

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsynsrapport Snorre B - Fleksible stigerør og tilhørende sikkerhetssystem	Aktivetsnummer 001057043

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	Oppgaveleder Morten Andre Langøy
Deltakere i revisjonslaget Bjørnar Heide, Trond Sundby	Dato 18.03.2020

1 Innledning

Vi førte tilsyn med Equinor på Snorre B med fleksible stigerør og tilhørende sikkerhetssystem i perioden 29. og 30. januar på land og offshore 11. til 13. februar 2020.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for aktiviteten er tidligere oppfølgingsaktiviteter med Equinor knyttet til fleksible stigerør, tidligere hendelser og den potensielle risikoen svekket integritet for fleksible stigerør medfører.

3 Mål

Målet med tilsynet er å følge opp integritets-, risiko-, og barrierestyring av fleksible stigerør og sikkerhetssystem på Snorre B og se til at drift er i henhold til interne krav og krav i forskrifter, inkludert kontinuerlig forbedring og risikoreduksjon.

4 Resultat

4.1 Generelt

Tilsynet ble gjennomført med møter og verifikasjoner i styrende dokumenter og styringssystem med landorganisasjonen og verifikasjon offshore.

Det ble påvist seks avvik og identifisert tre forbedringspunkter.

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 regel-verket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

5.1 Avvik

5.1.1 Manglende vurdering av konsekvens av verste prosessbrann

Avvik

Mangelfull verifisering av om eksisterende design tilfredsstillt krav i forhold til verste brann - WCPF (Worst Credible Process Fire).

Begrunnelse

Equinor hadde ikke utført beregninger av verste prosessbrann. I 2017 sa Equinor (vår sak 2016/66 «Tilsyn 001000181 - Statoil Oseberg Øst Snorre B - Tverrfaglig driftstilsyn HP-S for drift nord sør og vest» at de i løpet av 2017 skulle vurdere hvilke deler av Snorre B TRA som skal oppdateres, og se på behov for beregning av verste prosessbrann iht. styrende dokumentasjon. I den forbindelse ville Equinors fagstige involveres for å vurdere om modifikasjoner er nødvendig.

Krav

Innretningsforskriften § 82 nr. 2, jf. forskrift om sikkerhets- og kommunikasjonssystemer på innretninger i petroleumsvirksomheten (1992) § 18 om nødavstengningssystem, punkt b) Seksjoneringsventiler tilkoblet systemet skal installeres i prosessanlegget slik at den dimensjonerende brannbelastningen ikke overskrider brannmotstanden for de enkelte brannceller.

5.1.2 Mangler ved planlegging og prioritering av observasjoner i TIMP-verktøyet

Avvik

Selskapet kunne ikke gjøre rede for en samlet plan for korrigerende vedlikeholdsaktiviteter relatert til barrierene som hadde fått karakter D eller dårligere i TIMP-verktøyet.

Begrunnelse

Selskapet presenterte et oversiktsbilde over teknisk integritet ved hjelp av deres TIMP-verktøy. TIMP-verktøyet benyttes av Equinor for vurdering av anleggsintegritet. I TIMP kom det fram at det er en rekke barrierefunksjoner som har total karakter D, blant annet

PS1 Containment, PS4 Nødavstengning, PS5 Åpen drenering, PS6 Tennkilde-kontroll, PS8 Trykkavlastning og Fakkell/Vent-system, PS10 Passiv brannbeskyttelse, PS12 Prosessikkerhet, PS13 PA, alarm og nød-kommunikasjon, og PS14 Rømning og evakuering. PS er akronymet for «Performance Standard - ytelsesindikator».

Selskapet har under tilsynet ikke kunnet gjøre tilstrekkelig rede for hver PS som hadde karakter D eller dårligere i TIMP. Dette gjelder blant annet hvor lenge svekkelsen som resulterte i denne karakteren hadde vært kjent, hva som var den opprinnelige plan for korrigerende av disse svekkelsene, og hva som på revisjonstidspunktet var plan for korrigerende av disse svekkelsene.

Krav

Aktivitetsforskriften § 48 om planlegging og prioritering

5.1.3 Operasjon av fleksible stigerør

Avvik

Mangler ved styrende dokumentasjon for drift av fleksible stigerør og muligheten til å operere fleksible stigerør innenfor korrekte driftsparametre.

Begrunnelse

I tilsynet gikk vi gjennom rapporter og prosedyrer for fleksible stigerør, vi stilte spørsmål under presentasjoner og samtaler og vi gjorde verifikasjoner i dokumentasjon og i anlegget offshore. Snorre B har en rekke ulike fleksible stigerør med forskjellige driftsbetingelser og operasjonelle begrensninger. Det har som resultat av hendelser med fleksible stigerør blitt skiftet ut og re-terminert en rekke stigerør på innretningen. Vi fikk i forkant av tilsynet oversendt driftsdokumentasjon for stigerørene på Snorre B (Drift og vedlikehold (OM), System- og operasjonsdokument, SO07319-Opr, Final Ver. 3, publisert 2018-10-16). Det har etter oppdateringen av dette dokumentet vært hendelser med stigerør på innretningen med påfølgende utskifting / re-terminering av stigerør. Driftsparametre og operasjonelle begrensninger er ikke oppdatert i dokumentet. Vi fikk i tilsynet og oversendt et dokument som viste hvilke rater for trykkavlastning som skal gjelde for de ulike stigerørene. Det er uklart hvilken status denne mottatte dokumentasjonen har. Ved verifikasjon i kontrollrom var det flere dokument / utdrag fra dokument (laminerte og ikke laminerte) som hadde verdier som var i konflikt med hverandre. Dokumentasjon er heller ikke oppdatert med «nytt» design makstrykk på 400 bar (DISP fra 386 bar) og det er heller ikke angitt minimumstemperatur for gamle fleksible stigerør for alternerende injeksjon av vann og gass (WAG).

Snorre B har stigerørene koblet rett på brønn og det er ulike driftsmodus fra produksjon til oljeeksport, gasseksport, gassinjeksjon, vanninjeksjon, kjemikalieinjeksjon osv. Måten innretningen er utformet, inkludert rørføring og ventiler gjør at det kan være vanskelig å trykkavlaste stigerørene etter gjeldende trykkavlastingsrater.

Det er ikke automatisk trykkavlastning av stigerørene så ved trykksetting og trykkavlastning må det justeres manuelt på ventiler for å holde seg innenfor de operasjonelle grensene. Det er og noe uklart hva aksjonen i kontrollrom er om man er utenfor de operasjonelle grensene for stigerørene.

Krav

Styringsforskriften § 15 om informasjon

Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer

Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger

5.1.4 Systematisk oppfølging av nødavstengingsventiler

Avvik

Mangler ved systematikk i rapportering og oppfølging av nødavstengingsventiler i vedlikeholdssystem.

Begrunnelse

Gjennom presentasjoner, samtaler og verifikasjon i vedlikeholdssystem (SAP) og dokumentasjon ble vi forklart og observerte hvordan Equinor styrer vedlikeholdet. Det ble i presentasjonssesjoner og samtaler spurt om hvordan man tester og følger opp og rapporterer i SAP. Det ble informert om at data fra tester blir logget i kontrollsystem og skal rapporteres i SAP. Ved verifikasjon i SAP observerte vi mangler ved både faktisk innrapportering av resultat fra tester og håndtering av tester som hadde feilet / ikke var innenfor krav. Gjennomgangen viste ventiler der man ikke tilfredstilte krav til gangtid / lukketid og eller internlekkasje uten at man i alle tilfeller kunne dokumentere en ny god test før oppstart av rør/system. Vi observerte og flere tilfeller der den formelle videre håndteringen i vedlikeholdssystemet ikke var i henhold til krav i styrende dokumentasjon.

Vi ba om en oversikt over utvikling i lekkasjerater og lukketider for sikkerhetsventiler for stigerørene uten at det kunne dokumenteres at dette var gjort systematisk. Det kunne heller ikke vises til en systematisk tilnærming for trending av for eksempel lukketider og internlekkasje for testing av nødavstengingsventiler.

Krav

Styringsforskriften § 19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram

Aktivitetsforskriften § 49 om vedlikeholdseffektivitet

5.1.5 Styring av kompetanse

Avvik

Mangler ved styring av kompetanse.

Begrunnelse

I tilsynet gikk vi gjennom hvordan kapasitet og kompetanse styres i selskapet. Vi har gjennom presentasjoner og samtaler blitt forklart hvordan Equinor med ulike kompetansestyringsverktøy, oppfølging og medarbeidersamtaler sikrer at de som utfører arbeid har den kompetansen som er nødvendig for jobben de skal gjøre.

Vi har etterspurt hvordan Equinor gjør den systematiske oppfølgingen av hvilken kompetanse som er relevant og hva man må ha av opplæring i ulike roller. Gjennom tilsynsaktiviteten spurte vi spesifikt hvilke krav det er til opplæring for personell på innretningen som har befatning med fleksible stigerør (for eksempel kontrollromsoperatører, uteoperatører osv.) Det ble vist til et kompetansestyringsverktøy (CAMS) som var innført for Snorre B i mai 2019. Der var det en oversikt over krav til opplæring for ulike posisjoner og om det var gjennomført eller ikke. På tilsynstidspunktet var det flere på Snorre B som skulle ha kurs knyttet til drift av fleksible stigerør (e-læringskurs for fleksible og hydrat) som ikke hadde gjennomført disse. Kursene har vært tilgjengelige i rundt ett år og det har blitt trukket frem som et sentrale tiltak, blant annet i Equinor sin egen granskingsrapport for stigerør til K4 på Snorre B.

