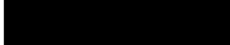


Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel	Oppgavenummer
Tilsyn med Equinor - oppfølging av pålegg etter hendelse på Troll C med korrosjon under isolasjon og sprekker i gasskjølere 24.10.2021 - Revidert	001000294
	Saksnummer
	2023/40

Gradering		
☒ Offentlig	☐ Begrenset	☐ Strengt fortrolig
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe	Oppgaveleder
T-1 (Equinor sokkel) og T-L (Equinor landanlegg)	
Deltakere i revisjonslaget	Dato
	15.08.2023

1 Innledning

Vi førte tilsyn med om Equinor (EPN, FLX og MMP) og driftsorganisasjon for Troll C har etterkommet pålegg datert 13.05.2022, som ble gitt etter hendelse på Troll C med korrosjon under isolasjon og sprekker i gasskjølere.

Tilsynet ble gjort i form av møter 7.3.2023 og 27.3.2023 med påfølgende verifikasjon på Troll C 27.3 -29.3.2023.

2 Bakgrunn

Den 24.10.2021 var det en uønsket hendelse på Troll C, da det ble påvist sprekker i 2.trinns gasskompressorkjølere. Konsekvensen var svekket integritet av gasskjølerne som inneholder hydrokarbongass under 60 bar trykk. Petroleumstilsynet gransket hendelsen, og utarbeidet granskingsrapport (sak 2021/1717).

Sammen med oversendelse av granskingsrapport ga vi 13.05.2022 følgende pålegg:

Med hjemmel i rammeforskriften § 69 om enkeltvedtak jf. Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold og § 47 om vedlikeholdsprogram, teknisk operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold og § 59a om vedlikeholdsprogram, pålegger vi Equinor å:

- *Sikre et vedlikehold på HTA- og HTB-kjølerne på Troll C, slik at de er i stand til å utføre sine krevde funksjoner i alle faser av levetiden.*

- *Sikre at sviktmodi relatert til korrosjon under isolasjon på rustfrie materialer forebygges systematisk gjennom vedlikeholdsprogram på alle Equinors innretninger og landanlegg.*

I brev datert 01.07.2022 beskrev Equinor hvilke tiltak som ble etablert for å sikre at pålegget skulle bli etterkommet innen fristen. Opprinnelig frist for å etterkomme pålegget var 01.12.2022. Etter forespørsel fra Equinor ble fristen for å etterkomme punkt 2 av pålegget senere omgjort til 15.2.2023.

Equinor bekreftet i brev 25.11.2022 at de anså påleggets del 1 som etterkommet. Equinor bekreftet deretter i brev 15.2.2023 at de anså påleggets del 2 som etterkommet.

Equinors arbeid for å etterkomme pålegget ble presentert og gjennomgått i møter 7.3.2023 og 27.3.2023, i tillegg til at Ptil ba om og fikk oversendt ytterligere informasjon i etterkant.

Verifikasjon på Troll C ble gjennomført med møter med landorganisasjonen, og befaring, presentasjoner, intervjuer og stikkprøver i styringssystem på innretningen.

3 Mål

Målet med revisjonen var å føre tilsyn med at pålegg etter gransking av hendelsen på Troll C er etterkommet, slik at hendelsen kan bidra til læring og forbedring av sikkerheten i drift av Equinors innretninger og landanlegg.

4 Resultat

4.1 Generelt

HTA- og HTB-kjølerne om bord på Troll C er utbedret som beskrevet.

Det er etablert styrende dokumentasjon med tekniske krav til inspeksjon og vedlikehold av rustfrie materialer som er isolert, og standardiserte vedlikeholds-konsept for rustfrie materialer. Det pågår arbeid med risikovurdering og kartlegging (identifisering av utstyr) på innretninger og anlegg, som grunnlag for implementering av vedlikeholds-program. Equinor har i tilsynet presentert sin tilnærming til risiko-vurdering og prioritering.

Det er ikke påvist avvik i tilsynet.

4.1.1 Påleggets punkt 1

Påleggets punkt 1 lød;

- Sikre et vedlikehold på HTA- og HTB-kjølerne på Troll C, slik at de er i stand til å utføre sine krevde funksjoner i alle faser av levetiden.

I brev 25.11.2022 skrev Equinor følgende:

«HTA og HTB-kjølerne er permanent avisolert, trykkskallet utbedret og testet. Videre oppfølging av varmevekslerne ivaretas av arbeidsordre inn mot overflatebeskyttelse og langsiktig vedlikehold ved forebyggende vedlikeholdsprogram, Dette sikrer at kjølerne er i stand til å utføre sine krevde funksjoner i alle faser av levetiden.»

