



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med oppfølging av arbeidsmiljø, logistikk, vedlikehold, barrierer og sikkerhetssystemer i ferdigstillelse av boliginnretningen Safe Boreas</b>	Aktivitetsnummer 408005003
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 Trond S Eskedal
Deltakere i revisjonslaget Trond Sigurd Eskedal, Reidar Sune, Brit Gullesen, Harald T Olstad, Svein Harald Glette og Kjell-Gunnar Dørum	Dato 2.12.2014

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte i tidsrommet 28.10 - 31.10.2014 tilsyn med oppfølging av arbeidsmiljø, logistikk, vedlikeholdsstyring, teknisk sikkerhet og barrierestyring på boliginnretningen Safe Boreas i forbindelse ferdigstillelse av innretningen. Aktiviteten fant sted på byggeverftet Jurong Shipyard Pte Ltd (JSPL) i Singapore. Aktiviteten rettet seg mot Prosafe sin prosjektorganisasjon.

## 2 Bakgrunn

Tilsynet inngår som en del av vår saksbehandling av Prosafe sin innsendte søknad om samsvarsuttalelse (SUT) for Safe Boreas innretningen. Prosafe har inngått kontrakt med operatørselskapet Lundin for bruk av Safe Boreas som boliginnretning på Edvard Grieg feltet i Nordsjøen fra april/mai 2015. Forventet levering av Safe Boreas fra byggeverftet i Singapore er rundt årsskifte 2014/2015.

Tilsynet ble gjennomført i form av

- forberedte presentasjoner fra Prosafes prosjektorganisasjon
- samtaler med representanter fra Prosafe sin prosjektorganisasjon
- gjennomgang av prosjektdokumenter
- verifikasjoner om bord på Safe Boreas.

## 3 Mål

Målsettingen med tilsynet var å verifisere prosjektets oppfølgingssystemer og prosjektdokumentasjon knyttet til:

- Gjennomførte analyser og verifikasjoner for å sikre at utstyrs pakker og enkeltområder er blitt utformet med tanke på å sikre gode fremtidige arbeidsmiljøforhold på innretningen, herunder benyttede systemer for dokumentasjon av samsvar med gjeldende kravgrunnlag.

- System for barrierestyling, herunder verifisering av etablerte ytelseskrav spesielt innen teknisk sikkerhet og implementering av krav i vedlikeholdssystemet.
- Oppfølging av elektriske anlegg og teknisk sikkerhet, herunder selskapets systemer for Mechanical Completion (MC) og Commissioning (C).
- Vedlikehold og preserving av utstyr.
- Materialhåndtering (daglig materialhåndtering (logistikk) og materialhåndtering i forbindelse med vedlikehold.
- Sikker bruk (operasjon) av kraner og løfteutstyr.

## 4 Resultat

### 4.1 Arbeidsmiljø

Hovedinntrykket etter vårt tilsyn med prosjektets ivaretagelse av fremtidige arbeidsmiljøforhold på Safe Boreas er svært godt. Den største usikkerheten synes i øyeblikket knyttet til hvilken støyeksponering ulike personellgrupper om bord vil utsettes for og hvorvidt de valgte tekniske løsningene for materialhåndtering i pontongene vil fungere som tiltenkt. Her kreves det videre verifikasjons- og valideringsarbeid av prosjektet for å sikre ivaretagelse av regelverkets krav.

Tilsynsaktiviteten viet særlig oppmerksomhet til prosjektets systemer for å følge opp arbeidsmiljøforhold i ulike rom/områder på innretningen i pågående ferdigstillelse av Safe Boreas, herunder benyttede sjekklister for vurdere samsvar med krav i regelverk og anerkjente standarder. Vi fant disse systemene å være av god kvalitet.

Videre ble det under tilsynet verifisert hvorvidt observasjonene fra vårt tidligere tilsyn i april 2013, jf vår rapport av 11.7.2013, var blitt tatt hensyn til av prosjektet. Vi fant at dette i hovedsak var tilfelle, med to unntak. Vår tidligere observasjon knyttet til mangel på styrende dokumenter for å sikre reell arbeidstakermedvirkning i prosjektet var fremdeles mangelfullt ivare tatt og vi fant at prosjektets organisasjons- og bemanningsstudie fremdeles ikke var tilstrekkelig oppdatert. Mer detaljerte opplysninger om forventede oppholdstider i ulike rom/områder for de ulike personellgruppene er nødvendig for blant annet å kunne kalkulere 12 timers støydoser for ulike personellgrupper.

Det ble videre avdekket kvalitetsmessige svakheter knyttet til gjennomført støyeksponeringsstudie og avvik knyttet til vanskelig atkomst til mekanisk verksted, hvor en høy dørterskel hindret enkel materialtransport til/fra rommet ved bruk av traller. Det forelå lite informasjon om hvor det var tenkt utplassert skap for oppbevaring av fast personlig verneutstyr for å sikre personell mot helseskadelig fysisk- og kjemisk påvirkning under utførelse av arbeidsoperasjoner i verksteder, ved påfyllingspunkter for kjemikalier mv. Det ble særlig etterlyst en sterkere involvering av arbeidstakerrepresentanter fra forpleiningsselskapet ESS i sluttinspeksjonsarbeidet.

Det vises til kapittel 5.1 for nærmere opplysninger om identifiserte avvik og forbedringspunkter.

### 4.2 Logistikk

Safe Boreas har mange gode løsninger for materialhåndtering som reduserer antall løfteoperasjoner, eksempelvis heiser ned i skrog til bl.a. hovedlager og proviantlager, samt utstrakt tilrettelegging for bruk av gaffeltruck.

Imidlertid har Prosafe i SUT søknad dokumentert at Prosafe og innretningen Safe Boreas møter Ptils regelverkskrav og selskapets valgte operasjonelle og tekniske standarder for prosjektet, men på tidspunktet for tilsynet var det ikke gjennomført fullstendige samsvarsmålinger. Dette gjelder bl.a. samsvarsmålinger av Prosafe sitt styringssystem for sikker bruk av løfteutstyr, kursing for bruk av løfteutstyr og materialhåndtering om bord på Safe Boreas. Det ble også identifisert manglende og mangelfulle løsninger blant annet for operasjon av offshorekranene og mangelfulle løsninger for materialhåndtering spesielt i forbindelse med vedlikehold.

Heller ikke sertifisering av løfteutstyr, teknisk dokumentasjon og innretningsspesifikke operasjonsprosedyrer var ferdig og klart for verifikasjon.

Ptil må derfor, innen logistikk, gjennomføre ytterligere tilsynsaktivitet før vedtak om SUT kan anbefales. Dette kan gjennomføres når innretningen blir ferdigstilt, mannskap har gjennomgått opplæring på innretningen, og innretningen er tilgjengelig for verifikasjoner.

### **4.3 Sikkerhetssystemer og barrierestyling**

For elektriske systemer og teknisk sikkerhet er det benyttet velkjent utstyr og anerkjente leverandører noe som også har resultert i gode og robuste løsninger. En god del ferdigstillelsesarbeid gjenstod og utfordringen fremover vil være å sørge for at utstyr og systemer blir testet og verifisert under Mechanical Completion (MC) og Commissioning (C) i henhold til spesifisert ytelseskrav.

Selskapet manglet et helhetlig system for barrierestyling for på en systematisk måte å etablere og utvikle barrierestrategi/sikkerhetsstrategi og ytelsesstandarder gjennom hele prosjektfasen. Det var ikke installert gassdetektorer i alle områder ombord som var klassifisert som eksplosjonsfarlige.

### **4.4 Merking av utstyr, vedlikehold og preservering**

Tilsynsaktiviteten innen vedlikeholdsstyring hadde fokus på sikkerhetskritisk utstyr og systemer. Vedlikeholdsstyringssystemet STAR var ikke operativt under tilsynet og manglet det meste av nødvendige data. Ca 16000 tag av totalt ca 25-26000 var innlagt i STAR. Vi fikk opplyst at det skulle utføres RCM analyser i februar 2015 og at hele vedlikeholdsstyringssystemet skulle være operativt 1. april 2015. Historiske data fra vedlikeholdsaktiviteter utført av verftet skulle innlegges i STAR i månedsskiftet november/ desember 2014. Under tilsynet ble det avdekket at det fortsatt gjenstår en del fysisk merking i felt og at det var mangler med funksjons/ informasjonsmerking av utstyr og systemer.

