

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsyn med integritets- og barrierestyring for stigerør og fleksible rør med tilhørende sikkerhetssystem, og korrosjon under isolasjon (KUI) på Gullfaks A	Oppgavenummer 001050087
	Saksnummer 2023/721

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 (Equinor sokkel)	Oppgaveleder [Redacted]
Deltakere i revisjonslaget [Redacted]	Dato 30.11.2023

1 Innledning

I perioden 30. oktober - 3. november 2023 førte vi tilsyn med integritets- og barrierestyring for stigerør og fleksible rør med tilhørende sikkerhetssystem, og korrosjon under isolasjon (KUI) på Gullfaks A.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for aktiviteten er tidligere oppfølgingsaktiviteter mot Equinor knyttet til rør og KUI, en rekke hendelser og den potensielle risikoen svekket integritet medfører.

3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp hvordan Equinor jobber med å redusere risiko for storulykke, med fokus på å hindre lekkasjer (loss of containment). Vi vil undersøke hvordan selskapet håndterer integritets- og barrierestyring av KUI, og rør på Gullfaks A, og se til at driften er i henhold til interne krav og krav i forskrifter.

4 Resultat

4.1 Generelt

Resultat er basert på presentasjoner, dokumentgjennomgang og verifikasjoner med landorganisasjonen til Equinor for Gullfaks A og offshore på innretningen.

I tilsynet gikk vi gjennom hvordan selskapet organiserer arbeidet, prioriterer aktiviteter på kort og lang sikt og hvordan de styrer drift av innretninger og sikrer at

det er i samsvar med krav i forskrifter og interne krav. Følgende tema ble gått gjennom i tilsynet:

- Organisering og ansvarsdeling
- Barriere- og risikostyring
- Fleksible stigerør
- Vedlikeholdsstyring inkludert inspeksjoner og overvåking (monitorering)
- Opplæring knyttet til fleksible stigerør
- Verifikasjonsaktiviteter (planlagte og gjennomførte)
- Styring av endringer og avvikshåndtering

Det ble påvist tre avvik knyttet til vedlikeholdsoppfølging av sikkerhetskritisk utstyr, rapportering av hendelser og oppfølging av barrierer og sikkerhetsfunksjoner. Videre ble det identifisert to områder med potensial for forbedring knyttet til tilstand på isolasjon og oppfølging av teknisk tilstand.

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.

5.1 Avvik

5.1.1 Vedlikeholdsoppfølging av sikkerhetskritisk utstyr

Avvik

Mangler ved oppfølging av sikkerhetskritisk utstyr.

Begrunnelse

Før tilsynet fikk vi oversendt informasjon knyttet til testing av nødavstengingsventiler med noen eksempel på testprogram og utførte tester. I tilsynet ble dette fulgt opp videre med presentasjoner og gjennomganger i vedlikeholdssystemet (SAP) i landdelen av tilsynet og detaljerte verifikasjoner på Gullfaks A. Det ble etterspurt oppfølging og trending av eksempelvis lukketider og lekkasjerater, oppfølging og utkvittering av feiltester og endring av testintervall for nødavstengingsventiler knyttet til stigerør. Vi ble av Equinor informert om at det var en forventning om at testkrav skulle være klart angitt i SAP. Videre ble det opplyst at det var krav til rapportering av testresultater i SAP (M3-notifikasjon).

I desember 2022 rapporterte Gullfaks A til Ptil at det var avdekket mangler ved utførelse av 12-månedlig funksjonstest på utvalgte sikkerhetskritiske ventiler i

henhold til vedlikeholdsprogram. Noe av årsaken til dette var måten kansellert/utsatt test er blitt håndtert i vedlikeholdssystemet. Equinor har gransket hendelsen og omfanget. Granskingen viser at det er manglende tester av flere sikkerhetskritiske ventiler på Gullfaks A (og andre innretninger i selskapet). Dette gjør at historikken for test av gangtid og internlekkasje for sikkerhetskritiske ventiler er mangelfull på innretningen, så vi har her ikke fulgt opp det som omhandler trending og bruk av historiske data på Gullfaks A.

I våre verifikasjoner i dette tilsynet har vi sett på krav til internlekkasje og lukketid i styrende dokumentasjon, blant annet SO05032 og SO05127-XV032. Vi har sett på hvordan kravene er lagt inn i SAP og vi har verifisert faktiske testresultat opp mot krav. Ved gjennomgang av utvalgte ventiler registrerte vi at det i enkelte tilfeller manglet testkrav i SAP. Ved andre tilfeller var testkravene som er registret i SAP ikke i samsvar med styrende dokumentasjon. Vi observerte og at det var mangelfull rapportering av testresultater både for lukketid og internlekkasje.

Verifikasjonene vi har gjort er basert på et tilfeldig utvalg av dokument, og ventiler. Nedenfor er noen eksempler på mangler vi observerte:

- Manglende samsvar mellom dokumentene SO05032 og SO05127-XV032. I tillegg er det for flere ventiler manglende samsvar mellom dokumentene og krav i SAP. Formuleringene av kravene i dokumentene er heller ikke tydelige.
- Feil kravverdier for lukketid og internlekkasje for flere sikkerhetskritiske ventiler;
 - 27-XV 032
 - Feil akseptkriterie i SAP for lekkasjerate i 2023
 - Feil akseptkriterie i SAP for gangtid i 2022 og 2023
 - Gangtidtest på 60 sek i 2023 er registrert som OK, men krav i styrende dokumentasjon samsvarer ikke med det
 - 27-ESV 301
 - Feil akseptkriterie i SAP for gangtid i 2023
 - 21-ESV 380
 - Feil akseptkriterie i SAP for gangtid i 2022 og 2023

Verifikasjonene viser manglende samsvar mellom styrende dokumentasjon og vedlikeholdssystem, feil ved tester, feil vurdering av testresultat og manglende rapportering av testresultat. Eksemplene ovenfor kunne vært supplert med flere tilfeller. Vi mener våre utvalgte verifikasjoner viser systematiske feil ved selskapets oppfølging og styring av vedlikehold for sikkerhetskritisk utstyr og ventiler.

Krav

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold

aktivitetsforskriften § 49 om vedlikeholdseffektivitet

5.1.2 Rapportering av hendelser

Avvik

Manglende rapportering av hendelser.

Begrunnelse

Gjennom presentasjoner og verifikasjoner observerte vi hendelser registrert i Equinor sitt avvikssystem (Synergi) som ikke er rapportert til Petroleumstilsynet. Eksempler er hendelse med lekkasje i varmvæskesystem med påfølgende utslipp og skader på kontrollkabel (umbilical) til SSIV som har medført at SSIV-funksjonaliteten har vært mangelfull eller at systemet har store svekkelser.

Krav

Styringsforskriften § 29 om varsling og melding til tilsynsmyndighetene av fare- og ulykkessituasjoner

5.1.3 Oppfølging av barrierer og sikkerhetsfunksjoner

Avvik

Mangler ved oppfølging av barrierer og sikkerhetsfunksjoner

Begrunnelse

Ved gjennomgang av dokumentasjon knyttet til barrierestyring (TIMP) er nødavstengingsventil 21-ESV 360 registrert med internlekkasje over akseptkrav og det er identifisert behov for korrektivt vedlikehold på ventilen. 3. oktober 2023 ble det rapportert inn til Ptil om internlekkasje over akseptkrav ved test. For undervannsisoleringsventil (SSIV) SSIV 27-XV 032 er det over flere år observert slitaskader på kontrollkabel (umbilical), hydraulikklekkasjer, bytting av linjer og usikkerhet ved stengefunksjonen.

