjon av H_2S innhold på Dvalin er høyere enn antatt ved innkjøp av rørene. Disse er i dag ikke i drift. Levetid vil vurderes ut fra målte H_2S -verdier i drift.

Snorre Expansion Project (SEP) med lekkasje i endekobling

Under trykktesting av gassinjeksjonsrør 20.8.20 ble det oppdaget en lekkasje. Det har vært gjennomført undersøkelser, blant annet rotårsaksanalyse av leverandør uten at klar årsak er identifisert. Endekobling mot topside er på Rotvoll for videre undersøkelser ved forskningsavdelingen.

Njord (inkl. Hyme, Bauge og Fenja) preservering, levetidsbetraktning og trygg oppstart

Stigerørene ble våtlagret i perioden 2016 – 2022. Bidraget fra dette på den totale utmattingslevetiden er vurdert som minimal. Områdene med størst utmattingsbelastning er ikke de samme i våtlagret tilstand som under normal drift.

For overvåkning av stigerørene, samt aksjoner for å sikre trygg oppstart er det opplyst at det er gjennomført røntgenfotografering av 13 stk. topside endekoblinger og disseksjoner av flere tidligere operative stigerør. Med bakgrunn i dette har Equinor kategorisert funnene på topside:

- 11 stk. grønne endekoblinger
- 1 stk. gul endekobling
- 1 stk. rød endekobling

Generelt vil alle stigerørene på Njord ha kontinuerlig ringromsovervåkning. Stigerøret med den rødt kategoriserte endekoblingen inngår ikke i selve oppstarten på Njord og skal etter dagens planer i operativ drift mot slutten av 2023. Tiltaket før oppstart av stigerøret er bytte (reterminering) av den røde endekoblingen som planlegges gjennomført offshore.

For endekoblingene med gul kategorisering er tiltak etter ca. 3 år i drift; visuell innvendig inspeksjon for å avdekke evt. forskyvning av carcass og røntgenfotografering av topside endekobling.

Utglidning av endekobling

Dette var også et tema i fjor. Relevant ny informasjon etter tilsynet i 2021 er blant annet at utglidning fortsatt er et usikkerhetsmoment som undersøkes nærmere på Norne og Åsgard A.

Forskning og utvikling

Det ble i tilsynet gått gjennom noen av pågående forsknings- og utviklingsaktiviteter knyttet til integritetsstyring og levetidsforlengelse for fleksible rør. Prosjektene strekker seg fra demonstrasjon av konsept til første bruk.

4.2 Oppfølging av avvik

Det var ingen relevante tidligere avvik eller pålegg å følge opp i dette tilsynet.

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

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

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

Det ble ikke påvist avvik eller identifisert forbedringspunkter i dette tilsynet.

6 Andre kommentarer

Tema som er aktuelle å følge opp videre:

- Levetid for Norne-rør
- Crazing
- H₂S på Dvalin
- Njord oppstart
- Snorre SEP endekobling
- Eventuelle utfordringer Troll B og Maria

7 Deltakere fra oss



8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Presentasjon gitt av Equinor i møtet

- Epost fra Equinor «Etterspurt informasjon knyttet til overvåkning av riserne på norsk sokkel samt aksjoner for å sikre trygg oppstart av Njord - Vedr tilsyn med fleksible rør», 22.12.2022
- Riser and flowline levels (oversikt overvåking IOC), vedlagt epost fra Equinor over

Vedlegg A Oversikt over Equinor deltagere