



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn på Safe Zephyrus innen beredskap, teknisk sikkerhet og helikopterdekk	Aktivitetsnummer 408006002
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-F	Oppgaveleder Jan Erik Jensen
Deltakere i revisjonslaget Svein Harald Glette, Sveinung Iversen (Sdir), Per-Ivar Østensen (Ltil) og Jan Erik Jensen	Dato 1.7.2016

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte tilsyn innen fagområdene teknisk sikkerhet, beredskap, helikopterdekk og –operasjoner, på boliginnretningen Safe Zephyrus. Forhold relatert til beredskap og teknisk sikkerhet ble utført med bistand fra Sjøfartsdirektoratet (Sdir). Helikopterdelen av tilsynet ble utført med bistand ifra Luftfartstilsynet (Ltil).

Aktiviteten ble gjennomført med et oppstartsmøte og verifikasjonsaktiviteter ombord.

2 Bakgrunn

Tilsynet inngår som del av vår behandling av innsendt søknad om samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen. Safe Zephyrus driftes av Prosafe AS. Innretningen er bygget på Jurong Shipyard Ltd. (JSPL) i Singapore, og innretningen forlot verftet i februar 2016. På tilsynstidspunktet hadde innretningen pågående arbeid i forbindelse med forberedelse til drift.

Safe Zephyrus har Singapore flagg.

3 Mål

Målsettingen med aktiviteten er å verifisere om forhold innen ovennevnte fagområder er i tråd med gjeldende regelverkskrav.

4 Resultat

Tilsynsaktiviteten innen beredskap fokuserte på systemene om bord til å ivareta kompetanse til beredskapsorganisasjonen, analyser for å velge tekniske og organisatoriske løsninger for å håndtere fare- og ulykkessituasjoner og verifikasjoner av tekniske løsninger for å ivareta beredskapsfunksjoner.

Det ble i denne tilsynsaktiviteten avdekket at systemet som skal tilrettelegge for tilstrekkelig beredskapskompetanse enda ikke var ferdig utviklet. Det hadde blitt iverksatt tiltak for å utvikle system etter tilsvarende funn på søsterinnretningen Safe Boreas, men det var bare gjort mindre forbedringer av systemet for at det skulle tilfredsstillende regelverkskravene. Det var ikke en planmessig og systematisk tilnærming i forbindelse med avviklingen av beredskapstrening fram til oppstart.

Det ble også identifisert mangler knyttet til kompetanse blant personell i beredskapsorganisasjonen og tekniske installasjoner relatert til beredskapen ombord.

Innen teknisk sikkerhet ble det observert avvik når det gjelder brannintegriteten av dører og skott i maskinrommene. Det ble også avdekket mangler ved pneumatiske skyvedører og overvåkingen av overtrykk i kontrollrommet. Verifikasjoner innen vedlikeholdsstyring viste at vedlikeholdsprogrammet manglet enkelte jobber og var ikke ferdigstilt.

Når det gjelder barrierestyring har Prosafe gjort vesentlige forbedringer av systemet i forhold til vår gjennomgang på Safe Boreas. Barrierefilosofien, barriereanalysen med «bowtie» og barriereregister utgjør sammen med «Written Scheme of Assurance and Verification» de viktigste delene av systemet. Systemet er under videreutvikling og ferdigstillelse.

For full oversikt over avvik og forbedringspunkter vises til kapittel 5.1 og 5.2 i denne rapporten.

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 Avvik

5.1.1 System for oppfølging og gjennomføring av trening og øvelser av beredskapsorganisasjonen

Avvik:

Det var mangler ved system for oppfølging av trening og øvelser av beredskapsorganisasjonen og manglende system for trening.

