

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsyn med fleksible rør i Equinor	Aktivitetsnummer 001000222
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-1	Oppgaveleder Morten Andre Langøy
Deltakere i revisjonslaget Geir Løland, Roger Leonhardsen, Trond Sundby	Dato 11.01.2021

1 Innledning

Vi førte tilsyn med fleksible rør i Equinor 25. og 26. november 2020. Tilsynet ble gjennomført med digitale løsninger og uten fysisk fremmøte. Den varslede befaringen gikk ut grunnet pandemisituasjonen.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for tilsynet er storulykkepotensialet med drift av fleksible rør. Det har vært, og er fortsatt, mange hendelser og tekniske utfordringer med fleksible rør, som innebærer fokus på dette 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 hvordan det jobbes med kontinuerlig forbedring og risikoreduksjon.

3 Mål

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

4 Resultat

4.1 Generelt

Resultat og oppsummering er basert på møter med presentasjoner, informasjonsinnhenting, spørsmål og diskusjoner med Equinor.

Tilsynsaktiviteten tok for seg følgende tema:

- Rapportering av hendelser og skader på fleksible rør. Ptil informerte om endringer i brukergrensesnittet på innrapportering i CODAM og viktigheten av at hendelser, skader og eventuelle operasjonelle endringer rapporteres.
- Martin Linge – Gapanalyser
- Njord – Restlevetidsbetraktninger brukte rør
- Equinor sine erfaringer fra drift og resultat fra tilstandskontroll for de enkelte innretningene / rørene (stigerør, feltrør og jumpers, inkl. bundne rør) med fokus på utfordringer og forbedringstiltak.
- Metoder og strategi for kontinuerlig overvåking av fleksible rør, integritets- og barrierestyling og bruk av driftsdata
- Endringer i styrende dokumentasjon og organisasjon
- Presentasjon av fokusområder; korrosjon, utmatting og spesiell type endekobling.
- Levetidsforlengelser og levetidsanalyser
 - Levetid til 2020 på flere rør – analyser og resultater ved eventuell lengre levetid
- Eksempel på hvordan man jobber med risikoreduksjon og kontinuerlig forbedring
- Forsknings- og utviklingsarbeid, standardisering og oppfølgingsaktiviteter
- Læring / erfaringsdeling
- Verifikasjonsaktiviteter
- Kort status på prosjekt

Med bakgrunn i avklaringer og spørsmål til presentasjonene observerte vi og noterte oss følgende:

- Vi fikk en oppdatering av Equinor på sentrale styrende dokumenter; TR3051 «Unbonded Flexible Pipes» om design av fleksible rør og TR2392 «Program Activity Requirements for Flexible Pipelines» om drift av fleksible rør. TR3051 ble presentert i en tilnærmet ferdig versjon og skal være formelt oppdatert tidlig i 2021 etter en relativt omfattende revisjon. Dokumentet er strammet inn og mer direkte koblet til API 17J der TR3051 bare skal beskrive eventuelle tilleggskrav del for del. Planen er å fortsette med oppdatering av TR2392 så snart TR3051 er ferdigstilt.
- Ved diskusjon rundt ulike driftsmodus for fleksible og alarmer i kontrollrom kommenterte HVO at det fortsatt er innretninger der man periodevis er over krav til alarmrater / stående alarmer og at det fremdeles er innretninger med en rekke ulike driftsparametere for fleksible stigerør å forholde seg til som gjør arbeidssituasjonen i kontrollrom krevende.
- I tilsynet etterspurte vi utfyllende informasjon om DPN Verifikasjon 01-20 - "Integrity of subsea equipment". Equinor ettersendte informasjonen etter møtet:
 - Verifikasjon gjennomført i henhold til MS403 «Execute audit/verification» og WR2731 «Execute audit/verification by team leader». Verifikasjonsteamet har intervjuet en utvalgt gruppe av ledere og brukere av arbeidsprosessene i Subsea & Marinteknikk, Teknisk Integritet og Drift.

