



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med barrierestyring på Sleipner-komplekset (tilsyn 001046012)	Aktivitetsnummer 001046012

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 Bente Hallan
Deltakere i revisjonslaget Eivind Sande, Jorun Bjørvik, Kristi Wiger, Bjørnar Heide og Bente Hallan	Dato 9.6.2016

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte i perioden 1.-8.4.2016 tilsyn med Statoil sin styring av barrierer på Sleipner-komplekset (Sleipner A/R/T).

Tilsynet ble gjennomført med et oppstartmøte hos Statoil, Forus den 1.4.2016. I perioden 5.-8.4.2016 ble aktiviteten utført med intervjuer og verifikasjoner om bord på Sleipner A/R/T.

2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten er forankret i Ptils hovedprioritering om tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer.

Barrierestrategier og innretningsspesifikke krav til ytelser har vært tema i mange tilsynsaktiviteter og møter med Statoil de siste årene. Vi viser spesielt til møtet som ble avholdt 26.2.2016 der Statoil presenterte verktøy og prosesser som beskriver eget system for barrierestyring.

Innretningene i Sleipner-komplekset var de første innretningene i Statoil som fikk barrierestrategien på plass, og vi ville i dette tilsynet blant annet adressere hvordan barrierestrategien er tatt i bruk på ulike nivåer i organisasjonen. Vi ville også adressere påvirkning på strategien som følge av endringer på Sleipner-komplekset, eksempelvis som følge av at nye felt knyttes opp mot innretningene.

3 Mål

Målet med aktiviteten var å verifisere at Statoil sin styring og oppfølging av barrierer er i henhold til selskapets og myndighetenes krav. Dette innebærer at det er kjent hvilke barrierer som er etablert og hvilken funksjon de skal ivareta, samt hvilke krav til ytelse som er satt til de konkrete tekniske, operasjonelle eller organisatoriske barriereelementene som er nødvendige for at den enkelte barrieren skal være effektiv. Vi ønsker å følge opp at Statoil på

alle nivå i organisasjonen jobber systematisk for å forebygge storulykker. Sentrale regelverksreferanser i denne tilsynsaktiviteten var blant annet:

- rammeforskriften § 11 om prinsipper for risikoreduksjon
- styringsforskriften § 5 om barrierer
- styringsforskriften § 23 om kontinuerlig forbedring

4 Resultat

Tilsynet ble gjennomført som planlagt og i henhold til vårt varselbrev av 8.3.2016. Tilsynet var godt tilrettelagt og både presentasjonene og intervjuene viste stor grad av åpenhet.

Resultatene våre bygger på presentasjoner i møtet på land 1.4.16, intervjuer, funksjonstester og verifisering om bord på Sleipner A/R/T.

Det ble identifisert 1 avvik og 4 forbedringspunkter under tilsynet.

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- Avvik: Knyttes til de observasjonene hvor vi mener å påvise brudd på regelverket.
- Forbedringspunkt: Knyttes til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.

5.1 Avvik

5.1.1 Nødavstengningssystemet

Avvik:

Det er ikke installert tilstrekkelig antall nødavstengningsventiler i prosessanlegget for å begrense brannbelastningen slik at prosessbranner ikke kan eskalere ut av brannområdet.

Begrunnelse:

På Sleipner benyttes PSD ventiler som segmentgrenser for definering av mulige brannscenarier. Vi har blitt informert om at PSD ventilene er nødvendige som segmentgrenser for å hindre at brannen eskalere ut av området.

I forutsetningene for design på Sleipner, gitt i totalrisikoanalysen, er det lagt til grunn at PSD ventil for største nabosegment svikter. Som risikoreduserende tiltak er to PSD ventiler oppgradert til ESD ventiler samt at det er satt inn to ekstra ESD ventiler i M22.

Krav:

Innretningsforskriften § 33 om nødavstengningssystem jf. innretningsforskriften § 82(2) om ikrafttredelse jf. forskrift for produksjons- og hjelpesystemer kap. 8.4.3 (fastsatt 3.4.1978).

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Forbedring og risikoreduksjon

Forbedringspunkt: Metodikk for forbedring og for ytterligere reduksjon av risiko så langt det er mulig

Begrunnelse:

Det ble gjort to konkrete observasjoner innen metodikk for forbedring og ytterligere reduksjon av risiko så langt det er mulig. Den første omhandler Statoils arbeidsprosess «RM100 – Manage Risk», mens den andre omhandler Sleipners Lokalt addendum til TR1055.

Sleipner-organisasjonen bruker Statoils arbeidsprosess «RM100 – Manage Risk» til risikostyring. I RM100 er risikomatriser sentrale verktøy. Disse risikomatrisene deles opp i fargeområdene rødt, orange, gult og grønt. I henhold til RM100 krever ikke Statoil ALARP for det grønne området, i motsetning til de andre fargene der dette eksplisitt kreves i RM100.

Denne tolkningen av et «grønt område» er ikke helt i henhold til Styringsforskriften §23 om kontinuerlig forbedring, herunder krav om identifisering av behov for forbedring og Rammeforskriften §11 om prinsipper for risikoreduksjon, herunder ytterligere risikoreduksjon så langt det er mulig.

Vi ser denne observasjonen i sammenheng med Ptils Gina Krog-tilsyn forbedringspunkt 5.1.2 (Aktivitetsnummer 001029009) angående ALARP-prosedyren GL0139. Statoil svarte etter Gina Krog-tilsynet at «prinsippet for ALARP gjelder helt ned», og derfor anser vi at det ikke er noen uenighet mellom Ptil og Statoil om tolkningen av kravet.

Videre la Sleipner-organisasjonen i oppstartsmøtet på land vekt på bruk av Lokalt addendum til TR1055, spesielt følgende krav: «Modifications and projects shall not increase the overall risk (FAR-value) at Sleipner. If a modification results in an increased risk at the installations, risk reducing measures barriers shall be established to maintain or reduce the overall risk. Risk reduction evaluations shall be documented.»

Det er vanskelig for Ptil å se hvordan dette lokale addendum til TR1055 fullstendig oppfyller nevnte krav om ytterligere risikoreduksjon så langt det er mulig og krav om identifisering av behov for forbedring. Organisasjonen viste at de i praksis jobber med risikoreduksjon og forbedring, men når organisasjonen samtidig legger vekt på Lokal addendum til TR1055, kan det oppstå situasjoner der forskriftskravene ikke vil bli oppfylt i praksis.

Vi er klar over at andre deler av Statoils styringssystemer kan sies å være på linje med de nevnte forskriftskravene når det gjelder risikoreduksjon og forbedringer. Men lokalt addendum til TR1055 ble tillagt så stor vekt i Sleipner-organisasjonen at det kan resultere i at praksis ikke alltid oppfyller forskriftskravene.

Kravet om forbedring innebærer «å identifisere de prosessene, aktivitetene og produktene der det er behov for forbedring, og sette i verk nødvendige forbedringstiltak». Det er altså ikke krav om at alt alltid skal reduseres, bare der det er et behov. I tillegg er det krav om ytterligere risikoreduksjon så langt det er mulig så sant kostnadene ikke står i et vesentlig misforhold til den risikoreduksjonen som oppnås.

Samlet kan begrunnelsene for forbedringspunktet tyde på at det er uklart hvordan Statoil praktiserer forbedring og risikoreduksjon.

Krav:

Rammeforskriften §11 om prinsipper for risikoreduksjon, herunder krav om ytterligere risikoreduksjon så langt det er mulig

Styringsforskriften §23 om kontinuerlig forbedring, herunder krav om identifisering av behov for forbedring

5.2.2 Forutsetninger i Totalrisikoanalysen (TRABA) relatert til trykkavlastning og tennsannsynlighet

Forbedringspunkt:

Forutsetninger i TRABA som benyttes for beregning av feilsannsynlighet for trykkavlastningssystemer og tennsannsynlighet ved gasslekkasjer.