I møte 27.3.2023 ble det presentert at;

HTA- og HTB-kjølerne er permanent avisolert basert på resultater fra utført brannintegritetsanalyse «Troll C Depressurisation and Time to Rupture Calculations». Innløp- og utløpsflens til gasskjølerne har fortsatt passiv brannbeskyttelse (PBB), da vurdering av brannintegritet til skrudde forbindelser ikke er direkte konkludert i analysen. Det er planlagt å gjennomføre vurdering av brannintegritet til flenser på Troll C. En sentral gruppe er etablert i OTE for å gjennomføre vurdering av brannintegritet på tvers i EPN ved bruk av forenklet metodikk (metodikk presentert for Ptil i møtet 8.2.23). For Troll C er det fakkelpasiteteten (stråling fra fakkel) som setter begrensninger for ytterligere avisolering av PBB. Under tilsynet var det ikke besluttet når vurdering av brannintegritet til flenser skulle gjennomføres for Troll C.

Det var utført en inngående kartlegging/inspeksjon av skadeomfang utvendig og innvendig på begge kjølerne, før utbedring.

Utbedringsmetode for HTA-kjøler var:

- Bytte av varm ende av trykkskall
- Utsliping av gjenværende skader
- NDT med trykktest av skall etter utbedring
- Overflate behandlet med Sølvalitt – DISP 250825 (mot TR0042)

Utbedringsmetode for HTB-kjøler var:

- Utkapp og innsveising av stuss med blind flens
- Utsliping av overflateskader
- Trykkskallberegning
- NDT med trykktest av skall etter utbedring
- Overflate behandlet med Sølvalitt – DISP 250825 (mot TR0042)

Equinor opplyste at anbefalt løsning og internt krav for overflatebehandling er å benytte Jotatemp 250. Når kjølerskallene likevel ble overflatebehandlet med Sølvalitt, er det basert på en midlertidig intern dispensasjon (250825) med utløp 06.09.2026.

Den interne dispensasjonen inkluderer kompenserende tiltak som:

- Utvendig visuell inspeksjon på beholderskall minimum årlig.
- Utføre nødvendig vedlikehold på midlertidig påført malingssystem.

- Levetid til midlertidig overflatebehandling er innen dispensasjonens varighet iht. GL0560.

Under verifikasjon om bord på Troll C 27.3 -29.3.2023 fikk vi bekreftet at HTA- og HTB-kjøler var utbedret som beskrevet.

Vi observerte i tilsynet at påføring av nytt overflatebelegg etter gjeldende krav innen fem år ikke var lagt inn i vedlikeholdssystem (SAP). I oppsummeringsmøtet påpekte vi at den valgte løsningen medfører mer vedlikehold/inspeksjon, på grunn av usikkerhet rundt beleggets motstandsdyktighet, og ifølge dispensasjonen kreves påføring av nytt belegg, etter fjerning av midlertidig belegg på tankene.

4.1.2 Påleggets punkt 2

Påleggets punkt 2 lød;

- *Sikre at sviktmodi relatert til korrosjon under isolasjon på rustfrie materialer forebygges systematisk gjennom vedlikeholdsprogram på alle Equinors innretninger og landanlegg.*

I brev 15.02.2023 skrev Equinor følgende:

«For å imøtekomme pålegg om å sikre sviktmodi relatert til korrosjon under isolasjon på rustfrie materialer systematisk på alle Equinor sine innretninger og landanlegg, er følgende etablert:

- *Styrende dokumentasjon med tekniske krav til inspeksjon og vedlikehold av rustfrie materialer som er isolert*
- *Standardiserte vedlikeholds konsept for rustfrie materialer*
- *Plan for risikovurdering og implementering av vedlikeholdsprogram»*

I forkant av møte 7.3.2023 ba Ptil om å særlig få presentert og belyst plan for risikovurdering og implementering av vedlikeholdsprogrammet.

I møtet 7.3.2023 ble det presentert blant annet:

- Equinor har utført en risikovurdering av det mest utsatte rustfrie utstyret i form av beholdere. Totalt antall jobber for korrigerende vedlikehold (M2) identifisert var 72, hvorav 29 var gjennomført pr. 1.3.23. Det var ikke gjort noen funn av korrosjon/spenningskorrosjon på disse. Resterende M2 skal etter det som ble opplyst gjennomføres i løpet av 2023-2024, basert på vurdering av risiko etter etablering av enhetlige retningslinjer (TR 1987). Equinor fremholdt at det trengs tid for å gjennomføre inspeksjon av beholderne, fordi inspeksjon gjøres ifm. stans i anlegg.
- Det har vært gjort et omfattende arbeid med å utarbeide forbedringer i styrende dokument TR 1987, som endring i vedlikeholds-konseptet i form av krav til avisolering for faktisk inspeksjon på det utstyret som identifiseres

gjennom kartlegging. Endringene er godkjent og tatt i bruk, men formell ny revisjon av TR 1987 er planlagt utgitt Q3 2023.

- Det brukes nå tid på å sikre korrekt kartlegging og risikovurdering av utstyr, for å skaffe godt beslutningsgrunnlag for å bestemme riktig omfang og scope for oppdatert vedlikeholds-konsept. Særlig for eldre innretninger må det innhentes anleggsspesifikk kunnskap for å sikre kvaliteten på data-input til vurderingene.
- På tidspunktet for møtet 7.3.2023 var kartlegging av rør gjennomført for Oseberg A og B og Sleipner T innretningene.
- For EPN/FLX skal kartleggingene gjennomføres innen 15.9.2024, og i MMP innen 31.12.2023.