*Med bakgrunn i ovenstående ser Ptil det som påkrevd med en oppfølgingsaktivitet når systemet er operativt. Vi ber om tilbakemelding når dette er tilfelle.*

## **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 Arbeidsmiljø**

#### **5.1.1 Generelt**

Arbeidsmiljøverifikasjoner (regulatory compliance inspections) ble gjennomført ved 80 % konstruksjonsferdigstillelse av områder og ved 100 % konstruksjonsferdigstillelse av områder. Personell fra JSPL og Prosafe deltok i fellesskap under gjennomføring av disse inspeksjonene. Det ble utarbeidet egne inspeksjonsrapporter. Vi ser det som viktig at representanter for de ulike arbeidstakergruppene som skal arbeide i de aktuelle områdene får delta under disse inspeksjonsaktivitetene. Slik arbeidstakermedvirkning bør fremkomme klart fra inspeksjonsrapportene eller sjekklister som benyttes.

Ved tidspunktet for vårt tilsyn var 67 % av 80 % inspeksjonene (mechanical completion inspections) gjennomført. Videre var 32 % av sluttinspeksjonene (final completion inspections) gjennomført. 37 % av de identifiserte funn/avvik var blitt korrigert av prosjektet. Det gjenstod således et betydelig arbeidsomfang med å rette opp identifiserte arbeidsmiljømangler og trolig vil flere forhold avdekkes som følge av gjenværende inspeksjonsaktiviteter.

Arbeidsmiljøsjekklister som ble benyttet av Prosafe og JSPL ved inspeksjonene av de enkelte WEAC områdene dekket kravgrunnlaget på en oversiktlig måte. De benyttede sjekklister vil utgjøre et godt underlag for utfylling av de ulike arbeidsmiljøområdekart (WEAC) og vil sikre en dokumentert sporbar referanse til hvilket kravgrunnlag som er blitt lagt til grunn ved verifikasjonene.

Basert på noen verifiserte inspeksjonsrapporter for 80 % og 100% inspeksjoner, er det vårt generelle inntrykk at identifiserte observasjoner reflekterte det nivået som forventes med hensyn til å ivareta regelverkets krav og anbefalte standarder. Det ble demonstrert god styring og status knyttet til korrigering av identifiserte mangler.

Vi foretok under tilsynet befarings på innretningen. Det ble sett nærmere på blant annet atkomstveier, tilrettelegging for materialhåndtering, subjektiv vurdering av belyningsforhold, risiko for helsefarlig kjemisk eksponering og ergonomisk tilrettelegging av arbeidsområder med tanke på å unngå helsefarlige fysiske arbeidsbelastninger. Hovedinntrykket vårt etter befaringsen er godt.

Det var ikke mulig under tilsynet å ta stilling til endelige «as-built» data knyttet til støy, vibrasjoner, belysning og ventilasjon i ulike områder på innretningen. Kun kalkulerte verdier for disse arbeidsmiljøfaktorer eksisterte på tidspunktet for tilsynet. Vi fikk presentert tidfestede planer for sluttverifisering og arbeidsmiljømålinger opp mot gjeldende kravgrunnlag, når innretningen nærmet seg full ferdigstillelse. Utplassering av fast personlig verneutstyr i verksteder og laboratorier og oppbevaring og lagring av kjemiske produkter lot seg ikke verifisere.

### **5.1.2 Mangelfulle rutiner for å sikre og dokumentere arbeidstakermedvirkning**

#### **Avvik:**

Det var ikke utarbeidet tilstrekkelig styrende dokumenter for å sikre og dokumentere reell arbeidstakermedvirkning («end-user involvement») i prosjektet.

#### **Begrunnelse:**

- Tilsvarende observasjon ble også nevnt i vår tidligere tilsynsrapport av 11.7.2013, jf rapportens punkt 5.1.1. Vi kan ikke se at prosjektet siden den gang har iverksatt tilstrekkelige tiltak for å korrigere forhold rundt påpekt mangel på styrende

dokumentasjon knyttet til å sikre arbeidstakermedvirkning i prosjektet. Det er viktig at dette forholder ivaretas bedre i Prosafe sin oppfølging av Safe Zephyrus.

- Det er vårt inntrykk at arbeidstakermedvirkning har funnet sted i prosjektet, med unntak for representasjon fra fremtidig forpleiningskontraktør ESS. Slik arbeidstakermedvirkning fra Prosafe driftspersonell kommer klart til uttrykk i uttalelsen fra prosjektets hovedarbeidstakerrepresentant som er oversendt til Ptil som et vedlegg til Prosafe sin søknad om SUT og i intervjuer med prosjektets hovedarbeidstakerrepresentant. Vår observasjon går på mangel på styrende dokumenter i Prosafe for å kvalitetssikre arbeidstakermedvirkningsprosessen.
- Styrende dokumenter for arbeidstakermedvirkning bør klart beskrive arbeidstakerrepresentantenes oppgaver, rettigheter og ansvar, samt gjensidig krav til informasjonsutveksling mellom prosjektet, etablert prosjekt-AMU og utpekt hovedarbeidstakerrepresentant. Rutiner bør etableres slik at hovedarbeidstakerrepresentanten gjøres kjent med prosjektets HMS aktiviteter i god tid før disse gjennomføres, slik at vedkommende kan nominere kvalifiserte arbeidstakerrepresentanter til å delta på aktuelle aktiviteter. Vi fant ikke at slik dokumentasjon var tilstrekkelig beskrevet i prosjektet.
- Det kunne ikke vises til at det forelå skriftlig dokumenter som ga hovedarbeidstakerrepresentanten i Safe Boreas prosjektet fullmakt og muligheter til å trekke på annet personell i Prosafes driftsorganisasjon, for å kunne delta på enkeltaktiviteter på vegne av de fremtidige arbeidstakerne på Safe Boreas.
- Det kunne ikke vises til styrende dokumenter i prosjektet som klart beskrev deltakere og rollen til prosjekt-AMU med hensyn til å tilrettelegge for reell arbeidstakermedvirkning.
- Det fremgikk heller ikke av fremvist dokumentasjon hvilke personer som var gitt fullmakt til å representere de fremtidige arbeidstakerne på Safe Boreas i ulike aktiviteter (analyser, FATer mv). Vi er kjent med at det er blitt oppnevnt en hovedarbeidstakerrepresentant fra Prosafe som aktivt har fulgt prosjektet, men vedkommende er ikke alene kvalifisert til å representere alle arbeidstakergrupper som vil være om bord på innretningen.
- Hovedarbeidstakerrepresentanten hadde selv utarbeidet en liste over personer som har deltatt ved ulike aktiviteter og FATer, men det forelå ikke krav til loggføring av slik arbeidstakermedvirkning.
- Det kunne ikke vises til etablerte tidfestede planer for aktiviteter hvor arbeidstakermedvirkning var planlagt i det videre arbeidet. Slike planer bør klart vise hvilken driftsmessig fagkompetanse som er nødvendig og hvem som stiller som arbeidstakerrepresentanter. Som eksempel kunne det ikke fremvises planer som viste behov for arbeidstakerrepresentasjon fra forpleiningssselskapet ESS. Det er vesentlig at forpleiningspersonellet får medvirke nå i ferdigstillelsesfasen av Safe Boreas og involveres aktivt i oppfølgingen av søsterinnretningen Safe Zephyrus. Det er ikke tilstrekkelig at ESS sin campboss har vært involvert i prosjektet. Campboss vil ikke anses som representant for fremtidige arbeidstakerne fra forpleiningssselskapet, uten at de har gitt vedkommende fullmakt til å ivareta deres rettigheter.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 13 om tilrettelegging for arbeidstakermedvirkning.*

### **5.1.3 Organisasjons- og bemanningsstudie**

**Avvik:**

Foreliggende organisasjons- og bemanningsstudie i prosjektet inneholdt ikke tilstrekkelig detaljerte data for å kunne fungere som beslutningsunderlag for ulike arbeidsmiljøstudier i prosjektet. Det kreves blant annet mer detaljerte opplysninger om forventede oppholdstider i ulike områder for de ulike personellgruppene for å kunne kalkulere realistiske 12 timers støydoser for personellgruppene.