I landdelen av tilsynet fikk vi en kort gjennomgang av status for relevante ytelsesindikatorer (PS) i TIMP med historikk tilbake til andre kvartal (Q2) 2022, og ble informert om et registrert avvik og etablert dispensasjon (DISP) for SSIV 27-XV 032 med dato 28.10.2023. For ventilen 21-ESV 360 ble vi informert om at det ble jobbet med å etablere en DISP knyttet til internlekkasje over akseptkrav.

I offshore delen av tilsynet fulgte vi opp både nødavstengingsventiler og SSIV videre. For SSIV 27-XV 032 gikk vi gjennom noe av den tidligere historikken som viser at det er identifisert lekkasje i deler av kontrollkabelen og det er observert gnageskader på den i 2018. Det er flere ganger skiftet mellom hydrauliske linjer i kontrollkabelen. Det kan se ut som det har vært mangler ved eller periodevis bortfall av lukkefunksjonen for ventilen. Det blir videre meldt om at SSIV mangler lukkefunksjon da hydraulikklinje er stengt grunnet sjøvannslekkasje til returtank og det blir utarbeidet et arbeidsprogram for videre lekkasjesøk.

Sommeren 2022 blir det utført lekkasjesøk som igjen viser gnageskade på kontrollkabelen og det blir anbefalt å kjøpe inn ny kontrollkabel for utskifting så snart som mulig. Det blir i den interne saksbehandlingen kommentert at kontrollkabel har så stor skade at det ikke er usannsynlig at den kan knekke i to ved gnageskadelokasjon og at ventilen sannsynligvis ikke vil lukke ved behov. På tilsynstidspunktet var situasjonen med betydelig gnageskade på kontrollkabelen og usikkerheter rundt lukkefunksjonen for SSIV fortsatt gjeldende. Det var nylig etablert en DISP (28.10.2023). Det var i liten grad identifisert og satt i verk kompenserende tiltak for svekkelsene utover en ekstra oppfølging av nye lekkasjer.

For ventil 21-ESV 360 så gjorde vi ytterligere verifikasjoner i anlegget og i vedlikeholdssystemet i offshoredelen av tilsynet. Den har fortsatt internlekkasje over akseptkriterier. Ved gjennomgang av tilstøtende ventiler så observerte vi og at 21-ESV 363, som står i serie med 21-ESV 360, har registrert internlekkasje over akseptkriterier i 2022. Denne har fått utsatt korrektivt vedlikehold flere ganger og det var ikke etablert noen DISP på denne. Vi ble og fortalt offshore at DISP for 21-ESV 360 ikke var godkjent / akseptert offshore på tilsynstidspunktet.

Ved sjekk av planvedlikehold for piggesluse som står i enden av røret der ventilene 21-ESV 360 og 363 er installert så kan vi ikke finne noe krav til, eller at det er utført noen tester av ventil.

Observasjonene viser flere svekkelser knyttet til sikkerhetsfunksjoner og barrierer over tid der det er usikkerhet om eventuelle kompenserende tiltak fullt ut tar hensyn til de faktiske degraderingene.

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer

Innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Tilstand på isolasjon

Forbedringspunkt

Manglende oppfølging og håndtering av tilstand på isolasjon på prosessrør og konstruksjonselementer.

Begrunnelse

I verifikasjonen på Gullfaks A observerte vi svekkelser knyttet til isolasjon for rør og konstruksjon. Gjennom verifikasjoner av tegninger observerte vi og manglende samsvar mellom det vi observerte i anlegget og det som tegningene viste.

For prosessrør observerte vi flere steder med løse jakker, uferdige avslutninger, isoleringsjobber / utbedringer som mangler i SAP.

For konstruksjonselementer observerte vi flere steder med degradert overflatebeskyttelse av brannisolasjon på brannvegger og ikke intakte og løsnede deler av brannbeskyttelsen.