- I tilsynet i år fikk vi ytterligere informasjon om utfordringene med endekoblinger for fleksible rør fra en spesifikk leverandør. Tidligere har det vært oppfølging med Volve der det etter en hendelse og påfølgende disseksjon ble avdekket svakheter ved endekobling. Det er avdekket svakheter både ved selve designen og utføringen av arbeidet med sammenstilling av endekobling. Det er tidlegare informert om mulig strukturell feil i en låsering for deler av endekoblingen, monteringstoleranser, materialvalg osv. Vi har og blitt informert om at Equinor mener at man har bedre kontroll på dette med logging av monteringstoleranser fra 2016. Vi ble i tilsynet presentert et tilfelle der det var erfart problem med utgliding på et rør som man ikke forventet skulle ha det. Det ble forklart at man sannsynliggjorde dette med at røret ikke hadde vært i drift, men lagret på hjul på land i en periode og at dette har påvirket integriteten. Vi ble og informert om metodikk for inspeksjon av denne feilmoden med røntgenverktøy. Resultat fra inspeksjoner viser at man greier å avdekke feilmoden, men det er utfordringer med tilkomst for å få gode bilder
- Erfaringer og ny kunnskap etter hendelse med avrevet stigerør på Snorre B 4. mars 2019 var tema i dette tilsynet også. Etter mer detaljert gjennomgang av hendelsesforløp og utfordringer på andre innretninger med åpen annulus og lignende installering av stigerør har Equinor kommet frem til at viktige parametere for feilutviklingen er knyttet til tilgjengelig vann i ringrom (diffundering gjennom trykklag), drift over en viss temperatur og kaldpunkter der man kan få kondensering / utfelling av vann med påfølgende korrosjon. Vi ble og informert om at det nylig var identifisert enda et rør med åpen annulus som man ikke var klar over tidligere. Dette er et oljeeksportrør på Kristin og det er pågående vurderinger av tilstanden.
- Vi har i tilsynsrekken med fleksible fulgt levetidsvurderinger og erfaringer for stigerør til Njord A og B mens de er på verft for oppgradering. Stigerørene som skulle driftes videre ble ved frakobling i 2016 inspisert visuelt med ROV og våtlagret på havbunnen. Ved re-lokalisering på havbunnen og sjekk høsten 2020 ble flere av stigerørene observert med slitasje på ytterkappe i øvre del der de har hatt kontakt med guidetube/bellmouth. Ytterkappeskader ble umiddelbart utbedret og det planlegges å installere slitasjeelement mot guidetube / bellmouth.
- Ved gjennomgang av monitorering og overvåking av fleksible ble vi informert om flere tiltak for å bedre integritetsstyringen
 - Nytt vedlikeholdskonsept i SAP for fleksible stigerør, SE0600 – basert på TR2392. Denne vedlikeholdsprosessen kan være aktuell for gjennomgang av erfaringer i 2021. Det blir og jobbet med å implementere et konsept for flowlines.
 - Annulusovervåking inkludert klassifisering av system og av alarmer, og hvordan man skal følge opp dette i drift
 - Tydeliggjøring og oppfølging av indikatorsett fra barrierestyringsverktøyet til Equinor (TIMP). Det er jobbet med å

standardisere indikatorsett for å gi et mest mulig likt bilde på tvers i organisasjonen mellom ulike innretninger. Dette skal sikre en ensartet og systematisk måte å vurdere og dokumentere teknisk tilstand på et anlegg. Vurderingen gjøres nå kun mot sikkerhet og ikke produksjon. Det er utviklet et sett med standard indikatorer som skal brukes for å følge opp integriteten til faget fleksible rør. Indikatorene er definert i GL0 313 - Guideline for TIMP evaluation.

Det ble avtalt følgende aksjoner etter tilsynet:

- Ved presentasjoner for jumpers på Snorre A og Heidrun og fleksible rørledninger på Troll B informerte vi om at dette er et aktuelt tema å ta et statusmøte på omfang og fremdrift i første kvartal 2021. Equinor vil komme tilbake med dato for møte.
- Equinor gir tilbakemelding på vurderingene, inklusive involvering av leverandører, for levetidsforlenging på Snorre A og Heidrun jumpers.
- Et spesiell design av endekobling fra en leverandør har integritetsutfordringer.
 - Vi etterspør hvordan Equinor vurderer den totale risikoen på norsk sektor for dette forholdet.
- Equinor vil oppdatere på framdrift levetidsstudie på Tune.
- Ptil skal ta initiativ til en form for brukeropplæring eller diskusjonsdag for CODAM-rapportering.

Mulige tema for neste års tilsyn:

- Kritikalitetsvurderinger, vedlikeholdsstyring og inspeksjon – fleksible stigerør, inkludert tilleggssystem for overvåking, som annulusmonitorering, og integritetsstyring
- Integritetsutfordringer forbundet med crazing, H₂S, korrosjon og utmatting
- Levetid budne rør
- Rapport fra arbeidsgruppe på korrosjon på Kristin oljeeksport
- Levetidstudie Tune statisk fleksibel rørledning

4.2 Oppfølging av avvik

Det ble ikke fulgt opp tidligere avvik i dette tilsynet.

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

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

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

Tilsynet ble gjennomført med presentasjoner, informasjonsinnhenting, spørsmål og diskusjoner, og det ble ikke gjort direkte verifikasjoner i styringssystem, dokumentasjon eller lignende. Det ble ikke påvist noen avvik eller forbedringspunkt i tilsynet.

6 Deltakere fra oss

Geir Løland	Konstruksjonssikkerhet
Roger Leonhardsen	Konstruksjonssikkerhet
Trond Sundby	Konstruksjonssikkerhet
Morten A. Langøy	Konstruksjonssikkerhet (oppgaveleder)

7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og gjennomføringen av tilsynet:

- Presentasjoner gitt av Equinor i tilsynet.

Vedlegg A Oversikt over personer i tilsynet