Begrunnelse:

Under tilsynet ble det avklart at automatisk trykkavlastning på Sleipner initieres av bekreftet brann og APS slik det er reflektert i ESD hierarki og Cause & Effect. Operasjonell prosedyre som beskriver krav til manuell trykkavlastning er WR 1156, Tillegg til: Beredskap på norsk sokkel – Sleipnerfeltet.

TRABA A-21:

Under forutsetning TRABA: A-21 "Gassdeteksjon og beregning av feilsannsynlighet for isolerings- og trykkavlastningssystemer" er det angitt følgende:

"For alle små, medium og store lekkasjer automatisk detektert av gassdeteksjonssystemet blir ESD /BD initiert. ESD/BD feilsannsynlighet er kun styrt av systemets tekniske feilsannsynlighet".

Gassdeteksjon vil ikke initiere automatisk trykkavlastning og vellykket trykkavlastning innenfor forutsatt tid er avhengig av manuell respons og ikke kun styrt av systemets tekniske feilsannsynlighet.

TRABA A-09:

I TRABA er det angitt en forutsetning i forhold til responstid på initiering av trykkavlastning avhengig av størrelse på gasslekkasjen (A-09). Forutsetningen blir benyttet for vurdering av tennsannsynlighet.

I Appendix B Sikkerhetsstrategi – Sleipner feltet er det i PS 3 beskrevet at manuelle aksjoner ved gassdeteksjon, som for eksempel initiering av trykkavlastning, skal være i henhold til etablerte prosedyrer. Det virket å være lite kjennskap offshore til krav til responstid og prosedyrer for når manuell trykkavlastning skal initieres. Prosedyren det refereres til er WR1156 som angir at man skal initiere seksjonell trykkavlastning ved gassdeteksjon. I denne prosedyren er det ikke angitt noen kriterier for responstid.

Det er også manglende samsvar mellom sikkerhetsstrategi og implementert løsning på sleipner i forhold til hva som initierer trykkavlastning. I Appendix B Sikkerhetsstrategi – Sleipner feltet er det i PS 8 beskrevet at manuell initiering av ESD 2 vil initiere automatisk trykkavlastning, dette er ikke implementert.

Krav:

Styringsforskriften §11 om Beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier

5.2.3 Risikoidentifikasjon**Forbedringspunkt:**

Mangelfull metodikk for risikoidentifikasjon

Begrunnelse:

Sleipner-organisasjonen har vist eksempel på risikovurdering i langtidsplaner: «Beslutningsnotat ASG Sleipner mars 2016». Her identifiseres rammebetingelser som får betydning for videre risikostyring.

Videre utføres det risikoworkshop annenhver uke: «Risikovurdering av OPSPLAN». Denne virker å være basert på tverrfaglig kunnskap om risikofaktorer.

For å oppfylle kravene til risikoanalyser bør blant annet standarden NORSOK Z-013 benyttes. Standarden vektlegger at relevante farer ikke overses. NORSOK Z-013 sier i kapittel 5.3.3 at dokumentasjon av fareidentifikasjon skal inkludere metode/ledeord som er brukt. Sleipner-organisasjonens eksempler viser at metode/ledeord ikke alltid er sporbart.

Krav:

Styringsforskriften §17 om Risikoanalyser og beredskapsanalyser

5.2.4 Usikkerhet i risikoanalyser**Forbedringspunkt:**

Mangelfull systematikk for å gjøre nødvendige vurderinger av usikkerhet

Begrunnelse:

Sleipner-organisasjonen har stor oppmerksomhet på å identifisere alle relevante risikoer. Blant annet ble dette gjort ved å bruke personell med bred kompetanse. Dette kan bidra til at de nødvendige vurderinger av usikkerhet gjøres.

Men vi observerte også at kunnskapsstyrke/usikkerhet ikke var en fast kategori. For eksempel har risikomatrixene kategorier som sannsynlighet, konsekvens og styrbarhet, men ingen faste kategorier for kunnskapsstyrke/usikkerhet. Dette kan medføre en mulighet for at kategorien ikke alltid vurderes ved behov.