Vi ble i tilsynet og informert om en kontrollromssimulator for Snorre B som er lokalisert på land. Basert på samtale offshore forstår vi at det ikke er noen styrende krav til eller systematisk bruk av denne. Det kom også frem at det var uklart i hvor stor grad simulatoren hadde vært operativ de siste årene og at den faktisk var prioritert brukt. Etter skifte av kontrollsystem / brukergrensesnitt i kontrollrom er simulatoren ikke oppdatert med nytt brukergrensesnitt og vi ble fortalt at det ikke er dedikerte personer med ansvar for oppfølging av simulatoren.

Krav

Styringsforskriften § 14 om bemanning og kompetanse

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse

5.1.6 Vedlikeholdsstyring for fleksible rør

Avvik

Mangler ved styring av vedlikehold for sikring og monitorering av ringrom i fleksible rør, utstyr mangler forebyggende vedlikeholdsaktiviteter og registrering.

Begrunnelse

Gjennom samtaler og stikkprøver i vedlikeholdssystemet ble sentrale systemer og utstyr for fleksible stigerør og tilhørende sikkerhetssystem definert og forklart.

Equinor sin granskning av hendelse med tap av WAG-stigerør på Snorre B konkluderer med at en medvirkende årsak til hendelsen var åpne ventileringsporter til ringrom. Equinor har forklart hvordan læring fra hendelsen blant annet har ført til at man foreløpig har installert system for kontinuerlig overvåking av ringrom (AMOS) på fleksible stigerør for produksjon og oljeeksport. På fleksibelt gasseksportstigerør og fleksible WAG-stigerør som går på gass er det installert midlertidige portable system for ringromsovervåking (Portable Annulus Testing - PAT) mens det for fleksible WAG-stigerør som injiserer vann er installert tilbakeslagsventiler for ringromsventilering. Vi har i tidligere tilsyn med fleksible rør etterspurt hvordan utstyr for ringromsovervåking er klassifisert i vedlikeholdssystemet og om alarmer kan gi automatisk nedstenging. Slik vi forstod det i tilsynet med Snorre B så er utstyret her ikke definert som sikkerhetskritisk og alarm for ringromsovervåking vil ikke føre til automatisk nedstenging. Det er likevel identifisert som et viktig tiltak for å overvåke og sikre integriteten for de fleksible stigerørene.

For WAG-stigerør der PAT er installert er det rutiner for sjekk av resultat av laborant (trykk, flow, volum osv.). Data blir lagt inn i eit rekneark. Det var på tilsynstidspunktet ikke etablert et program for forebyggende vedlikehold av dette systemet. Det var og uklart hvordan dette utstyret er sporbart på innretningen / i vedlikeholdssystem. Vi spurte og etter rutiner ved skifte av medium (vann til gass) i rørene uten at vi fikk noe konkret tilbakemelding på dette.

For AMOS-systemet gjorde vi verifikasjoner i SAP om hvordan dette systemet blir fulgt opp og vedlikeholdt. Verifikasjonen viste mangler ved rutiner for forebyggende vedlikehold. I vedlikeholdssystemet synes årlig vedlikehold/ inspeksjon, som nå utføres av underleverandør, å ligge inne som toårlig. Vi le informert om at det ikke er planlagt å jevnlig analysere væske eller gass som kommer ut av ringrom.

For begge systemer for ringromsovervåking etterspurte vi planer for opplæring og kompetansebygging knyttet til vedlikehold av dette systemet, generell drift og aksjoner ved alarmer i kontrollrom. Det var uklart i hvilken grad det var gjort noe knyttet til opplæring og kompetansebygging. Det var og uklarheter knyttet til aksjoner ved alarm i kontrollrom for disse systemene.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Jevnlig vurdering av forutsetningene i totalrisikoanalysen (TRA)

Forbedringspunkt

Equinor kunne ikke dokumentere jevnlig vurdering av forutsetningene i totalrisikoanalysen for Snorre B.

Begrunnelse

Equinor anbefaler i sin guideline GL0282 Guidelines for risk and emergency preparedness analysis «For quantitative analysis (TRA) of facilities in operation, a systematic, thorough and documented qualitative survey of all significant changes which might influence the risk picture should be performed regularly, e.g. annually». Equinor kunne ikke dokumentere en slik jevnlig vurdering av forutsetningene i totalrisikoanalysen.

Krav

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser, fjerde ledd

5.2.2 Oppfølging av MiS-Risk

Forbedringspunkt

Den ansvarlige synes i begrenset grad å ha fulgt opp om MiS-Risk fungerer etter hensikten.