Krav

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram

5.2.2 Oppfølging av teknisk tilstand

Forbedringspunkt

Mangler ved oppfølging og korrigerings av svekkelser og avvik

Begrunnelse

Barrierefunksjonen å hindre hydrokarbonlekkasjer (containment), er en sentral del av ivaretagelsen av teknisk tilstand/integritet. Før tilsynet fikk vi oversendt siste rapport fra TTS-verifikasjon (teknisk tilstand og sikkerhet) og status fra barrierestyringsverktøyet TIMP, som blir brukt for å rapportere teknisk tilstand til barrierer opp mot tilhørende ytelsestandarder. For ytelsestandarden å hindre lekkasjer (containment – PS1) er det for Gullfaks A rapportert svekkelser knyttet til både område og system.

Ved gjennomgang av TTS-rapport fra 2019 (dette var ikke en full gjennomgang av alle ytelsesindikatorer), er det fremdeles funn som ikke er lukket:

- løft fra båt over trykksatte rørledninger (opprinnelig identifisert i TTS-gjennomgang fra 2013),
- anleggsstrategi er ikke ferdigstilt og publisert (dette er og et punkt som har koblinger tilbake til TTS-gjennomgang fra 2013)

Vi har videre gått gjennom oversikter fra TIMP over flere år. Vi har blant annet gått tilbake til dokumentasjon fra tilsyn med drift, vedlikehold og barrierer for subsea og rørinfrastruktur på Gullfaks og Tordis (2021/1402). I en TIMP-oppsummering fra 30. november 2021 er PS1 gitt karakter C og det er vist til følgende svekkelser:

- løft fra båt til plattform over trykksatte rørledninger på havbunn.
- noen ventiler mot lagercellene lekker i lukket posisjon. Det er ikke definert krav til lekkasjetest av celleventiler.
- korrosjon er avdekket på rør fra både A- og B-tog til lagercelle i skaft (system 20). A-tog satt ut av drift frem til utbedringer. B-tog er i drift.
- rørbundle i gasskjølere til 2. og 3. trinns kompressorer får hyppig lekkasje mellom kjølevann og gass.

I tillegg har det vært svekkelser over flere år knyttet til kontrollkabel til SSIV.

Ved gjennomgang av TIMP i dette tilsynet observerer vi at tidligere TTS-funn ikke er lukket og at de registrerte svekkelsene i barrierestyringsverktøyet fremdeles eksisterer. Vi registrerte og under tilsynet at 2 av 3 lensepumper i skaft var ute av drift og at det var utfordringer knyttet til brannpumper.

Krav

Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling

6 Deltakere fra oss



7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Presentasjoner i land- og offshoredel av tilsynet
- Søk i styringssystemer
- Organisasjonskart land og offshore
- Sikkerhetsstrategi for GFA
- Barrierestrategi
- Teknisk integritet – oppdatert TIMP med oversikt over svekkelser og utvikling siste 12 mnd for PS 1, 4, 18 og 20
- TTS-rapport for GFA 2019
- PIV19 – Synergi 2484636
- Verifikasjoner Gullfaks A
- Strategi for vedlikeholdsstyring 2023-2025
- Riser ESV - SCE kode 24 Vedlikeholdskonsept VA1770
- 27-XV 032 -SSIV tester, epost 31.10.2023
- ESIS-IMR-22-249-EJR-01
- MSV Seven Viking, Gullfaks A – SSIV, Hydraulic Connection
- Arbeidsprogram for IMR-Operasjoner 22-134, GFA – Lekkasje lukkelinje SSIV 27-XV032
- SO05127-Opr - System 27 - Testing av 27-XV032, Havbunnsventil for gass-eksport GFSAT GAM2 - Operasjonsprosedyre
- SYNERGI 2534914 • Lekkasje til ytre miljø fra varmevæske systemet
- 27-XV 032, SSIV, svekket integritet på umbilical til SSIV og dermed svekket robusthet SSIV

Vedlegg A Oversikt over involvert personell