Krav:

Styringsforskriften §17 om Risikoanalyser og beredskapsanalyser

6 Andre kommentarer**6.1 Barrierestyring**

Det er vårt inntrykk at barrierestyring på Sleipner i hovedsak utføres av landorganisasjonen. Offshoreorganisasjonen ivaretar koordinering av samtidige

aktiviteter og risiko knyttet til utføring av arbeid, og vårt inntrykk er at dette gjennomføres på en god måte. Et eksempel er arbeid som medfører bruk av stillas i modulene M22/M23. Dette er moduler med mye utstyr og høye eksplosjonstrykk. Ytterligere midlertidig fortetting i modulene må derfor begrenses. Landorganisasjonen vurderer arbeid med hensyn på mengden samtidig stillas og planlegger utførelse av jobbene deretter. Offshore har fokus på at detektorer og delugedyser ikke blir blokkert av stillas.

I åpningsmøtet ble det presentert en rekke risikoreduserende tiltak som er iverksett etter siste TRABA, deriblant etablering av en «rømningstunell» på værdekk ved dragchain på Sleipner A for å forbedre intern rømning ut av området. Denne tunellen og dens hensikt virket å være lite kommunisert og kjent om bord på innretningen. Tunellen er tegnet inn som rømningsvei i HMS-håndboken for Sleipner, men er ikke nevnt i sikkerhetsstrategien.

6.2 Merking av utstyr i felt

Det kom frem gjennom samtaler at en del tagplater har falt av utstyret og dette ble også observert i felt, spesielt på SLR. I noen tilfeller var tagplatene fremdeles tilstede på utstyret, men var blitt uleselige. Det ble også observert at EV27-EV 085 ikke var merket på ventilen, men at tagplater til ventil og tilhørende utstyr var samlet over ventilen.

6.3 Temperaturovervåking

Etter at Gudrun-produksjonen er knyttet inn til Sleipner har en fått mer voks-problematikk. For å forbedre håndtering av dette har det blitt installert temperaturovervåking av sikkerhetsskritiske varmekabler. Grunnet ulike driftsforhold for temperaturfølerne har det vært utfordrende å få til tilfredsstillende målinger, og videre arbeid med temperaturovervåkingen pågår.

6.4 Formidling av informasjon på tvers i selskapet

Etter Åsgard A-tilsynet (Aktivitet 001094019) som viste at risikostyringssystemet var lite kjent i organisasjonen, svarte Statoil at det ville bli gitt opplæring av relevant personell innen RM100.

I forbindelse med Gina Krog-tilsyn, også nevnt i pkt. 5.2.1, påpekte Statoil at RM100 har et informasjonselement og fokus på at konsekvens skal bli beskrevet før sannsynlighet. Videre beskrev Statoil i Gina Krog-tilsynet at dette skulle være tema i obligatorisk kurs for alle med spesifikt ansvar innen risikostyring. Vi ble informert om at dette kurset ble annonsert på Statoils intranett 12. november 2015 ved CFO og COO.

Vi observert at Sleipner-organisasjonen ikke var kjent med noe slikt kurs for personell med spesifikt ansvar innen risikostyring.

6.5 Hovedområder i Totalrisikoanalysen

Totalrisikoanalysen for Sleipner A har slått sammen hovedområdene Boreområde og Brønnhodeområde. For å oppfylle kravene til risikoanalyser og beredskapsanalyser bør blant annet standarden NORSOK Z-013 benyttes. I NORSOK Z-013 defineres Boreområde og Brønnhodeområde som separate hovedområder.

Historisk har det på innretninger på norsk sokkel vært tekniske utfordringer med å avskille disse områdene når brønnlukene er åpne. Dette har ofte ført til at Totalrisikoanalyser har behandlet dette som ett område.

Hovedområder avskilles med brann- og eksplosjonsskiller eller tilstrekkelig fysisk avstand for å forhindre eskalering. På Sleipner observerte vi at brønnlukene var lukket, slik at det ikke eksisterte noen tekniske utfordringer i skillet mellom de to områdene.

I den senere tid har det blitt introdusert tekniske løsninger for å skille områdene når brønnlukene er åpne.