Begrunnelse:

Under dokumentgjennomgang og intervjuer ble det avdekket at det var mangler ved system for oppfølging av trening av beredskapsorganisasjonen. Det var ikke en beskrivelse av et slikt system i styrende dokumentasjon. Det var identifisert et tilsvarende avvik på Safe Boreas. Noen forbedringer hadde blitt gjort siden dette funnet, bl.a. at all trening ble loggført på hver person i innsatslagene og beredskapsledelsen. Følgende observasjoner ble gjort:

- Det var ikke etablert en plan for når den enkelte i beredskapsorganisasjonen skulle gjennomføre trening
- Det var ingen plan for trening av innsatslag og beredskapsledelse før oppstart av drift

- Den overordnede treningsplanen for Prosafe viste utilstrekkelig trening for det enkelte innsatslag, bl.a. en MOB trening og øvelse per år
- Det var etablert arbeidsordre i vedlikeholdssystemet for gjennomføring av øvelser viste kun generelle mål med øvelsen og var ikke tilpasset det enkelte øvelsesscenarioet, f.eks. så hadde en MOB-øvelse som mål å “confirm fire locker to be used for scenario” og “confirm location of safe area for BA control”. I tillegg var deltakelsen i øvelsen ikke relevant, der det for MOB-øvelse stod oppført plattformsjef, maskinsjef og safety
- I treningsloggen var det registrert feil dato og trening for enkelte medlemmer i innsatslag
- Enkelte medlemmer i beredskapsledelsen hadde ikke krav om kurs i beredskapsledelse i henhold til «Competency Matrix». Tilsvarende gjaldt også for enkelte som hadde roller som stedfortreder i beredskapsledelsen
- Ett medlem i beredskapsledelsen hadde krav om beredskapslederkurs etter 12 måneder etter ansettelse (maskinsjef/«CEN»)

Det kom fram også under intervjuer at medlemmer i innsatslag ikke hadde gjennomført påkrevde kurs for rollen i innsatslag, og de var ikke blitt gjort kjent med en plan for å få disse før oppstart av drift.

Krav:

Styringsforskriften § 6 om styring av HMS-aktiviteter

5.1.2 Analyser og kompetanse

Avvik:

Det var mangler med hensyn til presentasjon og kjennskap til risiko- og beredskapsanalyser og relevant innhold for den enkelte i beredskapsorganisasjonen.

Begrunnelse:

Under intervjuer ble det observert at det var manglende kjennskap til relevant innhold i risiko- og beredskapsanalyser.

Under dokumentgjennomgang ble det observert at det ikke var satt krav til ovennevnte i familiariseringsmatrisen for nytt personell om bord, med unntak av for sikkerhetsoffiser (SFO). Det var bl.a. ikke kjennskap til definerte fare- og ulykkeshendelser (DFU) om bord og tilhørende aksjonsplaner. Det var ikke kjennskap til beredskapsplanen om bord.

Under intervjuer ble det også observert at det ikke var kunnskap blant livbåtmannskapet til turtallsbegrensinger for evakuering på sjø i tilfelle brann på havoverflaten og ved tilstedeværelse av hydrokarboner.

Krav:

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser, tredje ledd
Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse

5.1.3 Brannstasjoner

Avvik:

Mangler ved brannstasjoner om bord.

Begrunnelse:

Under befaring om bord ble det identifisert mangler ved brannstasjonene om bord:

- Det var kun en av fire brannstasjoner der røykdykkerutstyret m.m. var klargjort for øyeblikkelig bruk
- Det manglet utstyr iht. krav på flere av stasjonene
- I noen stasjoner var det manglende luftflasker og noen av flaskene var tomme for luft

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir 227/84 Brannforskriften §§ 13, 14 og 15

5.1.4 Nødbelysning på evakueringsveier og under evakueringsmidler

Avvik:

Det var manglende belysning på trappeledere til sjø og under evakueringsmidler

Begrunnelse:

Under befaring ble det observert at det ikke var installert nødbelysning av trappeleder til sjø.

Det var installert belysning rundt evakueringsmidler til sjø, men disse flomlysene var ikke rettet mot sjøen der stuplibåter, MOB-båt og flåter ville lande på sjøen.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir 856/87 Byggeforskriften § 12 om nødbelysning, punkt 1 og 2

Innretningsforskriften § 38 om nødkraft og nødbelysning

5.1.5 Låsbar lugardører

Avvik:

Dører til lugarer var låsbare.