I etterkant av møtet 7.3.2023, etterspurte Ptil i brev 23.3.2023 ytterligere informasjon om hva/hvilke kriterier som ble lagt til grunn for vurderingen av ulike typer utstyr (herunder rør). Samt tidsplan for gjennomføring av risikovurdering/kartlegging av alle innretninger og anlegg, og påfølgende implementering av vedlikeholdsprogram i henhold til resultat fra risikovurdering/kartlegging.

I svarbrev 17.04.2023 fremgår det at kartlegging av mest utsatt utstyr ble basert på nærmere angitte kriterier i henhold til GL0560 for beholdere. Equinor opplyser at det ikke er utført en tilsvarende overordnet kartlegging for rør, men dette dekkes i kartleggingene som utføres for alle innretninger og anlegg. Det er utført noen inspeksjoner på rør om bord på Visund, Troll C og Sleipner, uten funn av korrosjon.

Plan for risikovurdering og implementering av vedlikeholdsprogram, som ifølge Equinors brev 15.02.2023 er etablert, men Equinor har ikke oversendt egen dokumentasjon på denne. Equinor viser til presentasjonen fra møtet 7.3.2023, og at planlagt ferdigstilling for alle anlegg i EPN/FLX er høsten 2024, og i løpet av 2023 for alle anlegg i MMP. Equinor opplyser videre at risikovurdering er utført/pågår for Sleipner T, Oseberg feltcenter og Troll C, og at Statfjord B, Sleipner A/B og Heidrun står for tur. Equinor prioriterer installasjoner med høyest potensial for KUI på rustfritt iht. screening først, dernest alder. Detaljert rekkefølge opplyses å utarbeides kvartalsvis, basert på tilgjengelighet og parallelle aktiviteter (revisjonsstans etc.). Omfang av inspeksjonsprogram bestemmes av risikovurdering og vil bli implementert etter kvalitetssikring for de enkelte anlegg.

4.2 Oppfølging av avvik

I tråd med innhold i varsel om tilsyn har vi verifisert hvordan aktøren har håndtert enkelte tidligere påviste avvik som del av dette tilsynet.

Følgende avvik har vi funnet at er håndtert i tråd med aktørens tilbakemeldinger av 01.07.2022 og 15.03.2022:

- Avvik om «Sen varsling» fra kapittel 8.6 i rapport etter gransking av 13.05.2022, vår journalpost 2021/1717.

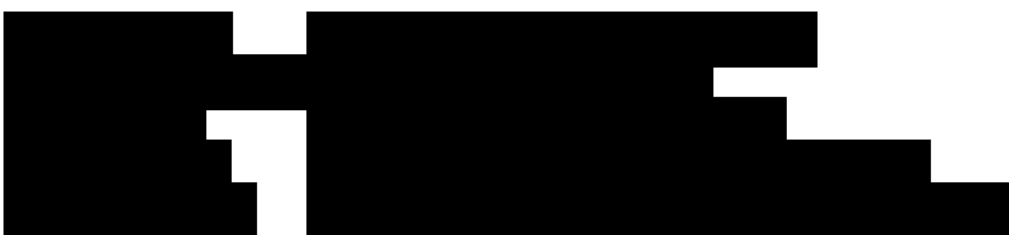
5 Andre kommentarer

5.1 Passiv brannbeskyttelse

Utover selve kjølerne, ble det under verifikasjonen om bord observert andre forhold knyttet til passiv brannbeskyttelse som:

- Midlertidig isolasjon og manglende isolasjon uten permanent isoleringsjobb i vedlikeholdssystem.
- Åpninger i brannkasser som kan medføre vanninntrengning og at rør/utstyr direkte eksponeres for varmestråling i et brannscenario.
- Manglende låsepinner på kasselåser.

6 Deltakere fra oss



7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Brev Equinor - Svar på granskingsrapport og pålegg etter uønsket hendelse på Troll C den 24.10.2021. Datert 1.7.2022 (Elements 2021/1717 – 65)
- Brev Equinor - Søknad om utsatt frist av pålegg del to etter granskning av uønsket hendelse på Troll C. Datert 25.11.2022 (Elements 2021/1717 – 73)
- Brev Equinor - Lukking av pålegg del 2 - Granskning av uønsket hendelse Troll C. Datert 15.2.2023 (Elements 2021/1717 – 77)
- Presentasjon Equinor. Møte 7.3.2023. (Elements 2023/40 – 7)
- Presentasjon Equinor. Møte 27.3.2023. (Elements 2023/40 – 9)
- Epost Equinor - Utestående Troll C. 14.4.2023 (Elements 2023/40-11)
- Brev Equinor - Oppfølging av pålegg – underliggende dokumentasjon. Datert 17.4.2023 (Elements 2023/40-12)
- DISP no: 250825 (Elements 2023/40-8)

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell