



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Tilsynet med sikkerhetssystemer og drift av boreplattform (DP) og riserplattform (RP)	Aktivetsnummer 001265041
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 Odd Tjelta
Deltakere i revisjonslaget Amir Gergerechi, Aina Eltervåg, Bjørnar Heide, Eivind Hovland, Øyvind Lauridsen, Elisabeth Sekkesæter, Espen Seljemo, Jan Østensen.	Dato 5.3.2018

1 Innledning

Vi har ført tilsyn med Statoils arbeid for å sikre etterlevelse av regelverkets krav til barrierestyring og robust drift på riserplattformen (RP) og boreplattformen (DP) på Johan Sverdrup. Tilsynet inkluderte klargjøring for drift og bruk av barrierer i fasen der DP og RP er plassert alene (standalone) på feltet.

Tilsynet ble gjennomført med oppstartsmøte og presentasjoner den 16. og 17.1.2018 i Statoils lokaler.

2 Bakgrunn

Vi har fulgt opp utbyggingen av Johan Sverdrup-feltet siden 2013, blant annet gjennom møter om teknologi og designvalg, statusmøter og tilsyn. I tillegg har vi ført tilsyn med prosjektoppfølgingen og implementeringen av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer.

Barrierer og innretningsspesifikke krav til ytelse har vært tema i mange tilsyn og møter med Statoil de siste årene. Vi viser særlig til møtene 26.2. og 6.10.2016 (Statoil-referanse AU-UPN-00655) der Statoil presenterte verktøy og prosesser for barrierestyring.

Statoil har delt inn operasjonene på Johan Sverdrup i 4 hovedfaser:

- Fase 1: Installasjon, oppkobling og ferdigstilling (Hook up and commissioning)
- Fase 2: Mekanisk oppkobling av 8 forborede brønner
- Fase 3: Komplettering av 8 forborede brønner
- Fase 4: Boring og komplettering av nye brønner

Tilsynet omfatter standalone fasene 1 til 3.

Det vil i løpet av 2018 bli sendt inn flere samtykkesøknader før innretningene eller deler av disse tas i bruk på feltet.

3 Mål

Målet med tilsynet er å følge opp Statoil sin styring og oppfølging av:

- robust drift av bore- og brønnsystemer og det elektriske anlegget om bord
- barrierer med sikkerhetsstrategien for både tekniske, organisatoriske og operasjonelle barriereelementer er i henhold til selskapets og myndighetenes krav, slik at sannsynligheten for feil reduseres.

4 Resultat

Tilsynet ble gjennomført som planlagt og i henhold til vårt varselbrev av 15.12.2017.

Prosjektet viser god oversikt og kontroll på de ulike fasene der DP og RP er standalone på feltet. Det er et tett program for commissioning og ferdigstilling av RP og DP, noe som fører til høy aktivitet gjennom de ulike fasene i prosjektet.

Den innretningsspesifikke sikkerhetsstrategien for Johan Sverdrup, i standalone fasen beskriver på en god måte de spesifikke risikoene på feltet og hvordan de skal håndteres med tekniske og operasjonelle barriereelementer. Det er gjort en kartlegging av risiko, og tverrfaglige grupper har vurdert krav til barrierer og satt krav til ytelse på både teknisk og operasjonelle barriereelementer. Det er gjort en kartlegging av ytelsespåvirkende faktorer for barriereelementer knyttet til kontrollrommet.

Trening av driftsoperatører blir utført på operasjonelle barriereelementer og det vil bli sjekket ut at den enkelte har lest, lært og forstått. Dette vil bli dokumentert. Simulator vil benyttes til trening av kontrollromspersonell. Sårbarhetsvurdering (survivability) er utført for barriereelementer for DP etter anbefaling i risikoanalysen.

Statoil anvender human factors-metoder for å identifisere sikkerhetskritiske oppgaver og vurdere ytelsespåvirkende faktorer i utbyggingsprosjektene. Dette arbeidet anvendes blant annet til valg av teknologi som vil gi til best mulig beslutningsstøtte/lettere opererbart utstyr for personell med ansvar for sikkerhetskritiske operasjoner. Dette arbeidet synes godt og vel gjennomført. For eksempel for DP har det blitt innført nye tekniske barriereelementer (f.eks mud sampling skid, corealeis flowmeter). Mange generiske operasjonelle barriereelementer er identifisert innen boring (hentet fra NORSOK D-010). I tillegg er det identifisert Johan Sverdrup spesifikke operasjonelle barriereelementer. Det er identifisert ytelsespåvirkende forhold i Human Factors analysene, eksempelvis alarmrate for borer og gjennomført risikoreducerende tiltak. Det er også gjort en rekke tiltak for å følge opp ytelseskrav til operasjonelle barriereelementer herunder "Pilot black box", og gode planer for gjennomføring av trening og øvelser med registrering og oppfølging av resultater. Planene omfatter også serviceselskap.