Begrunnelse

I løpet av tilsynet vektla Equinor at MiS-Risk var et sentralt verktøy for styring og kommunisering av storulykkesrisiko. I forhold til tidligere revisjoner observerte vi at dette verktøyet hadde flere fordeler som tidligere verktøy ikke hadde. Vi observerte også større bevissthet i Equinor om graden av godhet av slike verktøy enn i flere tidligere revisjon.

Det var likevel flere observasjoner som indikerte at Equinor kunne hatt bedre oppfølging av om MiS-Risk er integrert i virksomheten og fungerer etter hensikten.

Vi observerte i SAP at risikomatriser som ikke tilfredsstilte kravene i MiS-Risk også var i bruk. Equinor beskrev en intensjon om at slike matriser skulle fases ut slik at det ville bli mer helhetlig bruk av risikomatriser i selskapet.

Videre forklarte selskapet at identifisert risiko som plasseres i «grønn sone» i MiS-Risk ikke medførte krav om å redusere risiko så langt som mulig, selv om regelverket presiserer at risiko skal reduseres så langt det er mulig.

Selskapet beskrev også hvordan informasjon om identifisert risiko på en innretning kunne deles med andre innretninger, og aggregeres for eksempel fra en eller flere avdelinger til høyere ledelse i selskapet. Et enkelt eksempel illustrerer typiske utfordringer med slik aggregering i risikomatriser: I et tenkt tilfelle skal det utføres 100 løft, og aktiviteten plasseres i kategori «gul sone». Videre skal aktiviteten deles opp i

to. Da kan hver av de to ha halvert ulykkessannsynlighet, slik at man kan ende opp med to risikoer i grønn sone. I de fleste tilfeller vil nok ikke dette skje, men det er åpenbart en utfordring hvis det ikke er tydelige regler for aggregering.

Selskapet beskrev et system der man at etter en risiko var identifisert, ofte ville bygge opp mer kunnskap om temaet over tid. Likevel var det en forhåndsinnstilling (default) i MiS- Risk som gjorde at nye risikoer ble satt i kategorien «sterk kunnskap». Det er derfor uklart for oss om en slik forhåndsinnstilling er hensiktsmessig.

Det er et faglig anerkjent prinsipp ved bruk av risikomatriser at konsekvensen av en hendelse vurderes før man vurderer sannsynlighetene. Det var ingen automatikk eller veiledning i Equinors systemer som sikrer at denne rekkefølgen alltid benyttes i MiS-Risk.

Dessuten ble det benyttet en slags logaritmisk skala. Logaritmiske skalaer feiltolkes oftere enn lineære. Vi observerte ingen tydelige hjelpemidler for å korrigere en slik visuelt utfordrende framstilling.

Krav

Styringsforskriften § 21 om oppfølging

5.2.3 Alarmer i sentralt kontrollrom

Forbedringspunkt

Mangelfull dokumentasjon av krav for alarmer og vurdering av resultat opp mot krav

Begrunnelse

I tilsynsaktiviteten spurte vi om hvilke rutiner det var på Snorre B for gjennomgang av alarmer i kontrollrom og analyser. Vi ble forklart at det var etablert en vedlikeholdsrutine som gikk annenhver måned med å gå gjennom alarmene. Vi etterspurte resultat fra siste analyse og hvilke krav Snorre B har for alarmer (alarmer per tidsenhet og stående alarmer). Vi ble vist data i et excel-ark med alarmer uten at det var synliggjort eller kunne vises hvilke krav det ble vurdert opp mot og hva som var resultatene av disse analysene med hensyn til oppnåelse av krav.

Krav:

Innretningsforskriften § 21 om menneske-maskin-grensesnitt og informasjonspresentasjon

Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer

6 Deltakere fra oss

Trond E. Sundby	Fagområde konstruksjonssikkerhet
Bjørnar Heide	Fagområde prosessintegritet, landdelen
Morten A. Langøy	Fagområde konstruksjonssikkerhet (oppgaveleder)

7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Equinor: Granskningsrapport; Tap av stigerør på Snorre B – 4.3.2019
- Presentasjon Equinor 29.01.2020
- Sikkerhetsstrategi for Snorre B
- Oppdatert TIMP for Snorre B
- Totalrisikoanalyse; hovedrapport med vedlegg
- TTS-rapport
- Designgrunnlag for stigerør og materialvalgsrapporter
- Oversikt over driftsparametre for fleksible stigerør på Snorre B
- Oversikt over gjeldende dokument for drift og integritetsstyring av fleksible stigerør og sikkerhetssystem
- Testing av sikkerhetsmessige kritiske ventiler (ESV)
- SO07319: System 19 - Trykk-avlasting, oppbygging WAG- Oljeeksport- Gasseksport- og Produksjonsrisere - Operasjonsprosedyre

Vedlegg A Oversikt over intervjuet personell