Begrunnelse:

Under befaring om bord ble det observert at lugardørene var låsbare og de hadde ikke sparkepanel.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. 2318/86 Boligforskriften § 8, punkt 4 om dører som skal være ulåsbare eller ha sparkepanel

5.1.6 Sikring av løst utstyr og inventar

Avvik:

Manglende sikring av løst utstyr og inventar for å hindre blokkering av rømningsveier.

Begrunnelse:

Under befaring om bord ble det observert løst utstyr og inventar i boligkvarter, f.eks. i dagrom, som kunne blokkere rømningsveier ved tap av stabilitet.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir 2318/86 Boligforskriften § 15, punkt 8

5.1.7 Manglende fare-kart**Avvik:**

Det var manglende fare-kart om bord.

Begrunnelse:

Ved dokumentgjennomgang ble det observert at det var manglende fare-kart («danger chart») om bord.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir VMS-forskriften §8.4.4

5.1.8 Overtrykk i boligkvarteret**Avvik:**

Det var ikke etablert overvåkingsfunksjon noe som er en forutsetning for å kunne sikre at boligkvarteret til enhver tid har et overtrykk på 50 Pascal i forhold til omgivelsene.

Begrunnelse:

Skjerm bilde i sentralt kontrollrom (CCR) viste at det var etablert alarmer for overtrykk på hvert nivå i boligkvarteret deriblant også i CCR. Alarmgrensene for lavt og høyt trykk var satt til henholdsvis 25 Pascal og 75 Pascal. Det var angitt en tidsforsinkelse på 10 min for alarmene. Oppsettet av alarmgrenser og tidsforsinkelse var ikke tilstrekkelig for sikre nødvendig overtrykk og hindre inntrengning av gass i boligkvarteret. Under verifikasjonen om bord var utvendig dør til CCR satt i åpen posisjon.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir 2318/86 Boligforskriften § 9 om ventilasjon

5.1.9 Pneumatiske skyvedører og stengning ved brann**Avvik:**

Enkelte utvendige pneumatiske skyvedører kunne låses i åpen posisjon uten mulighet for stengning automatisk ved branndeteksjon eller ved manuelt utløsning av stengefunksjonen fra CCR

Begrunnelse:

- Det fremkom under verifikasjon om bord at noen av de pneumatiske utvendige skyvedørene som hadde funksjon som brannskille, hadde installert en «hold open» bryter som sikret dørene i åpen posisjon uten at disse kunne fjernstenges fra CCR. Selvlukkende

branndører skal ikke kunne holdes åpne med krokoppheng eller lignende. Dørene kan holdes åpne ved dørmagneter eller lignende som utløses med brannvarslingssystemet eller på annen måte fjernutløses fra bemannet kontrollstasjon.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger, § 19.3

5.1.10 Brannintegritet av dører og skott i maskinrom

Avvik:

Mangler ved A60 brannintegriteten av dører og skott i maskinrom

Begrunnelse:

- I forbindelse med pågående modifikasjoner i maskinrommene var brannisolasjonen enkelte steder fjernet slik at A60 brannintegriteten av rommene ikke var intakt.
- Det ble registrert at dørpumpen på en selvlukkende brannjør ikke lukket døren.
- Dører fra maskinrom ut mot korridoren hadde ikke tilstrekkelig tetning i underkant av døren. Det fremgikk ikke av merking på dørene om disse var A60 sertifisert. Dør mellom maskinrommene var merket H120.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger, § 20 om brannintegritet av skott og dekk.

5.1.11 Vedlikehold

Avvik:

Vedlikeholdsprogrammet var ikke ferdigstilt.