Statoil presenterte løsning for tenkildedekontroll og nødkraftsystem for fase 3.

Det ble forklart at selskapet vil utarbeide tilpassede sonekart (områdeklassifisering) for fase 3 og de hadde planlagt en rekke tiltak utfra disse for å ivareta tenkildedekontroll på innretningene på feltet under denne fasen.

Tilsynet påviste et avvik knyttet til manglende verifisering av ytelseskrav for operasjonelle og organisatoriske barriereelementer for driftsoperatører.

Vi fant dessuten to forbedringspunkter på følgende områder:

- Formålstjenlige risikoanalyser
- Utforming av nødkraftsystem og avviksbehandling

5 Observasjoner

Vi opererer med 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.

5.1 Avvik

5.1.1 Manglende verifisering av ytelseskrav for operasjonelle og organisatoriske barriereelementer for driftsoperatører

Avvik

Det vil ikke systematisk verifiseres om ytelsen til operasjonelle barriereelementer har blitt svekket. Dette gjelder de sikkerhetskritiske oppgaver som driftsoperatører skal utføre.

Begrunnelse

Det ble presentert at «ytelsen av operasjonelle barriereelementer ikke vil bli målt».

Statoil argumenterer med at det skal gjennomføres egen trening av driftsoperatørene på operasjonelle barrierer, gjennomføres workshop, at det vil bli sjekket ut at den enkelte har lest, lært, forstått og dette skal dokumenteres, samt at simulator vil bli benyttet i trening av kontrollrom personell. På denne bakgrunn vurderer Statoil at det ikke er behov for følge opp ytelsen til personellet. Det ble uttalt at det ikke er avdekket behov for tidskrav til de operasjonelle barriereelementer og ytelse derfor ikke vil bli målt. Det gjelder de operasjonelle barriereelementer som dekkes i SO (System- og Operasjonsbeskrivelser) dokumentasjonen og i beredskap. Dette bekreftes i e-post 22.1.2018.

Det innebærer at det ikke vil bli gjennomført verifikasjoner av ytelse over tid.

Det skal understrekes at dette avviket ikke gjelder for bore- og brønnpersonell på DP. Her ble det presentert gode tiltak for å følge opp både kompetanse og andre ytelseskrav til operasjonelle barriereelementer.

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Formålstjenlige risikoanalyser

Forbedringspunkt

Statoil presenterte installasjonssekvenser, organisering, roller, planer, aktiviteter og risikobilde. Risikobildet og risikoanalysene hadde som formål å vurdere om risikoakseptkriteriene innfris. Det framstod som det var lagt mindre vekt på å gi beslutningsstøtte til de prosesser, operasjoner og faser en står ovenfor.

Begrunnelse

Risikobegrepet i regelverket har blitt presisert, med formål om endring av næringens fokus fra å beregne hva risikonivået er og sjekk mot risikoakseptkriterier, til risikoinformerte beslutninger.

Statoil kunne ikke vise hvordan risikobildet ble brukt til risikoinformerte beslutninger i de prosesser, operasjoner og faser en nå står ovenfor.

For eksempel ble hendelseskategorien «arbeidsulykker» i risikoanalysene antatt av Statoil å være dekket av Totalrisikoanalysen for driftsfasen, selv om statistikk og aktiviteter tilsier at risiko forbundet med arbeidsulykker vil være annerledes i de forutgående fasene.

Et annet eksempel er at risikobildet ble presentert som forventningsverdier. Usikkerhet er ikke vektlagt, og dermed kan de bli vanskelig å identifisere behov for robusthet.

Et tredje eksempel er at risikobildet ikke ga informasjon om spesielt risikoutsatte grupper selv om statistikk tilsier at dette aspektet vil være annerledes enn i normal drift.

Krav

Styringsforskriften § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser, første ledd, andre setning

5.2.2 Mangler med utforming av nødkraftsystem og avviksbehandling

Forbedringspunkt

Nødkraftsystem for standalone fasen er ikke planlagt robust og enkelt. Selskapets avviksbehandling ivaretar ikke alle forhold ved nødkraftsystemet.

Begrunnelse

Ptil fikk i fagmøtet 9.6.2016 presentert planer for utforming av det elektriske anlegg med tilhørende sikkerhetssystemer i fase 3.

I tilsynet registrert vi at selskapet i etterkant av fagmøtet har iverksatt tiltak for i større grad å kunne ivareta krav i regelverket til nødkraftsystem i fase 3. Det ble vist til en løsning hvor DP sitt nødkraftdistribusjonsanlegg vil bli forsynt fra den flyttbare innretningen Haven sitt hovedkraftsystem. Statoil informerte selv om at det ennå gjenstod å gjennomføre ytterligere avviksbehandling av valgt løsning.

Vi er gjort kjent med Non Conformance Request (NCR) /se dok 24/ som gjelder avvikshåndtering mellom kontraktør og prosjekt. NCR'en ble godkjent av Johan Sverdrup prosjektet mot Aibel 12.7.2017. Statoil har nå igangsatt avviksbehandling (DISP) behandlingen av nødkraftsystemet mot eier av TR1055.

Den mottatte NCR ivaretar hovedsakelig vurderinger av krav til kraftetableringstid ved overgang fra hovedkraft til nødskraft.

Følgende eksempler er forhold som ikke dekkes av NCR for nødkraftsystemet:

- a) Det er uklart om nødkraftsystemet vil ha ivaretatt uavhengighet da dette forsynes fra Haven sitt hovedkraftanlegg.
- b) Nødskraftkilde (generatorer) er ikke utformet som nødgenerator med tilhørende krav for dette. Det vises til at nødskraftkilde vil være Haven sin hovedkraftkilde.
- c) Med utgangspunkt i at hovedkraftsystemet til Haven vil benyttes er det uklart hvordan Statoil har vurdert maskinbeskyttelse/verninnstillinger for nødkraftforsyning/ kilde.
- d) Nødkraftkilden vil ikke være dedikert til forsyning av nødkraftforbrukere.

Avviksbehandlingen beskriver at det alltid vil være tre tilgjengelige generatorer på Haven for forsyning av nødkraft. Det kan ikke ses å være ivaretatt av vurderingen om mulige felles feil, eksempelvis utkobling grunnet vern deteksjon (bokstav c), vil kunne sette alle tre generatorene ut av funksjon samtidig. Det vises til at når ikke alle relevante forhold er vurdert vil det ikke være mulig å helhetlig vurdere eventuelle behov for kompenserende tiltak.

Det fremgår av NCR behandlingen at denne ikke har blitt vurdert av flere personer identifisert som nøkkelpersoner til å vurdere denne.

Krav

Innretningsforskriften § 38 om nødskraft og nødbelysning, jf. innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg.

Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling.

Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier.

6 Andre kommentarer

6.1 Brønnbarriere

Som dypsatt primær barriere for fase 2 og 3 benyttes en FBIV-II (Full Bore Isolation Valve) /se dok 27/. Vi forstår at denne ventilen opereres sekvensvis (cycling) på trykk og det er etablert prosedyrer for antall sekvenser ved trykktesting. Dette for å hindre utilsiktet åpning av ventilen.

6.2 Vernetjenesten

Statoils vernetjeneste for Johan Sverdrup offshore blir etablert fra det tidspunkt Statoil blir hovedbedrift, dvs når flotellet kobles til RP. Det vil være en periode før dette med løfting av RP moduler i fase 1 («Safety milestone 1») der Statoil ikke er hovedbedrift, men der Statoil personell vil være om bord på RP for å utføre arbeidsoperasjoner.

Petroleumsloven gjelder for løfteoperasjonen og arbeidsmiljøloven gjelder for personell om bord på RP. Det fremgår av arbeidsmiljøloven at i bedrifter der det er plikt til å ha verneombud, skal alle arbeidstakere i bedriften omfattes av ordningen, jf. § 6-1 (2) om verneombud.

Hvordan operatør ivaretar kravet om verneombud for personell om bord på RP i perioden der Statoil ikke er hovedbedrift vil være et spørsmål om praktisk tilrettelegging.

6.3 Testing av midlertidig nødkraftanlegg

Det fremkom under aktiviteten at Statoil har planlagt for 1 månedlig testintervall for det midlertidige nødkraftanlegget. Det ble forklart at testrutinene vil ivareta helhetlig testing av nødkraftsystemet, inkludert overgangssystemer.

7 Deltakere fra oss

Odd Tjelta	fagområde prosessintegritet, teknisk sikkerhet (oppgaveleder)
Bjørnar Heide	fagområde prosessintegritet, teknisk sikkerhet
Elisabeth Sekkesæter	fagområde prosessintegritet
Espen Seljemo	fagområde prosessintegritet, automasjon
Jan Østensen	fagområde prosessintegritet, elektriske anlegg
Øyvind Lauridsen	fagområde arbeidsmiljø og organisatorisk sikkerhet
Aina Eltervåg	fagområde beredskap
Amir Gergerechi	fagområde boring og brønn
Eivind Hovland	fagområde boring og brønn

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

1. Statoils presentasjoner 16.-17.1.2018
2. C155-AI-E-XJ-00006-01 OVERALL ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM:
3. C155-AI-S-RA-00061 Safety strategy DP Standalone
4. C160-AS-E-XJ-00003-01 SINGLE LINE DIAGRAM - OVERALL STANDALONE
5. C160-AS-S-RA-00049 Safety strategy field centre standalone
6. C155-AI-S-RA-00018 Risk assessment temporary phases DP
C160-AS-S-RA-00057 Total risk analysis temporary phases
7. C168-AS-E-XJ-00010-01 STANDALONE PHASE RP TEMPORARY POWER SI
8. C155-AI-J-SP-00021 - AUTOMATION FUNCTIONAL SPECIFICATION STAND-
ALONE PHASES Johan Sverdrup
9. C155-AI-S-RA-00036 - SAFETY REQUIREMENTS SPECIFICATION SRS F&G
SYSTEM Johan Sverdrup
10. C155-AI-S-RA-00066 Mapping and assessment of operational barrier elements Johan
Sverdrup
11. C155-AI-S-XL-00002-01 - Tegning
12. C155-AI-S-RA-00035 - SAFETY REQUIREMENTS SPECIFICATION SRS ESD
SYSTEM Johan Sverdrup
13. C160-AS-S-RA-00055 Mapping and assessment of operational barrier elements
14. C168-AS-J-FD-00002 - STANDALONE MODE - SAS IMPLEMENTATION GUIDE
Johan Sverdrup
15. C168-AS-J-RA-00011 - SRS FOR ESD SYSTEM AND IGNITION SOURCE
CONTROL RP Johan Sverdrup
16. C160-AS-J-RA-00020 - FIELD SYSTEM DESCRIPTION TEMPORARY PHASES
Johan Sverdrup
17. C168-AS-J-XI-00004-01 – tegning

18. C168-AS-S-RA-00050 - SAFETY REQUIREMENTS SPECIFICATION SRS - FOR FIREWATER AND FIREFIGHTING SYSTEM 71 & 72 RP Johan Sverdrup:
19. C168-AS-J-RA-00010 - SAFETY REQUIREMENTS SPECIFICATION SRS - SYSTEM 70 F&G Johan Sverdrup
20. PM312-PMS-025-001_02_Safety Milestones Johan Sverdrup Hook up
21. C155-AI-S-RA-00056 HAZID standalone DP
22. C160-AS-S-RA-00056 HAZID report field centre - temporary phases
23. Offshore readiness review report
24. NC request - NCR Statoil nr 5664
25. Drilling & Well Operations on Johan Sverdrup DP during the Standalone phases - DW Activity Plan
26. Tilbakemelding fra Statoil på tilsyn, 26.1.2018
27. Memo regarding use of FBIV-II as a deep barrier element, 9.2.2018
28. Oppsummeringsmøtet 19.1.201, ytelse på operasjonelle barriereelementer i installasjonsfasen, epost fra Statoil 22.1.2018
29. Performance Standards for safety systems and barriers – offshore, TR1055, versjon 7
30. Statoil rapport «Definitions and guidelines for non-technical barriers» 3.11.2015
31. Tilbakemelding fra Statoil på avviksbehandlingen av nødkraftsystemet, epost 15.2.2018

Vedlegg A Oversikt over personell som deltok under tilsynet