**Begrunnelse:**

- Tilsvarende observasjon~~er~~ var også nevnt i vår tidligere tilsynsrapport av 11.7.2013, jf rapportens punkt 5.2.4. Vi kan ikke se at prosjektet siden den gang har iverksatt tilstrekkelige tiltak for å korrigere forholdet. Dette forholdet har trolig også relevans for Prosafe sin oppfølging av Safe Zephyrus.
- Prosjektets «Organisation, manning and psychosocial study – Safe Boreas» møter ikke anbefalingene i NORSOK S-002 pkt 4.3.4 med hensyn til innhold. Det etterlyses særlig data relatert til distribusjon av arbeidstimer for de ulike personellgruppene i hvert område (WEAC-område) på innretningen med tilstrekkelig opplysninger om frekvenser, varighet av ulike oppgaver som skal utføres i området.
- Ovennevnte type data er viktig som input til valg av design og for utførelse av kvantitative risikoanalyser, støyeksponeringsprediksjoner, atkomst og materialhåndteringsanalyser, ergonomiske analyser, kjemisk helserisikovurderinger, kaldt klima eksponerings-studier mv.
- Vi registrerte at foreliggende støyestimeringsstudie for Safe Boreas resulterte i lite realistiske støyeprediksjoner for enkelte arbeidstakergrupper, basert på mangel på mer realistiske oppholdstider i ulike rom/områder.

**Krav:**

*Styringsforskriftens § 11 om beslutningsunderlag og beslutningskriterier*  
*Styringsforskriftens § 18 om analyse av arbeidsmiljøet*

**5.1.4 JSPL sin støyeksponeringsrapport****Avvik:**

Prosjektets støyestimeringsrapport holder ikke akseptabel kvalitet og anses lite egnet som grunnlag for å vurdere samsvar med regelverkets krav om å sikre arbeidstakergrupper mot hørselskadelig støyeksponering. Rapporten har lagt til grunn meget høye dempningsverdier for bruk av hørselvern i ubemannede maskinromer og inneholder ikke opplysninger om risikoreduerende tiltak for å redusere støydoser for personellgrupper som i følge beregningene eksponeres over regelverkets tiltaksverdier (studiens scenario 2).

**Begrunnelse:**

- Støystudien utarbeidet av JSPL er basert på mangelfulle data fra Prosafe om forventede oppholdstider i ulike rom/områder for de ulike arbeidstakergrupper og meget høye verdier i fratrekk for bruk av hørselvern i såkalte ubemannede maskinrom. Dette har ført til urealistiske støydoser for enkelte personellgrupper. Det vises til støystudiens, scenario 2 der «Catering Supervisor, Galley Chef, Cook og Fitnessstrainer» er de personellgrupper som kommer ut med høyest støyeksponering av samtlige personellgrupper om bord. Dette synes urimelig.
- Studien har basert seg på følgende forutsetninger, jf studiens kap 3.5. *In this study, it is assumed that personnel onboard the vessel will be issued with hearing protectors for use in hearing protection zones with effective attenuation to achieve 80 dB(A) in the Main Engine*

*Rooms, Thruster Room and Thruster Auxilliary Equipment Rooms*” Når en tar hensyn til at JSPLs støyprediksjoner viser at områdestøyen i “Thruster Rooms” kan bli 107dB(A) og 103 dB(A) i “Engine Rooms”, innebærer dette at studien forutsetter en effektiv støydemping på 27 dB. Dette er langt over anbefalte verdier for dempingseffekt av hørselvern. Hvilken dempingseffekt som er lagt til grunn ved arbeid under mottak av helikopter er ikke spesifikt nevnt i rapporten. Å legge støydempingsdata fra leverandørens av hørselvern til grunn, er i denne sammenheng lite beroligende, da slik demping ikke kan forventes i felt. Det må påregnes at mye personell ikke vil oppnå en effektiv demping på 27 dB. OLFs anbefalte retningslinjer for håndtering av hørselskadelig støy anbefaler derfor at det benyttes henholdsvis 12dB dempingseffekt for bruk av enkelt hørselvern (klokker eller propper) og 18 dB dempingseffekt for bruk av dobbelt hørselvern (klokker og propper). Dersom støyen er dominerende høyfrekvent kan noe høyere dempingseffekt 15 og 21 dB legges til grunn (OSHA). Dersom anbefalte dempingsverdier legges til grunn vil dette resultere i høyere kalkulerte støydoser.

- Studien inneholder ikke opplysninger om mulig usikkerhet i kalkulerte verdier.
- Det fremkom ikke under tilsynet hvilket hørselvern som ville bli benyttet av Prosafe om bord på Safe Boreas.
- I støystudiens scenario 2 har fem arbeidstakergrupper en kalkulert støyeksponering = 83dB(A), dette tilsvarer regelverkets grenseverdi som ikke tillates oversteget. Videre viser kalkulasjonene ved dette scenariet, at flertallet av arbeidstakergruppene eksponeres for verdier over regelverkets tiltaksgrense = 80 dB(A). Dersom en tar høyde for usikkerhet i disse beregningene kan forholdet være enda mer alvorlig.
- Rapporten reflekterer ikke kravet i aktivitetsforskriften § 38 om at dersom tiltaksverdien overskrides, skal det vurderes risikoreduserende tiltak, fortrinnsvis tekniske og organisatoriske tiltak. Det bemerkes også at det i veiledningen til innretningsforskriften § 23, første ledd, fremkommer følgende: «...ved planlegging av innretninger bør det tas hensyn til at bruk av hørselvern ikke en måte å oppfylle krav til støy på, jf aktivitetsforskriften § 38 om støy og § 40 om personlig verneutstyr» (Skal nå etter 1.1.2013 være forskrift om organisering, ledelse og medvirkning §15-1 om bruk av personlig verneutstyr).
- Det fremkom under tilsynet at Prosafe sin støykonsulent fra Lloyds Register ikke hadde ofret denne studien særlig oppmerksomhet. Dette står i skarp kontrast til regelverkets krav som nettopp har fokus på personellens totale støyeksponering.

#### **Krav:**

*Styringsforskriften § 19 om analyse av arbeidsmiljøet.*

*Innretningsforskriften § 23 om støy og akustikk*

*Aktivitetsforskriften § 38 om støy*

*Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning § 15-1, § 15-3 og § 15-4.*

#### **5.1.5 Høy dørterskel inn til mekanisk verksted**

##### **Avvik:**

Det ble registrert en høy terskel inn til mekanisk verksted. Forholdet vanskeliggjorde effektiv materialhåndtering med traller, noe som vil forekomme ofte til og fra dette rommet. Med dagens høye terskel er forholdene ikke lagt til rette for å unngå helsefarlige fysiske arbeidsbelastninger ved materialhåndtering.

##### **Begrunnelse:**

- Prosjektet kunne ikke vise til planlagte tiltak for å korrigere dette forholdet for å lette fremtidig materialhåndtering inn og ut av rommet. Terskelhøyden ble målt til 100 mm over

dekk/gulvnivå. Det vises til anbefalt standard, jf NORSOK S-002 pkt 5.2.1.1.0-1 som sier (sitat) ”Transportveier der traller og vogner benyttes skal ikke ha trappetrinn og terskler.”

- Det var ikke heller ikke kompensert med permanent eller mobil rampe for å lette materialtransport over dørterskelen. Det vises til NORSOK C-002 pkt 7.11: ”Alle dørterskler skal dimensjoneres så lave som mulige, uten å forringe deres funksjon mht brannklasse, støydemping og evne til å stoppe vanninntrengning. Maksimal høyde mellom topp av dørterskel og gulvnivå skal ikke være mer enn 25 millimeter. For dører brukt til regelmessig transport av traller eller gaffeltruck skal terskler arrangeres slik at en skaper minimal obstruksjon. Dette kan for eksempel oppnås med bruk av integrerte ramper for å kompensere for terskelhøyden”.
- Vi er kjent med at dette forholdet var blitt identifisert av prosjektet, men vi nevner det her fordi vi er usikker på om forholdet har fått den nødvendige oppmerksomhet og at tilstrekkelige korrigerende eller kompenserende tiltak vil bli iverksatt. Det var montert et løfteøre utenfor døren for å kunne overføre last til løftebjelke (monorail) innenfor. Vi finner ikke at dette tiltaket alene er tilstrekkelig for å sikre effektiv og god materialhåndtering, av middels tunge gjenstander 25-200 kg, hvor det fra brukerne vil kunne oppleves unødvendig tungvint å måtte ta lasten inn via løfteører og monorail.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 20 om ergonomisk utforming, jf NORSOK S-002 pkt 5.2.1.1.0-1 og NORSOK C-002 punkt 7.11 om terskler.*

*Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier.*

### **5.1.6 Mangel på dedikert oppbevaringsplass for permanent personlig verneutstyr**

**Avvik:**

Det kunne ikke vises til egnet oppbevaringssted (merket dedikert PPE skap eller liknende) for oppbevaring av nødvendig verneutstyr (PPE) for å gi arbeidstaker nødvendig beskyttelse i tilknytning til rutinemessige arbeidsoperasjoner i verksteder, ved påfyllingspunkter for kjemikalier og steder der en kan bli utsatt for fysisk eller kjemisk eksponering, sprut og liknende.

**Begrunnelse:**

- Det kunne ikke vises til hvor slike verneskaper eller liknende oppbevaringsplass for PPE skulle plasseres.
- Det anbefales at slike skap gis en hensiktsmessig og synlig merking. Skapene bør utformes med inventarliste eller liknende for forsvarlig oppbevaring av verneutstyr og for regelmessig å kunne sikre kontroll med at verneutstyr er på plass.

**Krav:**

*Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning §§ 15-1, 15-2, 15-3 og 15-4.*

### **5.1.7 Valg av kontorstoler**

**Forbedringspunkt**

Valg av kontorstoler representerte en mulig risiko for muskelskjelettplager for forpleiningspersonell.

**Begrunnelse**



- Stolene var ikke montert med hjul og var svært tunge å flytte på.
- Det var svært mange støvfeller på stolene.
- Det ble under tilsynet forsøksvis satt hjul under en stol og Ptil ble fortalt at samtlige stoler ville bli utstyrt med hjul. Videre ville man på Safe Zephyrus sørge for stoler som var lette å flytte og uten støvfeller.

### **Krav**

*Innretningsforskriften § 20 om ergonomisk utforming*

## **5.1.8 Åpningskrefter for tunge dører**

### **Forbedringspunkt**

Det forelå ikke konkrete planer om å utarbeide en oversikt som viste resultatene etter målte åpningskrefter for tunge side-hengslede og tunge skyvedører opp mot anbefalte grenseverdier i NORSOK S-002.

### **Begrunnelse**

- Vi ble fortalt at måling av åpningskrefter for tunge dører inngikk som del av prosjektets commissioning arbeid. Det var imidlertid ikke planlagt å samle slik dokumentasjon i et eget lett tilgjengelig arbeidsmiljødokument.
- Å ha tilgjengelig informasjon om åpningskreftene for tunge hengslede- og skyvedører er nødvendig for å kunne fylle inn de enkelte områdesjekklistene som ligger til grunn for utfylling av innretningens arbeidsmiljøområdekart (WEAC). En samlet oversikt som viser åpningskreftene til de enkelte dørene stilt opp mot grenseverdiene som fremkommer i NORSOK S-002 vil ofte være hensiktsmessig og vil lette arbeidet med utfylling av områdesjekklistene.

### **Krav**

*Innretningsforskriften § 20 om ergonomisk utforming*

*Aktivitetsforskriften § 34 om ergonomiske forhold*

## **5.1.9 Belysningsforhold i kontrollrom**

### **Forbedringspunkt**

I sentralt kontrollrom (CCR) og lokalt maskinkontrollrom (LECR) ble det registrert reflekser i skjermkonsollene og fare for sjenerende blinding og uheldige kontrastforskjeller grunnet lyskilder i forkant av skjermkonsollene. Det kunne ikke vises til at forholdene «as-built» hadde vært underlagt verifikasjon av kvalifisert personell med kompetanse innen belysning.

### **Begrunnelse**

- Verifikasjon på stedet.

### **Krav**

*Innretningsforskriften § 25 om belysning, jf NORSOK C-001 punkt 7.15*

## **5.1.10 Utforming av krankabin**

### **Forbedringspunkter:**

Det ble avdekket følgende:

- Manglende mulighet for å justere innvendig lys i krankabin

- Manglende vinduspussere i krankabinens sidevinduer
- Utforming av vinduer gir redusert sikt fra krankabin
- Beskyttelsesgitter foran frontvindu reduserer sikt fra krankabin
- Uønsket høyt støynivå fra PA høyttalere i krankabiner.
- Luftavkjølingsanlegget (aircondition) var montert i nakkehøyde bak kranfører

#### **Begrunnelse:**

- Det var ikke mulighet for å justere innvendig lys i krankabin. Lyset må være enten av eller på.
- Utforming av krankabin gir generelt redusert sikt ut fra krankabin. Dette skyldes:
  - Uheldig utforming av vindusflater hvor vindusrammer og profiler gir redusert utsyn for kranfører.
  - Sidevinduer i krankabin mangler vinduspussere. Krankabinen har en utforming som vanskeliggjør montering av pussere.
  - Utvendig montert hvitmalt gitter foran frontvinduet i krankabin reduserer utsikten fra kabinen. Gitteret kan virke forstyrrende siden det er mye hvitmalt struktur og utstikkende konstruksjoner ombord som kan være vanskelig å se og som gir lite kontrast i forhold til gitteret foran frontvinduet. Ptil erfarer at kraner på faste innretninger kun unntaksvis har montert gitter foran frontvinduet. Flere leverandører av dagens krankabiner benytter glass som er tilsvarende sterkt og som opptar tilsvarende belastninger som stål gitter.
- PA høyttalerne i offshorekrankabinene var av type uten volumkontroll. Dette resulterer i at volumet ved bruk av PA eller ved alarm blir uforholdsmessig høyt. For å få ned volumet til et akseptabelt nivå var høyttalerne dyttet fulle av tøyfyller og papir. Uforutsette høye lydimpulser kan medføre fare for uoppmerksomhet ved kjøring av kranen, og muligheten for hørselskader kan være tilstede. Høyttalere bør være tilpasset rommet eller området de installeres i.
- Luftavkjølingsanlegget (aircondition) var monter i nakkehøyde bak kranfører. Dette vil medføre at kranfører får luften rett i hode/nakke/skuldre som med stor sannsynlighet vil kunne medføre plager.

#### **Krav:**

*Innretningsforskriften § 5 om utforming av innretninger, bokstav f)*

*Innretningsforskriften § 14 om ventilasjon og inneklime*

*Innretningsforskriften § 20 om ergonomisk utforming*

*Innretningsforskriften § 23 om støy og akustikk*

*Innretningsforskriften §25 om belysning*

## **5.2 Logistikk**

### **5.2.1 Offshorekraner**

#### **Avvik:**

- Krankroker mangler låsing av låseleppe i begge ender
- Manglende instruksjon for igangsetting og bruk av nød- og låring-system
- Liten klaring mellom kranenes faste og bevegelige struktur i forbindelse med tilkomst til kranen.

#### **Begrunnelse:**

Flere avvik på offshorekranene ble identifisert under tilsynet, som følger:

- Krokene på kranene er utstyrt med fjærbelastet låseleppe og denne har ikke låsing i begge ender. Låseleppen på hoved- og hjelperøftkrok skal være utstyrt med låsepinne som sikrer mot utilsiktet åpning av leppen.
- Manglende instruksjon for igangsetting og bruk av nød- og låring-systemer. Systemene er plassert i maskinrom og instruksjoner skal være tilgjengelig for bruker slik at systemet lett kan igangsettes.
- Liten klaring mellom kranenes faste og bevegelige struktur i forbindelse med tilkomst til kranen. Arrangementet fremstår slik at det kan utgjøre fare for klemskade, da det er svært liten klaring mellom trapp og rekkverk.

#### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften (AF) § 92 om løfteoperasjoner, jf. Norsok R-003N, rev 2.*

*Innretningsforskriften § 20 om ergonomisk utforming, jf. NORSOK S-002 N kapittel 5.1.1.0-1 som viser til EN 349 4.2 som stiller krav om 500 mm fri avstand mellom fast og bevegelig del.*

### **5.2.2 Materialhåndtering med løfteutstyr**

#### **Avvik:**

- Mangelfulle løsninger for materialhåndtering i forbindelse med vedlikehold
- Manglende samsvarsmåling og verifikasjon av løsninger for materialhåndtering
- Mangelfull involvering av driftspersonell
- Materialhåndteringsplan

#### **Begrunnelse:**

- Mangelfulle løsninger for materialhåndtering i forbindelse med vedlikehold. Det ble under tilsynet identifisert løsninger for materialhåndtering som var mangelfulle og ikke utformet i forhold til god rigge- og løfte-praksis. Observasjoner som følger:
  - Materialhåndtering i skrog  
Med bakgrunn i verifikasjoner i skroget ble det identifisert flere løsningene med bruk av faste opphengs-punkter, hovedsakelig løfteører, for ut- og inn-løfting av utstyr og komponenter i forbindelse med vedlikehold, som i praksis ikke ville gi sikker bruk, eksempelvis kjetting-taljer og dette begrunnes med:
    - Løfteører kun installert rett over utstyret som skal håndteres. Løfteører eller løftebjelke(r), for å få utstyret videre og ned på dekknivå, var ikke installert og utstyret/lasten må følgelig trekkes sideveis med håndmakt. Dette vil i mange tilfeller ikke være mulig på grunn av vekt.
    - Løfteører var installert ute av senter eller for langt fra utstyret slik at arbeidsvinkelen med skjevtrekk vil bli uakseptabel stor.
    - Løfteører installert i feil retning i forhold til last, hvilke vil gi skjevtrekk
    - Manglende løftehøyde
- Manglende samsvarsmåling og verifikasjon av løsninger for materialhåndtering. Prosafe kunne ikke fremvise dokumentasjon på at det var gjennomført en systematisk verifikasjon/samsvarsmåling av de forskjellige løsningene for materialhåndtering. Flere av de identifiserte løsningene om bord på Safe Boreas bar preg av at personell uten operativ erfaring ikke hadde vært involvert i utforming av løsninger.

- Ptil fikk under tilsynet inntrykk av at det var byggeverft som stod for utforming og løsninger av materialhåndtering i skrog og at Prosafe ikke hadde personell med i prosjektet til å følge opp om løsninger er akseptable og egnet for formålet.
- Materialhåndteringsplanen var på tidspunktet for tilsynet tilgjengelig som «Draft» (elektronisk format). Prosafe må som en del av forberedelsene for operasjon gjøre en gjennomgang for å sjekke kvalitet, anvendelse og brukervennlighet av materialhåndteringsplanen som vil være en del av de innretningsspesifikke prosedyrene (ref. kap. 5.2.7).

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, jf. Norsok R-003N, rev 2 om sikker bruk av løfteutstyr, inkludert kap. 8.*

*Prosafe krav, Norsok R-002 om Lifting Equipment, Vedlegg. B.*

**5.2.3 Styringssystem for sikker bruk av løfteutstyr****Avvik**

Manglende samsvarsmåling av styringssystem for sikker bruk av løfteutstyr.

**Begrunnelse:**

Ptil har gått igjennom det som ble oversendt av Prosafe som selskapets system for styrings av sikker bruk av løfteutstyr. Ptils inntrykk er at dette er mangelfullt og Prosafe kunne under tilsynet ikke fremvise dokumentasjon, eksempelvis GAP analyse, som dokumenterte at systemet er i samsvar med regelverkets refererte standard Norsok R-003N sikker bruk av løfteutstyr.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften (AF) § 92 om løfteoperasjoner, jf. Norsok R-003N, rev 2*

*Rammeforskriften (RF) § 24 om bruk av anerkjente normer.*

**5.2.4 Kursing for opplæring innen sikker bruk av løfteutstyr****Avvik**

Manglende samsvarsmåling av kurs for opplæring innen sikker bruk av løfteutstyr.

**Begrunnelse:**

Opplæringsmatrise for personell innen sikker bruk av løfteutstyr er angitt i Prosafe sin opplæringsmatrise. Kurs referert i matrisen er i flere tilfeller kurs som gjennomføres i UK i henhold blant annet Lolar.

Prosafe kunne under tilsynet ikke fremvise dokumentasjon, eksempelvis GAP analyse, som dokumenterte at kursene er i samsvar med kurs spesifisert i regelverkets refererte standard Norsok R-003N sikker bruk av løfteutstyr.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften (AF) § 92 om løfteoperasjoner, jf. Norsok R-003N, rev 2, vedlegg B*

*Rammeforskriften (RF) § 24 om bruk av anerkjente normer.*

**5.2.5 Sakkyndig virksomhet / sertifisering av løfteutstyr****Avvik**

- Beskrivelse og organisering av sakkyndig virksomhet
- Sertifikater på offshorekraner og løfteutstyr

**Begrunnelse:**

- Det kom ikke frem under tilsynet hvordan Prosafe har organisert sakkyndig virksomhet i selskapet.

Det kom dermed heller ikke klart frem hvem eller hvilke selskap som skal gjøre sluttkontroll og utstede endelige sertifikater på løfteutstyr og opphengs-punkter som løfteører og løftebjelker, samt utføre fremtidig periodisk sakkyndig kontroll av løfteutstyr om bord på Safe Boreas. Sertifisering og sertifikater på løfteutstyr er en del av grunnlaget for utstedelse av SUT.

- Endelige sertifikater for bruk av offshorekranene og løfteutstyr var ikke utstedt på tidspunktet for tilsynet

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, jf. Norsok R-003N, rev 2, vedlegg H*

### 5.2.6 Offshorekraner

**Avvik**

Manglende tilrettelegging for skifte av kranwire

**Begrunnelse:**

Det kom ikke klart frem under tilsynet om det var tilrettelagt egnet område til å skifte ståltau på kranene, slik at ståltau spoles korrekt på trommel med riktig strekk, samt at personell kan gjennomføre dette risikofritt.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold.*

### 5.2.7 Materialhåndtering med offshorekraner

**Forbedringspunkt:**

- Mangelfulle løsninger for materialhåndtering med bruk av offshorekranene

**Begrunnelse:**

Det ble under tilsynet identifisert flere mangelfulle løsninger for materialhåndtering for å ivareta sikker bruk av offshorekranene, observasjoner som følger:

- Mangelfulle løsninger for materialhåndtering med bruk av offshorekranene
  - Lagerområdet for helifuel-tanker  
Lagerområdet for lagring av helifuel-tanker er utformet med ramme for flere tanker. Imidlertid var det ikke installert bumper- og guide-struktur på toppen av rammen for å få tilstrekkelig kontroll på tankene og få disse i riktig posisjon for tilkopling av slanger til ventil. Slik lagerplassen er utformet må det trolig brukes styretau for å håndtere tankene.
  - Dekksluke til proviant/lager og avfallshåndtering  
Manglende bumper- og guide-struktur i forbindelse med dekksluke/sjakt (med heis/løftebord) ned til proviantlager og avfallshåndtering området. Dette for å få

tilstrekkelig kontroll på lastbærere og få disse i riktig posisjon oppå løftebordet uten bruk av styretau.

- Laste- og lager-dekk

Det var installert bumper-, guide, og beskyttelses-struktur på og i områdene på hovedlaste- og lager-dekk, slik at operatør av offshorekran kan få kontroll på lasten og/eller få den plassert i riktig posisjon uten at dekkspersonell kommer i berøring med lasten eller bruk av styretau. Ptils stiller imidlertid spørsmål om dimensjonering av bumper- og guide-struktur er tilstrekkelig i forhold til kreftene de vil bli utsatt for.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, jf. Norsok R-003N, rev 2 om sikker bruk av løfteutstyr.*

*Prosafe krav, Norsok R-002 om Lifting Equipment, Vedlegg. B.*

### 5.2.8 Forberedelse til operasjon / innretningsspesifikke prosedyrer

**Forbedringspunkt:**

- Manglende innretningsspesifikke prosedyrer
- Materialhåndteringsplan

**Begrunnelse:**

- Det ble under tilsynet etterspurt utarbeidelse av og status på innretningsspesifikke prosedyrer for fagområdet logistikk. Prosafe opplyste at dette var påbegynt, men kunne ikke dokumentere eller fremvise dokumentasjon og status på dette arbeidet på tidspunktet for tilsynet.
- Materialhåndteringsplanen var på tidspunktet for tilsynet tilgjengelig som «Draft» på et elektronisk format. Prosafe må som en del av forberedelsene for operasjon gjøre en gjennomgang for å sjekke kvalitet, anvendelse og brukervennlighet av materialhåndteringsplanen som vil være en del av de innretningsspesifikke prosedyrene.

Ferdigstilling av innretningsspesifikke prosedyrer vil være del av grunnlaget for utstedelse av SUT.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer*

*Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, jf. Norsok R-003N, rev 2. vedlegg C.*

*Prosafe krav, Norsok R-002 om Lifting Equipment, Vedlegg. B.*

### 5.2.9 Administrasjon og oppbevaring av løst løfteutstyr

**Forbedringspunkt:**

Etablering av system for administrasjon og lagerområde for oppbevaring av løst løfteutstyr

**Begrunnelse:**

Løst løfteutstyr var på tidspunktet for tilsynet ikke innkjøpt, og system for å administrere dette, samt område for oppbevaring av løst løfteutstyr var ikke etablert på tidspunktet for tilsynet. Lager området bør utstyret for å kunne gjøre tilstrekkelig før og etterbrukskontroll av utstyret.

**Krav**

*Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, jf. Norsok R-003, rev 2.*

*Aktivetsforskriften § 45 om vedlikehold.*

### 5.3 Sikkerhetssystemer

#### 5.3.1 Barrierestyling

**Avvik:**

*Det var ikke etablert tilstrekkelige krav og retningslinjer i selskapet som på en helhetlig måte ivaretok regelverkets krav til risiko- og barrierestyling. En systematisk etablering og utvikling av barrierestrategi og ytelsesstandarder gjennom hele prosjektfasen og over i operasjon manglet.*

**Begrunnelse:**

- En ny overordnet "Barrier Philosophy" var under utarbeidelse. Selskapet var orientert om arbeidet som i denne forbindelse var utført i regi av Norges Rederiforbund.
- I SUT-søknaden er det identifisert 30 ytelsesstandarder som skulle utarbeides. Disse var foreløpig ikke tilgjengelige i prosjektet og var derfor ikke brukt som grunnlag for gjennomførte MC og C aktiviteter.
- "Safety Strategy" dokument var utarbeidet av JSPL, men manglet eierskap i Prosafe. Eksempler på mangler ved dokumentet:
  - Mangelfull oversikt over alle barrierefunksjoner og barriereelementer som skal implementeres for å redusere risiko, eks passiv brannbeskyttelse.
  - Mangelfull synliggjøring av forutsetninger som ligger til grunn for design.
  - Rollen til de forskjellige systemene var mangelfullt beskrevet, eks HVAC.
  - Viser ikke hvor kravene til den enkelte barrierefunksjon eller barriereelement er beskrevet, eks henvisning til ytelsesstandarder.
- "Concept Risk Analysis" (CRA) fra november 2012 er referert i SUT-søknaden. Denne er revidert i september 2014, "Construction Risk Analysis" (CORA). Kommentarer til denne:
  - ALARP-prosessen var ikke dokumentert i eks ALARP register, jf Norsok Z013 kap 7.2
  - DAL spesifisering var ikke samlet i egen vedlegg eller fremkom på annen måte.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og 5 om barrierer*

#### 5.3.2 Brann- og gassdeteksjon

**Avvik:**

Det var ikke installert gassdetektorer i alle eksplosjonsfarlige områder på innretningen

**Begrunnelse:**

- Ifølge mottatt dokumentasjon var følgende områder på innretningen klassifisert som eksplosjonsfarlige sone 2 ("hazardous areas").
    - Område for lagring av helikopterdrivstoff og fyllestasjon ved helikopterdekket.
    - Lagerrom for oksygen og acetylen.
    - Malingslager.
    - Batterirommene.
- Det fremgikk av brann- og gass designfilosofien at alle eksplosjonsfarlige områder (unntatt sone 0) skulle ha dekning med både HC og H<sub>2</sub>S detektorer.

- Følgende observasjon av manglende detektorer ble gjort:
  - Fyllestasjon for helikopterdrivstoff manglet gassdetektorer.
  - H<sub>2</sub> detektor manglet i batterirom.
  - "Acetylen storage locker" manglet gassdetektorer.
  - "Paint store" manglet gassdetektorer.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger § 25 punkt 2.3 og DNV-OS-D301 Ch 2 Sec 4 punkt 3*

**5.3.3 Mangelfull vurdering av brannrisiko****Forbedringspunkt:**

CRA for Safe Boreas behandler i kap.5.3.2 brennolje systemet til hovedmaskineriet. Brannfaren knyttet til overføring av brennolje til hovedmaskineriet var mangelfullt behandlet.

**Begrunnelse:**

Lagertanker er plassert i pontongene. Utenfor lagertanker er det pumper som overfører brennolje til settlings tanker og dagtanker. Disse pumpene har ingen dekning av fast brannslukkesystem. Vi kan ikke se av CRA eller CORA at det er noen begrunnelse for å utelate dette.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon*

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger § 10 punkt 1.3.*

**5.3.4 Mangelfull behandling av anbefaling i CRA****Forbedringspunkt:**

CRA for Safe Boreas omhandler i kap.7.2 anbefalinger. Anbefalt løsning om å separere DP kabler og brennstoffrør er ikke tilstrekkelig vurdert.

**Begrunnelse:**

Under tilsynet etterspurte Ptil Prosafes behandling av denne anbefalingen. Det kunne ikke dokumenteres noen behandling. Anbefalingen var lukket basert på tilbakemelding fra JSPL.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon*

**5.3.5 Feilmerking av utløserknapper for brannbekjempelse i kjelrom****Forbedringspunkt:**

Aktiveringsknapper for Argonite i kjelrom var plassert i rommet og var feil merket.

**Begrunnelse:**



Utløserknapper for Argonite brannbekjempelsessystem i kjelrom var feil merket (merket 'watermist'). I tillegg var utløserknappene plassert i kjelrommet. Det er anbefalt at utløserknapper er plassert på utsiden av rommet de dekker, og er tydelig merket.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger § 10 2.1.*

## 5.4 Vedlikeholdsstyring

### 5.4.1 Generelt

Under tilsynet fikk vi presentert hvordan Prosafe og Jurong planlegger, utfører og dokumenterer preservering og vedlikehold. Det var verftets ansvar å preservere og vedlikeholde utstyr og systemer ombord på innretningen til denne overtas før avreise til Norge. Utført historiske vedlikeholdsdata vil fortløpende bli overført fra verft til Prosafe for innlegging i Star i desember 2014.

### 5.4.2 Preservering

**Avvik:**

Mangler med og manglende preservering

**Begrunnelse:**

- JSPLs preserveringsprosedyre ble ikke fulgt, eksempelvis ble ikke elektromotorer rotert som beskrevet i prosedyren
- Silica gel var ikke innlagt i en del elektriske koblingsbokser/skap. I noen skap som sto åpne må man anta at effekten av silica gel ikke var tilstede
- Det var vanskelig å få status på om utstyr var under preservering eller ikke grunnet manglende merking
- Utstyr som var merket at utstyret var under preservering hadde brutt forsegling
- Det ble registrert at bla elektriske koblingsskap/ Ex utstyr sto åpne uten at det ble utført arbeid i skapene. I umiddelbar nærhet ble det utført sveise- og slipearbeid som eksponerte utstyr/installasjonene for støv osv
- Preserveringsbeskyttelse på utstyr var ødelagt slik at utstyret ble eksponert for fuktighet og støv
- Det ble registrert korrosjon/ rust på boltene på alle vinsjene som var under preservering

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold*

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram*

### 5.4.3 Vedlikehold

**Avvik:**

Manglende registrering og informasjon i vedlikeholdsstyringssystemet

**Begrunnelse:**

- Ved gjennomgang av vedlikeholdsstyringssystemet ble det avdekket at det var store mangler med hensyn til utarbeidelse av vedlikeholdsprogrammer

- Historiske data av utført vedlikehold av verftet var ikke innlagt
- Det var utestående/ manglende analyser for å sette korrekt kritikalitet
- Barrierenes ytelseskrav var ikke definert og manglet i vedlikeholdsprogrammene
- Jobbrutiner var ikke spesifikke med hensyn til innhold av definerte tester og akseptkriterier for disse
- Vedlikeholdsstyringssystemet mangler innleggelse av ca. 10000 tag

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften kap. XI om vedlikehold §§ 45-49*

#### 5.4.4 Merking, dokumentasjon og sertifikater

**Avvik:**

Manglende/ mangler med fysisk merking og sertifikater på utstyr, objekter og systemer

**Begrunnelse:**

- Fortsatt mangler fysisk merking (tag) ute i felt. Dette gjelder også sikkerhetskritisk utstyr og systemer (eksempelvis Rig savers, detektorer, PSVer, nivåbrytere osv)
- Fysiske tag i felt var plassert på en slik måte at avlesing vil kunne være vanskelig pga skriftstørrelse og avstand. Noen var også overmalte
- Det ble registrert at det var to merkesystemer, et iht NSFI koden og et annet som verftet hadde benyttet
- Enkelte steder manglet nødvendig informasjon for betjening av utstyr (eksempelvis Quick closing ventilkabinett for dieseltilførsel til hovedmotorene)
- Etterspurte sertifikater på en del sikkerhetskritisk ble er fortsatt ikke mottatt. *Vi ber om at disse ettersendes.*

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold*

*Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr(merking)*

## 6 Andre kommentarer

### 6.1 Generelle kommentarer angående ferdigstillelse

Det ble informert om at JSPL er ansvarlig for mekanisk ferdigstillelse (MC) og uttesting av systemer (C) på innretningen. MC var 91 % ferdigstilt og C var rapportert 56 % ferdig. Det var planlagt at sjøprøver skulle finne sted i uke 49 og avreise fra Singapore var planlagt til uke 52.

Det var i prosjektet definert 271 systemer/delsystemer som skulle ferdigstilles og overleveres fra JSPL til prosjektet. Ingen av disse systemene var foreløpig godkjent av prosjektet. Prosafe prosedyre 55-Z-TA-1010 var utarbeidet for overlevering av systemene om bord fra prosjektet til de operasjonsansvarlige i selskapet. Denne formelle overleveringen av systemene var planlagt å starte uke 52 etter at prosjektet var overlevert fra JSPL.

Tidligere robuste planer fra Prosafe sin side for å nå planlagt oppstart av aktivitet på Edvard Grieg var på grunn av forsinkelser i ferdigstillelsesarbeidet ikke lenger tilstede. Som viktige sikkerhetsmessige forhold i denne forbindelse ble det fra Ptils side trukket fram følgende forhold:

- Planer for ferdigstilling av innretningen og de aktivitetene som gjennomføres i den forbindelse bør være robuste for å sikre god kvalitet på de uttestede systemene om bord, herunder at ytelser til utstyr og systemer verifiseres og følges opp i henhold til spesifiserte krav.
- Arbeid som kan gjøres onshore bør generelt ikke overføres til offshore på grunn av den økte risikoen og kostnaden dette innebærer.

## 6.2 Offshorekraner

Ptil gjorde under tilsynet gjennomgang av offshorekranenes lastkart. Lastkartene viste at begge kranene har operasjonsbegrensninger på 3 meter signifikant bølgehøyde, hvilke er lavt ift. bølgehøyder som er vanlig på norsk kontinentalsokkel. Sammenlignet med typiske innretninger som opererer på norsk kontinentalsokkel er operasjonsbegrensningen lav. Begrensningen vil gi utfordringer med å få last om bord fra forsyningsfartøy, selv ved moderate værforhold.

## 6.3 MOB båt utsettingsarrangement (davit)

Utsettingsarrangement for MOB båt fremstod som mangelfull. Dette begrunnes med:

- Manglende sikt fra operatør posisjon til båt siden kontrollstasjon med betjeningsspaker for utsetting/oppheising av MOB båt var plassert inne på dekk. MOB båt vil være vanskeleg å se når den er nede ved vannflaten.
- Det ble også identifisert at ståltauet var feil spolet på trommel som bl.a vistes ved at ståltauet et sted stakk opp fra underliggende lag og lå an mot trommelflens. Et annet sted lå ståltauet kilt mellom to underliggende lag. Feil spoling vil medføre uakseptabel slitasje og mulighet for å skade ståltauet. Forholdet var uakseptabelt.
- Utsettingsarrangementet var ikke ferdigstilt eller sertifisert på tidspunktet for tilsynet.

Forholdene vil bli fulgt opp når Ptil Logistikk og Beredskap, med bistand fra Sdir, gjennomfører tilsyn.

## 6.4 Vinterisering

Ptil har gjort en gjennomgang av prosjektets vinteriseringsfilosofi hvor filosofien hovedsakelig baserer seg på portabelt utstyr for varmt vann og steam (damp), samt strøing med salt for å holde snø og is borte fra innretning og utstyr.

Det er Ptils oppfatning at denne filosofien virker ufullstendig og mangelfullt i forhold til eventuell vinterisering for nordområdene på norsk kontinentalsokkel.

## 6.5 Helikopterdrivstoff påfyllingsanlegg

Kabinett for helikopterdrivstoff påfyllings er installert ved siden av helikopterdekk og prøvetaking av helifuel vil foregå i dette kabinettet. Kabinettet er svart værmessig utsatt, både for regn og vind og er ikke godt tilrettelagt for å ta helifuel prøver. Det vil være fare for at prøvene forurenses av vann.

## 6.6 Utløsning av faste slokkesystemer

Utløsning av faste slokkesystemer var manuell. Sjøfartsdirektoratet (Sdir) har foreslått at det i forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger, gjøres endring slik at slokkesystemer i maskinrom og andre rom med høy brannrisiko utløses automatisk ved brann. I tillegg skal de kunne utløses manuelt. I utkastet til forskriftsendring fremgår det også at i rom hvor utilsiktet utløsning av anlegget kan medføre en kritisk situasjon eller fare for liv og helse, skal anlegget bare kunne utløses manuelt. Det er Sdirs plan at denne endringen skal tre i kraft 1.1.2015.

### **6.7 Skumtank på helikopterdekk**

Nivåmåler på tanken var ikke installert. Kapasitetskravet innebærer at tanken alltid må være full. Det er derfor viktig at nivåmåler blir installert slik at nivået er kjent.

Prosafe har bekreftet at skumtypen som skal benyttes på skumtanken har et frysepunkt på -28 °C. Vi ber om informasjon om frysepunkt til eventuelt andre skumtyper som benyttes, eksempelvis for "dual agent" enheten ved helikopterdekket.

Det fremgår ikke av mottatt commissioning prosedyre hvilken skumtype som skal benyttes for de forskjellige systemene.

### **6.8 Varmekabel og isolasjon av brannvannsrør**

Mange steder mangler varmekabel og isolasjon av brannvannsrør. Ettersom innretningen er bygget for å operere i kaldt klima, er det viktig at brannvannsystemet er tilstrekkelig beskyttet mot frysing.

### **6.9 Utstyr for manuell brannbekjempelse i maskinrommene**

Utstyr for manuell brannbekjempelse i maskinrommene var ikke utplassert på tilsynstidspunktet. Dette ble forklart med at det fortsatt var stor byggeaktivitet, og vil bli utplassert på et senere tidspunkt.

### **6.10 Passiv brannbeskyttelse**

Lay-out tegninger for brannklasser på skott i boligkvarteret ble presentert. Løsning for trekkstoppere over himling likeledes. Dører, vinduer, brannspjeld i HVAC-kanaler, og gjennomføringer for rør og kabler har brannklasse og ble verifisert ombord.