Begrunnelse:

- Verifisert arbeidsordre for testing av brann- og gassdeteksjonssystemet var ikke koblet mot aktuelle «technical accounts», ref. beskrivelser.
- Beskrivelse av jobben som skulle utføres var i enkelte tilfeller generell og anga eksempelvis ikke hvordan jobben skulle utføres eller hvilke alarmgrenser som skulle verifiseres.
- Systemtest av ESD-systemet var ikke lagt inn i vedlikeholdssystemet.
- Testing og verifisering av overtrykk i boligkvarteret ble ikke identifisert som vedlikeholdsjobb i systemet.
- Fra tag nummer i felt var det vanskelig å identifisere utstyret i STAR. Det ble i systemet vist eksempler på at det var laget koblinger mellom STAR tag nummer og fysisk tag i anlegget.
- Det vises også til punkt 5.1.2 i rapport datert 25.5.2016 etter SUT-tilsyn innen vedlikeholdsstyring og logistikk.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Barrierestyling

Forbedringspunkt:

Mangelfull etablering og utvikling av rigg spesifikk barrierestrategi og ytelsesstandarder gjennom hele prosjektfasen med oppdatering og implementering under ferdigstilling og forberedelse til operasjon.

Begrunnelse:

- «Prosafes Barrier Philosophy» prosedyre CP-300-04 var oppdatert i mai 2016 og angir rammene for selskapets barrierestyling. Det er vår forståelse at selskapets barrierestrategi er dokumentert i barriereanalysen med tilhørende «bowtie» diagrammer og barriereregister. Dette fremkommer ikke i beskrivelsen i avsnitt 3.5 i barrierefilosofien.
- Det ble i April 2016 gjennomført en ny barriereanalyse for Safe Zephyrus som erstatter tidligere analyse fra prosjektperioden, ref. Lloyds Register Consulting report No. 104578, rev A dated 29th January 2014. Denne barriereanalysen angir selskapets barrierestrategi. Det ble informert om at tidligere mottatt «Safety Strategy» fra prosjektperioden for Safe Boreas utgår og er ikke oppdatert eller videreført for Safe Zephyrus.
- «Written Scheme of Assurance and Verification» var sentral del av oppfølgingen av tekniske barrierer under operasjon og inneholdt relevante ytelsesstandarder. Dokumentasjonen forelå i draft utgave og var planlagt ferdigstilt i midten av Juli 2016.
- Beskrivelser og referanser i SUT-søknadens kap. 4 var ikke oppdatert med siste gjeldende analyser/prosedyrer/dokumenter for barrierestyling.

Krav:

Styringsforskriften § 5 om barrierer, ledd 3 og 4

5.2.2 Hinder i rømningsveier

Forbedringspunkt:

Det var laget hinder i rømningsveier foran trappenedganger på dekk.

Begrunnelse:

Det var lagt til kanter for å hindre utslipp over bord like ved trappenedganger på dekk. Disse representerer snublefare spesielt ved evakuering i fare- og ulykkeshendelser. Dette funnet ble også påpekt under tilsynsaktivitet på Safe Boreas (punkt 5.2.18 i rapporten).

Krav:

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sjøfartsdirektoratet 856/87
Byggeforskriften § 16.2 punkt u)*

5.2.3 Utvendig dør til kontrollrom

Forbedringspunkt:

Det var ikke installert luftsluse i forbindelse med utvendig inngang til CCR.

Begrunnelse:

CCR er et sikkerhetsmessig viktig område hvor det antas å være potensielle tennkilder etter en nivå 2 nødavstengning. I forbindelse med den direkte utgangen til dekkområdet var det ikke installert luftsluse. Det vises i denne forbindelse også til rapportens punkt 5.1.8.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger, § 4 om risikovurderinger punkt 2.2 og § 24 punkt 4, jf. også DNV-OS-A101, Sec 3, D304

5.2.4 Brann sløkkesystemer**Forbedringspunkt:**

Enkelte mangler ved brannsløkkesystemer

Begrunnelse:

