

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsynet med statisk fleksible feltrørledninger på Troll B og C	Oppgavenummer 001054056
	Saksnummer 2023/1157

Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet

Involverte	
Hovedgruppe T-1	Oppgaveleder [Redacted]
Deltakere i revisjonslaget [Redacted]	Dato 19.02.2024

1 Innledning

Vi førte tilsyn med Equinor om tilstandsoppfølging og integritetsstyring av statisk fleksible feltrørledninger på Troll B og C den 23. og 24. januar 2024. Tilsynet ble gjennomført i Equinors lokaler på Sandsli.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for tilsynet er storulykkepotensialet med drift av fleksible rør. Det har vært, og er fremdeles mange hendelser og tekniske utfordringer knyttet til fleksible rør. Som et resultat av dette har vi hatt en tett oppfølging av fleksible rør, involverte selskaper, leverandører og standarder over flere år. På Trollfeltene har man hatt utfordringer med trykkbarrieren i de statisk fleksible rørledningene. Dette er rørledninger som er driftet over mange år og der flere har forlenget levetid. Det har vært eksempler med lekkasjer blant annet i november 2022.

3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp Equinor sin drift og oppfølging av statisk fleksible rørledninger på feltene Troll B og Troll C, og hvordan selskapet planlegger og gjennomfører vedlikehold og sikrer integriteten for disse rørene. Vi ville og se til at det er en helhetlig tilnærming til sikker drift i henhold til krav i regelverket.

4 Resultat

4.1 Generelt

Resultatene baseres på presentasjoner, avklaringer og verifikasjoner i styringssystem og dokumenter. I tråd med avtalt dagsorden presenterte Equinor tema knyttet til erfaringer fra drift og resultat fra tilstandskontroll, oppfølging av hendelser, degraderingsmekanismer og vurdering av integritet, levetidsvurderinger og -analyser og risikoreduksjon og kontinuerlig forbedring.

Aldring av trykkbarrieren (PA 11) som hovedmekanisme for degradering, blir gitt oppmerksomhet som spesifikt tema for statiske fleksible rør på Troll B og C. Gjennom årlig tilstandsvurdering analyseres aldringseffekter og sammen med månedlig status på driftsbetingelser overvåkes utviklingen. Verifikasjon av degraderingsmodellen foretas ved testing og analyse på prøvestykker (kupongholder med trykkbarriere material) eksponert for driftsbetingelser. Ett utvalg av rør har montert kupongholder, og det foreligger plan for å installere ytterligere kupongholdere for verifikasjonsformål. Degraderingsmodellen for Troll B og C fleksible rør er etablert på grunnlag av testing med rør/rørsegmenter hentet opp. To strømningsrør på Troll B er nærme sin levetid utfra aldringsvurderingen av trykkbarrieren og disse planlegges stengt ned og bli erstattet med ett nytt rør.

Troll B og C rør med PA11 trykkbarriere opereres med dispensasjon fra Equinors egne krav til akseptkriterier for CIV-verdi. Innarbeidet tiltak for drift av rør med dispensasjon er knyttet til årlig inspeksjon av statiske rør ved termisk utnyttelse over 80 %, program for kuponginstallasjon/uttak, årlig aldringsevaluering, sensitivitetsstudie for økt gassproduksjon, oppfølging av rør i Teknisk Levetidsstyring (Thelma) og tilgang til reserverør.

Disseksjon av rørseksjoner og endekoblinger, etter observasjoner av lekkasjer fra to satellittrør i november 2022, har frambrakt sannsynlige rotårsaker hvor Equinor anser en hydratplugg dannet i forbindelse med «bullheading» (høyt trykk) som mest sannsynlige utløsende årsak. Analyse av PA 11 materialet viste ingen indikasjon av aldringseffekter. Med bakgrunn i sannsynlig årsak er det etablert MIS Risk for Troll B rør knyttet til fare for lekkasje fra satelittlinjer, hvor tilhørende tiltak gjelder gjennomgang av rutiner for hydrathåndtering og «bullheading», og oversikt over brønner som er ute av drift (nedstengt) over lengre perioder.

4.2 Oppfølging av avvik

Det er ikke tidligere avvik knyttet til temaet å følge opp i dette tilsynet.

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

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

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

Det er ikke påvist avvik eller identifisert forbedringspunkt i tilsynet.

6 Deltakere fra oss



7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

1. Evaluering av trykk og temperatur for strømningsrør på Troll C sept. 2021 til sept. 2022, datert 14. september 2022
2. Troll B & C PA11 evaluations 30.8.2023
3. Troll B Evaluation of operational data 01.04.2021 – 01.08.2023, datert 21.9.2023
4. Disp nr. 162720 Implementering av ny degraderingsmodell og akseptgrenser for PA11 aldring i fleksibel rør på Troll B/Troll C
5. Troll B 2022 Pipeline - Visual inspection, datert 30.8.2022
6. IMR 22-602 D-6 6 Inch Leak, datert 10.11.2022
7. IMR 22-602 G4H 6 Inch Leak, datert 11.11.2022
8. Troll 2023 Pipeline – Visual inspection, datert 9.6.2023
9. Troll C October 2016 Pipeline – Acoustic deep water/visual inspection, datert 4.1.2017
10. Troll C 2020 – Pipeline – Visual inspection/as-built, datert 6.11.2020
11. Innspill til PS1: OM104.07.01 Følg opp synliggjør Teknisk Integritet, R-15142 Sikkerhetskriterier for å sette karakter på PS nivå, GL0313 Retningslinjer for TIMP evaluering
12. Troll B October 2016 Pipeline – Acoustic deep water/visual inspection, datert 4.1.2017
13. Troll B Periodic ROV Inspection 2018 6M, datert 31.12.2021
14. Troll B Periodic ROV Inspection 2018 6M Flowlines, datert 29.5.2018
15. Troll B 2020 Pipeline – As-built, Visual, Continuous cathodic protection, datert 11.11.2020
16. Troll B Periodic ROV Inspection Template I-1, datert 26.9.2021

17. Troll B Valve operation and monitoring I1, datert 11.10.2021
18. Troll B Hatch closing I-1 template, datert 29.10.2021
19. Lekkasje observert fra I-2 PL, datert 19.9.2021
20. Oppsummering – lekkasjedeteksjon Troll B I2-prod, 1775-UK-18-6800C, datert 18.10.2021
21. Equinor presentasjon benyttet i tilsynet
22. MIS risk: Troll B, Fare for lekkasje fra satelittlinjer (fleksible)
23. SAP notifikasjon 47466433: Bytte av E-prod og E-test flowline

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell