



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Tilsynet med Martin Linge FSO	Aktivitetsnummer 011040014

Gradering		
☒ Offentlig	☐ Begrenset	☐ Strengt fortrolig
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-3	Oppgaveleder Harald Thv. Olstad
Deltakere i revisjonslaget Bjørnar André Haug, Ove Hundseid	Dato 19.5.2014

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har gjennomført tilsyn med ombyggingsprosjektet for Martin Linge FSO. Tilsynet ble gjennomført i tiden 23.-24.4.2014 hos engineeringkontraktør International Contract Engineering (ICE) i Galati, Romania. Målsettingen med tilsynet var å følge opp at Total i samarbeid med reder KNOT FSO 1 AS (datterselskap av Knutsen NYK Offshore Tanker AS) og engineeringkontraktør etterlever krav til barrierestyring i gjeldende forskrifter og standarder. Tilsynet la spesiell vekt på utarbeidelse, implementering og synliggjøring av innretningens spesifikke barrierestrategier og ytelseskrav. Tilsynet omfattet også temaer innen fagområdet prosessintegritet.



KNOT har kontrakt med Total E&P Norge AS om utleie av en FSO til Martin Linge feltet. Tankskipet Hanne Knutsen skal ombygges til dette formålet. Prosjekteringen av dette arbeidet gjøres i hovedsak hos ICE i Romania, mens ombygging av skipet skal skje i Gdansk, Polen.

2 Bakgrunn

Ptil skal legge premisser for og følge opp at aktørene i petroleumsvirksomheten holder et høyt nivå for helse, miljø og sikkerhet og gjennom dette å bidra til å skape størst mulig verdier for samfunnet.

Oppfølgingen skal være systemorientert og risikobasert og komme i tillegg til næringens egen oppfølging. Vår tilsynsmetodikk er i hovedsak basert på verifikasjon av utvalgte anlegg, systemer og utstyr, og våre observasjoner kan av den grunn være like relevant for andre anlegg, systemer og utstyr.

Barrierer er også i år en av Ptil sine fire hovedprioriteringer. Erfaring viser at aktørene i varierende grad har implementert regelverkets krav til barrierestyring. Arbeidsprosesser for etablering og robustgjøring av barrierer i de ulike faser i en innretnings livsløp har utviklet seg i forskjellig retning og har forskjellig modenhet. Svikt og svekkelser i et eller flere barriereelementers ytelse er en gjennomgående årsaksfaktor ved hendelser.

Dette krever større oppmerksomhet og tettere oppfølging både fra aktørene og myndighetene for å sikre kontinuerlig forbedring.

Et grundig arbeid fra aktørene i tidlig fase danner grunnlag for viktige beslutninger ikke bare i utbyggingsfasen, men for hele feltets levetid. Vi anser dette som en sentral bidragsyter med potensiale til å redusere storulykkesrisiko i næringen.

Det primære hjemmelsgrunnlaget for aktiviteten var:

- Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon, § 5 om barrierer, § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier samt § 21 om oppfølging
- Innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner samt utvalgte §§ i kapittel V om fysiske barrierer

3 Mål

Målet med oppgaven var å føre tilsyn med prosjektets eget styringssystem som skal sikre etterlevelse av regelverkets krav til risiko- og barrierestyring i et livsløpsperspektiv. Det var spesielt viktig å få belyst hvordan prosjektorganisasjonen har vurdert sammenhengen mellom risiko- og farevurderinger, behov for barrierer og barrierenes rolle spesifikt for Martin Linge FSO innretningen. Videre la vi vekt på å få klarlagt hvordan prosjektet sikrer en tidsriktig utarbeidelse og implementering av ytelseskrav til barrierefunksjoner og -elementer fra design og videre til bygging, ferdigstilling og drift av innretningen.

4 Resultat

Tilsynet omfattet utvalgte tema innenfor fagdisiplinene teknisk sikkerhet og prosess sikkerhet. Tilsynet ble gjennomført i form av presentasjoner, samtaler med nøkkelpersonell samt dokumentgjennomgang. Aktiviteten var godt planlagt og tilrettelagt fra Total, KNOT FSO 1 AS og ICE sin side. Presentasjonene var informative, godt dekkende og dialogen var åpen og konstruktiv.

Sentrale styrende dokumenter så som risikoanalyse (QRA), barrierestrategi og ytelseskrav ble presentert og vi har vurdert at det er nødvendig med forbedringer på disse. System for styring

av barrierer på Martin Linge FSO er under utvikling. Av denne grunn har vi valgt å kategorisere observasjonene som forbedringspunkter og ikke avvik.

Vårt inntrykk er at selskapets intensjoner er gode og at det legges vekt på å identifisere og etablere robuste og effektive barrierer i samarbeid med sluttbruker (driftspersonell)

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

5.1 Forbedringspunkter

5.1.1 Mangelfull risikoanalyse (QRA)

Forbedringspunkt:

Risikoanalysen inneholder ikke nødvendige vurderinger av hovedsikkerhetsfunksjoner, følsomhet og usikkerhet.

Begrunnelse:

Innretningens barrierer dimensjoneres blant annet basert på det etablerte risikobildet. En robust risikoanalyse er en nødvendig del av grunnlaget for en forsvarlig barrierestyring.

Regelverket har krav til risikostyring og risikovurdering, deriblant vurderinger av usikkerhet og følsomhet. NORSOK Z-013 utgjør blant annet forskriftenes normative referanse og danner dermed et minimumsnivå. Z-013 setter blant annet i kapittel 5.6.2 krav til analysene slik at beslutninger skal kunne tas på best mulig opplyst grunnlag, det vil si at kunnskapsstyrken (usikkerheten) i analysens forskjellige deler tydelig formidles til beslutningstakere og eksponert personell. Risikoanalysen for Martin Linge FSO («Martin Linge FSO QRA and ALARP Assessment») oppfyller ikke kravene til vurdering av usikkerhet, antakelser, forutsetninger og sensitivitetsanalyser.