7 Deltagere fra Petroleumstilsynet

Jorun Bjørvik	fagområde Prosessintegritet, prosessikkerhet
Kristi Wiger	fagområde Prosessintegritet, prosessikkerhet og teknisk sikkerhet
Eivind Sande	fagområde Prosessintegritet, elektriske anlegg
Bjørnar Heide	fagområde Prosessintegritet, risikostyring (kun land)
Bente Hallan	fagområde Prosessintegritet, teknisk sikkerhet (oppgaveleder)

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

1. GL0532, ver.1 28.09.2014, Risikostyring i UPN
2. Funksjonskrav, FR08, ver. 3, 05.01.2016, Risikostyring (RM)
3. Funksjonskrav, FR10, ver. 3, 05.01.2016 Sikkerhet og sikring (SF)
4. GL0282, ver. 2, 17.09.2014, Guideline for risk and emergency preparedness analysis
5. RM100, Manage risk, rev. 3.4, 09.01.2016
6. GL0139, ver. 3 01.05.2012, ALARP principles
7. OMC01, ver. 1, 05.01.2016, Drift sør (DPN OS), Drift vest (DPN OW), Drift nord (DPN ON) - Organisasjon, ledelse og styring
8. OMC01, ver. 1, 05.01.2016, Driftsteknologi (DPN OTE) – Organisasjon, ledelse og styring
9. OMC01, ver. 1, 05.01.2016, Sleipner Flerfelt (DPN OS SLF) – Organisasjon, ledelse og styring
10. Skisse, hovedprosess SLT
11. 7599-01-001 19.02.2014, skisse hovedprosess SLA
12. 7599-04-001, 7.12.2005, skisse Fjerning av CO₂, aminregenerering og CO₂ injeksjon, SLT
13. C007-C-000—EE-101-01, rev. B1, 05.12.14, Overall single line diagram AC power system
14. C034-A-000-EE-102-01, rev. A2, 05.12.00, Single line diagram main distribution
15. 12NPJD9-29, 2011-5001, rev. 2 26.06.2014, Vedlegg A Forutsetninger (Sleipner TRABA)
16. C034-A-P-RD-148, rev. Z1, 27.06.96, Relief and depressurisation report
17. C007-C-P-RD-205, rev. A1. 09.09.14 Relief and Depressurisation Report
18. Presentation Alfa Nord – Failure of time time delay for CO₂ absorber A or B 2nd blowdown valve, Appendix 9.4
19. TR 1055 ver 4 05.01.2016, Addendum to ver. 2.01: Performance standards for safety systems and barriers – Sleipner

20. TR1055, ver. 2 17.02.2016 App B Sikkerhetsstrategi – Sleipner feltet
21. C034-S-SD-115, rev. A4, 03.12.2014, Design Accidental Load Sleipner T
22. C007-C-S-SD-115, rev. B1, 1.10.2014, Design Accidental Load Specification Sleipner A and Sleipner R
23. TR2076, ver 2, 07.01.2013, DPN risk analysis and risk tolerance criteria
24. Beslutningsnotat ASG Sleipner mars 2016
25. Risikovurdering av OPSPLAN 09.03.2016
26. C007-C-000-PS-102-02, rev. A1, 16.11.12, Flow diagram for design philosophies
27. C007-C-000-PS-102-01, rev. B1, 11.09.14, Flow diagram for design philosophies main automatic valves ident.
28. C007-C-000-PS-101-02, rev. A1, 16.11.12, Simplified flow diagram for design philosophies
29. C007-C-000-PS-101-01, rev. A5, 11.09.14, Simplified flow diagram for design philosophies
30. C034-A-000-JB-124-01, rev. B3, 17.12.2013, APS/ ESD Block logic diagram SLT
31. C034-M-000-JB-001-01, rev. B1, 13.11.13, APS/ESD Shutdown logic hierarchy SLA/SLR
32. WR1156 Tillegg til: Beredskap på norsk sokkel - Sleipnerfeltet

Vedlegg A

Oversikt over deltagere i møter og intervjuet personell.