- I maskinrommene var det plassert en fast skumpost med 2 stk beholdere for skumkonsentrat og injektor. Utstyret var ikke klargjort for bruk og det var uklart om det møtte kravene. I henhold til brannforskriften § 10.3 skal det i maskinrommene være minst en sertifisert transportabel skumpost som beskrevet i § 10.4 alternativt et transportabelt 50 kg pulveraggregat med 8 m slange og dyse.
- Skumtanken ved helikopterdekket rommer 1200 l og kapasitetsbehovet var 1140 l noe som innebærer at tanken til enhver tid må være tilnærmet full. Trykkindikatoren på tanken viste trykk tilsvarende ca 850 l på tanken og var en usikker måling for å kontrollere at tanken til enhver tid var full. Det fremgår av SUT-søknaden avsnitt 3.5.4.3 at det finnes 1200 l spare skumkonsentrat for systemet uten at dette kunne bekreftes om bord.
- «Critical Action Panel» (CAP) i kontrollrommet hadde egne utløserfunksjoner for tankanlegget på hoveddekk og fyllestasjonen ved helikopterdekket som var feil merket.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdir forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger (brannforskriften), § 10 om brannsløkningsarrangement i maskinrom og andre rom med høy brannrisiko; Jf. Sdir forskrift 15. januar 2008 nr. 72 om helikopterdekk på flyttbare innretninger § 38 om utstyr for brannbekjempelse.

5.3 Andre kommentarer**5.3.1 Brann-detektorer i maskinrom og kjelerom**

Det ble informert om at det under ferdigstillelsen i Singapore var gjennomført røyktest for å verifisere endelig plassering av røykdetektorer. Det var uklart om det var verifisert om flammedetektorene hadde optimal plassering i rommene for å ivareta tiltenkt dekningsområde.

5.3.2 Prosedyre for «dead ship» oppstart

Det var utarbeidet en «Dead ship start-up procedure». Denne var ikke godkjent og utgitt som en formell Prosafe prosedyre for Safe Zephyrus.

6 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Svein Harald Glette – teknisk sikkerhet

Sveinung Iversen – teknisk sikkerhet og beredskap

Jan Erik Jensen – beredskap (oppgaveleder)

7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- SUT-søknad for Safe Zephyrus
- Tilsynsrapport etter tilsynsaktivitet på Safe Boreas innen beredskap, datert 23.12.2014, referanse Ephorte 2014/976/JEJ
- Utskrift fra vedlikeholdssystemet, arbeidsordre relatert til to-månedlig vedlikehold av livbåter (WO 2016-3639 og 4215)
- Utskrift fra vedlikeholdssystemet, arbeidsordre relatert til gjennomføringen av øvelser for brannlag og MOB-lag
- Prosafe Drill Exercise Plan 2016
- Prosafe Evacuation Analysis for Safe Boreas (relevant også for Safe Zephyrus) datert 23.7.2015, ref. 1113-506.01-S-RS-0001-01
- Life Raft Escape Chute System Study Launching and Evacuation Report for Safe Boreas and Safe Zephyrus (ikke datert eller referanse nummer)
- Prosafe EPA – Construction Phase, datert 27.8.2014, ref. 1110-506.01-S-RS-0004-01
- Alarminstruks for Safe Zephyrus
- Prosafe Job Description for Bosun and Crane Operator, Procedure no.: CP-502-01-40
- Safe Zephyrus/Boreas barrier analysis, report No RP-302-55/57-006, rev. 1
- Prosafe Barrier Philosophy, CP-300-04, rev 02
- Alarmlister for hendelsene 14.6.2016
- Diverse utskrifter fra vedlikeholdssystemet STAR
- Safe Boreas Hazard Register, report No 55-S-RA-014, rev. 1
- UPS single line diagram, panel 2, 1113-867.02-E-XE-0038-04, rev XO
- 690 v Single line diagram, 1113-873.02-E-XE-0023-01, rev XO
- 690 v Single line diagram, 1113-873.02-E-XE-0025-01, rev XO

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.