Risikoanalysen inneholder heller ikke informasjon om eller vurderinger av hovedsikkerhetsfunksjonene.

Det ble i tilsynet informert om at oppdatert risikoanalyse (QRA) vil bli utgitt 27.6.2014.

Krav:

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser.

Styringsforskriften § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser.

Innretningsforskriften § 7 om hovedsikkerhetsfunksjoner.

5.1.2 Design Accidental Load specification

Forbedringspunkt:

Det var ikke fastsatt laster som kan virke på innretningen eller på deler av innretningen.

Begrunnelse:

Det er ikke etablert en 'Design Accidental Load Specification' for prosjektet. Ptil stiller derfor spørsmål ved hvilket grunnlag/hvilke ulykkeslaster man har benyttet ved design til nå. Operatør og reder informerte om at planen er å utgi 'Design Accidental Load Specification' 16.05.2014.

Krav:

Innretningsforskriften § 11 om laster, lastvirkninger og motstand.

5.1.3 Etablering av ytelseskrav**Forbedringspunkt:**

Det var ikke etablert krav til ytelse for tekniske, organisatoriske og operasjonelle elementer som inngår i innretningens barrierer.

Begrunnelse:

I system for styring av barrierer inngår et krav om at det skal være kjent hvilke barrierer som er etablert og hvilke funksjon de skal ivareta, samt hvilke krav til ytelse som er satt til de tekniske, organisatoriske og operasjonelle elementer som inngår i innretningens barrierer. Etablering av ytelseskrav er ennå ikke på plass i Martin Linge FSO prosjektet. Det er derfor uklart hva tekniske krav til nå er basert på, da heller ikke spesifisering for designlaster er etablert. Eksempelvis er det motsetning mellom krav til passiv brannbeskyttelse av aktuator for ESD-ventil i dokumentene "Passive fire protection philosophy" and "Safety concept". Operatør og reder viste til plan for etablering av «Performance standards», og at disse vil være på plass før utsendelse av innkjøpsordre for ESD-ventiler.

Krav:

Styringsforskriften § 5 om barrierer.

5.1.4 Brannskiller**Forbedringspunkt:**

Det var ikke planlagt etablering av hydrokarbonbrannskiller på innretningen.

Begrunnelse:

Prosjektet hadde ikke planlagt å etablere hydrokarbonbrannskiller på innretningen. Imidlertid skal det utføres nye brannstudier som vil bestemme brannlaster og behov for brannbeskyttelse. Ptil vil imidlertid minne om at hovedområder skal være separert med fysiske brannskiller for å forhindre eskalering av en ulykkeshendelse. Således er lagertankene ett hovedområde som må atskilles fra turretområdet. Likeledes må brannstudier bestemme behovet for evt oppgradering av brannklassen på brannskillet mellom lossestasjonen og boligkvarteret.

Krav:

Innretningsforskriften § 5 om utforming av innretninger.

Innretningsforskriften § 30 om brannskiller

Sjøfartsdirektoratet, Brannforskriften § 4.2.2 om risikovurderinger

Ref. også DnV-OS-A101 B300 om brannbeskyttelse i stigerørsområdet, og boligkvarteret mot losseområdet.

Norsok S-001 kap.5.4.1 om segregering av områder.

6 Andre kommentarer

Vurdering av trykkslag

Det ble opplyst at det vil bli gjennomført beregninger for å vurdere trykkslag som kan oppstå i oljeeksportsystemet fra produksjonsenheten til lagerskipet. Vi påpekte at dette også kan være relevant for retursystemet for produsert vann fra lagerskipet til produksjonsenheten. Slike systemer vil ofte ha potensial for svært høye trykkslag ved feiloperasjon. For å oppnå et robust design er det viktig at det tidlig i designfasen vurderes hvilke løsninger som har størst iboende sikkerhet.

Brannsimuleringer

Det vil bli gjennomført CFD (Computational Fluid Dynamics) analyser for brann og eksplosjon. Det ble bekreftet i tilsynet at brannlastene i brannområdene blant annet vil baseres på mengden hydrokarboner mellom nødavstengningsventilene.

Barrierestyring

Total har selv ansvaret for og eierskap til barrierestrategien. Barrierestyringen vil gjennomføres etter samme mal som er blitt utviklet for produksjonsenheten på Martin Linge

7 Deltagere fra Petroleumstilsynet

Bjørnar André Haug	Teknisk sikkerhet
Ove Hundseid	Teknisk sikkerhet prosess
Harald Thv. Olstad	Teknisk sikkerhet, oppgaveleder

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

Martin Linge FSO QRA and ALARP Assessment, Doc. NO-HLD-60-KNO1-000034, rev.01
 Safety Concept, Doc.no NO-HLD-60-ICE1-210006, rev.00
 Project management plan, Doc no NO-HLD-60-KNO2-000005, rev.02
 Passive fire protection philosophy, Doc no NO-HLD-60-KNO1-000033, rev.03
 Total FSO Team organization chart
 KNOT – FSO Team organization chart
 Martin Linge FSO HAZID, NO-HLD-60-KNO1-000031, rev. 01
 Martin Linge FSO Evacuation, Escape and Rescue (EER) Study, NO-HLD-60-KNO1-000043, rev. 02
 Escape, Evacuation and Rescue Philosophy, NO-HLD-60-KNO1-000042, rev. 01
 Martin Linge FSO Hazop, NO-HLD-60-KNO1-000035, rev. 01

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.