



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Integritetsstyring av fleksible stigerør, overføringsledninger og tilhørende sikkerhetsutstyr	Aktivitetsnummer 024373018 / 411003013

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-2	Oppgaveleder Morten Andre Langøy
Deltakere i revisjonslaget Jorun Bjørvik, Trond Sundby og Morten A. Langøy	Dato 8.12.2016

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte en tilsynsaktivitet på Knarr, med møter og samtaler på land 3. og 4. oktober og om bord på Petrojarl Knarr FPSO 4. – 6. oktober. Tilsynet var mot AS Norske Shell (Shell) sitt arbeid med integritets- og barrierestyring knyttet til fleksible stigerør, overførings-ledninger (jumpers) og tilhørende utstyr som sikkerhetsutstyr og Teekay sitt arbeid som driftsoperatør.

Nordsjøfeltet Knarr ligger i blokk 34/3 i lisens 373 S, rundt 50 kilometer nordøst for Snorre-feltet, og inneholder estimert 75 millioner fat olje og litt assosiert gass. Feltet er bygget ut med en FPSO-innretning (Floating, Production, Storage and Offloading) og to havbunnsrammer for produksjon og injeksjon knyttet til en havbunnsmanifold, og produksjonen startet i mars 2015. Petrojarl Knarr FPSO har en produksjonskapasitet på 63.000 fat per dag og kan lagre 800.000 fat.

Shell er operatør, mens Teekay eier og driver Petrojarl Knarr. Innretningen har samsvarsuttalelse (SUT).

Shell ble operatør for Knarr etter at Royal Dutch Shell overtok BG Group 15. februar i år, og ved seinere integrering av BG Group Norway inn i AS Norske Shell.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for tilsynet var å følge opp drift av fleksible stigerør, overføringsledninger og tilhørende sikkerhetsutstyr som system for nødavstenging og overtrykksbeskyttelse. Samarbeid og grensesnitt mellom Shell og Teekay var og en del av tilsynsaktiviteten.

Sentrale regelverkskrav er aktivitetsforskriften § 21 og kapittel IX og styringsforskriften §§ 5 og 20.

3 Mål

Målet med tilsynet var å vurdere om drift av fleksible stigerør og overføringsledninger med tilhørende sikkerhetsutstyr er i henhold til krav i regelverket og selskapenes egne krav.

4 Resultat

Resultatene bygger på møter, samtaler, presentasjoner, verifikasjon og dokumentgjennomgang på innretningen Knarr tilhørende landorganisasjoner hos Shell og Teekay.

Tilsynsaktiviteten har påvist fire avvik i forhold til petroleumsregelverket. Avvikene omhandler overtrykksbeskyttelse av gasseksportørledning, oppfølging av ytelseskrav for overtrykksbeskyttelse av gasseksportgassørledning, passiv brannbeskyttelse og oppfølging av fleksible rør.

Videre har vi avdekket tre områder med potensial for forbedring. Disse områdene er merking av utstyr og oppfølging, verifikasjon og vedlikeholdsstyring.

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 Overtrykksbeskyttelse av gasseksportørledning – Shell

Avvik:

Nødavstengningssystemet inneholder andre beskyttelsesfunksjoner enn selve nødavstengningsfunksjonene.

Begrunnelse:

Prosessikringen skal utformes med to uavhengige sikringsnivåer for beskyttelse av utstyr. I forbindelse med overtrykksikring av gasseksportørledning er sekundærbarrieren mot overtrykk implementert som en instrumentert løsning i ESD systemet. Dette gir en uavhengighet i forhold til PSD-systemet, men ESD-systemet skal ikke ha andre beskyttelsesfunksjoner enn nødavstengningsfunksjoner.

Krav:

Innretningsforskriften § 33 – om nødavstengningssystem

5.1.2 Oppfølging av ytelseskrav for overtrykksbeskyttelse av gasseksportørledning – Teekay

Avvik:

Definert ytelseskrav for overtrykksbeskyttelse av gasseksportørledning følges ikke opp i forbindelse med test av systemet

Begrunnelse:

Definert krav til responstid på sekundærbeskyttelsen for overtrykk er 6 sekund med krav til årlig testfrekvens. Dette er beskrevet i ytelsesstandard for systemet og i tabell som viser krav til lukketid på ESD-ventiler som har andre krav enn 2 sekund per tomme. Det definerte ytelseskravet blir ikke fulgt opp i forbindelse med den årlige testen av ventilene. Ventilene blir fulgt opp i forhold til det generelle kravet om lukketid på 2 sekund per tomme.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 47 – om vedlikeholdsprogram

5.1.3 Passiv brannbeskyttelse – Teekay

Avvik:

Mangler ved passiv brannbeskyttelse

Begrunnelse:

Det ble ved verifikasjon på innretningene observert flere steder der det var midlertidig brannbeskyttelse, skadet brannbeskyttelse og steder der brannbeskyttelse var tatt av.

Nedenfor følger noen eksempel på dette:

- manifoldområdet der vi observert midlertidig brannbeskyttelse som hadde stått der siden innretningen var ny, og der det flere steder var skade på brannbeskyttelse.
- i turretområdet observert vi flere steder brannisolering med midlertidig utførelse
- ved førstetrinnsseparator observert vi en rekke ventiler der passiv brannbeskyttelse var tatt av

Det ble opplyst at det ikke var kjent om det var krav til hvor lang tid det skulle ta før midlertidig brannisolering var utbedret eller reinstallert. Kompenserende tiltak var ikke vurdert.

Krav:

Innretningsforskriften §29 – om passiv brannbeskyttelse

5.1.4 Oppfølging av fleksible rør – Shell

Avvik:

Mangelfull systematikk og helhetlig oppfølging av fleksible stigerør

Begrunnelse:

Gjennom presentasjoner, samtaler og verifikasjon i dokumentasjon ble vi forklart og observert hvordan Shell følger opp fleksible stigerør på Knarr. Vi ble forklart at Shell foreløpig fulgte den organiseringen BG Group tidligere hadde etablert for oppfølging og på tilsynstidspunktet ikke hadde samordnet prosedyrer, oppfølging og dokumentasjon med slik det blir gjort på andre Shellinnretninger på norsk sokkel.

Shell kunne i tilsynet ikke dokumentere en helhetlig og samordnet oppfølging av fleksible stigerør. Vi fikk forklart og vist at det blir gjort inspeksjoner, overvåking av

prosessparametere og driftsforhold og at det var konsulenter inne og vurderte deler av inspeksjonsomfanget. Shell kunne ikke demonstrere hvordan de gjør en samlet vurdering av integriteten for de fleksible stigerørene med omsyn på tilgjengelige data fra drift og inspeksjon.

Krav:

Styringsforskriften § 19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Merking av utstyr – Teekay

Forbedringspunkt

Mangler ved merking av rør

Begrunnelse:

Det ble i samtaler opplyst om at det var mangelfull merking av rørsystemene på innretningen. Dette ble og verifisert ved egen gjennomgang på innretning da det ble observert at merking av hva som går i aktuelle rør og strømningsretning (såkalt "flow koding") manglet på flere aktuelle steder.

Krav:

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og § 15 om informasjon, jamfør Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr

5.2.2 Oppfølging og verifikasjon – Shell

Forbedringspunkt:

Mangelfull oppfølging og verifikasjoner av egne aktiviteter på Knarr.

Begrunnelse:

Det kom frem gjennom samtaler og presentasjoner at Shell gjennomfører oppfølgingsaktiviteter ved for eksempel daglig oppfølging fra ledelsen på innretningen, sikkerhetsrunder og besøk av ledelse i landorganisasjonen. Vi fikk og framlagt monitoreringsplanen for Knarr for 2016 som viste svært få egne verifikasjoner / revisjoner.

Krav:

*Rammeforskriften §19 om verifikasjoner
Styringsforskriften § 21 om oppfølging*

5.2.3 Vedlikeholdsstyring

Forbedringspunkt – Teekay

Mangler ved styring av vedlikehold og vurdering av effekt av vedlikehold

Begrunnelse:

Gjennom presentasjoner, samtaler og verifikasjon i vedlikeholdssystem og dokumentasjon ble vi forklart og observert hvordan Teekay og Shell styrer vedlikeholdet. I samtaler og presentasjoner ble det etterspurt hvordan man klassifiserer utstyr, hvilke mål man har for vedlikeholdet og hvordan man måler effekten av vedlikeholdet. Ingen kunne si noe om hvilke mål som var etablert, men etter hvert så ble det opplyst et tall på 6000 timer i etterslep som man styrte etter uten at det ble forklart nærmere hva de 6000 timene bestod av. Det ble og

opplyst at for sikkerhetskritisk utstyr var kravet 0. Vi fikk en utskrift av etterslep for vedlikehold siste året sortert per måned. Oversikten viste at man var langt over 6000 timer i etterslep (13000 timer) for siste måned og gjennomsnitt for siste år. Oversikten viste og etterslep på sikkerhetskritisk vedlikehold.

Teekay / Shell kunne heller ikke dokumentere hvordan de måler effekten av utført vedlikehold.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold og §49 om vedlikeholdseffektivitet

6 Andre kommentarer

6.1 Automatisk brannvannsutløsning på bekreftet gass

Det er krav om at anlegg for brannbekjempelse skal utløses automatisk ved gassdeteksjon dersom det kan medføre lavere eksplosjonstrykk (innretningsforskriften § 37). Knarr har ikke automatisk utløsning av brannvann ved bekreftet gassdeteksjon. Vi etterspør dokumentasjon for valgt løsning.

6.2 Tilsyn med Teekay sin helhetlige barrierestyring – Ptil rapport 30.6.2016

Tema som er rapportert tidligere men var et unngåelig tema i dette tilsynet:

- Antall alarmer oppfattes av kontrollromsoperatører som høyt – men det ble fortalt at det var forbedring og systematisk tilnærming.

7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Jorun Bjørvik	– Prosessintegritet
Trond Sundby	– Konstruksjonssikkerhet
Morten Andre Langøy	– Konstruksjonssikkerhet (oppgaveleder).

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- Organisasjonskart
- Knarr Operations Interface Document
- KN50-BGNO-O-RA-0001 - Knarr Integrity Management System
- KN50-BGNO-S-RA-0001-04-002 - Ytelsesstandard (Performance Standard)
- PJ5-12-S-00-RA-00055-001_03_01 - PPS Dossier
- KN50-OAI-K-KB-0002-01-001 - 10 year Inspection Plan
- KN50-OAI-K-RA-0001-01-001 - RBI
- Teekay - Kompetanse Matrise
- JB00-DEOC-O-RA-0001 - IRSC Change
- JB00-DEOC-O-RA-0002 - CITV Change
- VGM Repair – Report
- 12M Closure test of ESD valves for 27-EV-0001/0002/0003

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.