System for passiv brannbeskyttelse var ikke beskrevet i kap. 5 i "Safety Strategy" med angivelse av ytelseskrav eller med referanse til ytelsesstandard.

### **6.11 CAP panel i kontrollrom**

APS-funksjonen på panelet var mangelfullt merket. Denne er kritisk med hensyn til eventuell feiloperering og bør derfor være tydelig merket.

### **6.12 Flenser på rørsystem i utstysrom**

Flenser på væskeførende rør i tavlerom og andre rom med elektrisk utstyr bør unngås. Dersom flenser benyttes bør disse beskyttes for å redusere faren for vannsprut ved lekkasjer. Dette var foreløpig ikke gjort i lokalt utstysrom hvor det var installert flenser på rør for kjølevæske.

### **6.13 Gassdeteksjon for maskinrommene**

Det ble under verifikasjonen om bord registrert at det var installert gassdetektorer i ventilasjonsinntakene til maskinrommene. For forbrenningsluftinntakene til motorene ble HC gassdetektor ikke observert, men det er i ettertid bekreftet av Prosafe at gassdetektorer er installert i disse inntakene. Vi ber om at ESD og brann & gass logikkskjema i tilknytning til maskinrommene oversendes sammen med tegning som viser plassering av gassdetektorene for forbrenningsluftinntakene.

### **6.14 Behov for å korrigere ytelseskrav til maksimal alarmbelastning under driftsforstyrrelser**

Vi gjør oppmerksom på en skrivefeil i prosjektets Alarm & HMI Design Filosofi dokument kapittel 6.4.2 om alarmrater. Krav til maksimal alarmrate under prosessforstyrrelser, jf

YA711, skal trolig være «less than one per minute» for å være innenfor akseptable grenser og ikke «less than one per ten minutes» slik det fremgår i dokumentet.

## 7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Trond S Eskedal, fagområde arbeidsmiljø (oppgaveleder)  
 Brit Gullesen, fagområde arbeidsmiljø  
 Reidar Sune, fagområde logistikk og materialhåndtering  
 Harald Thv Olstad, fagområde prosessintegritet  
 Svein Harald Glette, fagområde prosessintegritet  
 Kjell-Gunnar Dørum, fagområde prosessintegritet (vedlikehold)

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

Prosaf presentations from PSA audit start-up meeting, 28.10.14

VM-600-55 Offshore Safety Case- Safe Boreas, Application for acknowledgemen of compliance

55-Z-TA-1005 Procedure – NSFI Compliance Matrix, rev 03, 30.09.14

55-S-TA-005 Working Environment Strategy, rev 04, 08.10.13

55-S-RA-008 Organisational & Manning and Psychosocial Study, rev 04, 27.05.13

55-S-RA-011 Alarm and HMI design philosophy, rev 04, 09.12.13

55-Z-TA-1003 HSE Programme, rev 05, 09.04.2014  
 WE Verification plan Safe Boreas  
 HMS D&U WE checklists Safe Boreas  
 Functional breakdown of crew

55-S-TA-010 Material Handling Philosophy, rev 2,

1110-506.02-S-KX-0001-01 Compliance Procedure, rev 0, 23-Mar-13

1110-150.01-S-FH-0001-01 Winterization Philosophy, rev 02, 28-Jan-14

1110-506.01-S-RA-0001-01 HSE Program, rev 02, 20-Mar-13

1110-506.01-S-RA-0002-01 Safety Strategy, 31-Dec-12

1110-506.02-S-RA-0001-01 Working Environment Area Limits, rev 05. 3-Mar-14

1110-506.02-S-RA-0003-01 Working Environment Program, rev 03, 20-Jan-14

1110-506.02-S-RA-0016-01 Chemical Health Risk Assessment, rev 0, 9-Sep-14

1110-UH110-RCFC inspection date 15-Aug-14, compartment no UH110 Engine Room2

1110-LQ510-RCMC inspection date 29-Sep-14, compartment no LQ510 open deck

1110-506.02-S-RA-0006-01 Noise and vibration – Noise evaluation report, rev 1, 30-Jul-14  
 including SGP-2012-2065-NE-WR1-R2 Noise exposure study.. ,  
 20-Mar-14 and SGP-2012-2065-WBV-WR-R1, Noise and  
 vibration design report –report addendum - whole body  
 vibration study, 20-Mar-14.

JSPL WE checklists, different areas

1110-506.02-S-RA-0014-01 Offshore crane Hazid, 23.2.2013

1110-506.02-S-RA-0019-01 Offshore crane Study

1110-000.00-V-FH-0001-01 Material Handling Philosophy, rev 01, 8-Mar-13

1110-000.00-V-KT-0001-01, Material Handling plan

- 11-1110 Minutes from Equipment Preservation Meeting, 5 December 2013

- JSL Preservation Summary, mechanical Mooring winch, October 2014
- 1110-VCD4-M-006-AKS-PP-003, Instruction for preservation, packing and storage-hydraulic power unit (HPU) and accumulation rack
- Level Switch & proximity Switch arrangement Plan-Pontoon, Rev 0
- Reliability Centered Maintenance “RCM 2” Training
- Training matrix Safe Boreas, Mandatory Training & Competency, Doc. No. 44
- JSL Storage and Preservation of Parts and Materials, Rev 2
- JSL, Equipment Preservation Summary, 30.9.14
- JSL/ Prosafe daily Inspection Requisition Summary, 30.10.14
- Prosafe Quality Audit report, Report no 34, Rev 0: Aug 2013
- USH Lifeboat Preservation and Maintenance During Jurong Yard Period- Lifeboat 1-8, 18.08.2104
- Status report, Odfjell Drilling Project 2001, Lundin, SAFE Boreas AoC Verification, Report date: 19.02.2014
- JSL Incoming Equipment Inspection & Preservation of Equipment, rev 0, 20/03/2013
- Equipment data sheet for foam system, Doc. 1110-VCD4-M-014-SEM-DS-004, rev. 0
- System description helideck foam system, Doc 1110-816.01-P-SH-0001-01, rev. 1
- Proposal to owner for fire hydrants, fire box, hoses. Doc. Nr 1110-PTO7-S-005, rev. 0
- System Description Fire Water System Doc.nr 1110-813.01-P-SH-0001-01 rev.2
- System Description Water Mist System “ “ 1110-819.01-P-SH-0001-01 rev.2
- CRA for Safe Boreas –main report Doc nr. 1110-506.01-S-RJ-0001-01 rev.0
- Safety Strategy: Doc.nr 1110-506.01-S-RA-0002-01 rev.1
- Passive Fire Protection lower deck: Drw.nr. 1110-500.01-S-XL-3001-01 rev.5
- BH-520 Multisensor with SelfVerify
- Fire & Safety control plans, 3rd deck accommodation, 1110-500.01-S-XP-7001-01 rev.1
- Fire & Gas design philosophy, 1110-150.01-E-FH-0004-01, rev. 3
- ESD design philosophy, 1110-150.01-E-FH-0005-01, rev. 2
- Electrical system philosophy, 1110-150.01-E-FH-0006-01, rev. 0
- Electrical load analysis, 1110-000.00-E-LG-0001-01, rev. 2
- Commissioning procedure Fire Water System, No. P1110-813.01, rev. 2
- Commissioning procedure Helideck Firefighting system with Foam, No. P1110-816.01, rev. 1
- Newbuild vessel handover procedure – Safe Boreas, Procedure No. 55-Z-TA-1010, rev. 1

#### Drawings:

- 1110-101.01-G-XA-8001-01, General arrangement, aft view
- 1110-101.01-G-XA-8002-01, General arrangement, front view
- 1110-101.01-G-XA-8003-01, General arrangement, side view
- 1110-101.01-G-XA-0001-01, General arrangement, pontoon, 1500 ABL
- 1110-101.01-G-XA-0002-01, General arrangement, pontoon deck, 9750 ABL
- 1110-101.01-G-XA-1000-01, General arrangement, columns
- 1110-101.01-G-XA-3000-01, General arrangement, lower deck 31100 ABL
- 1110-101.01-G-XA-4000-01, General arrangement, main deck 36100 ABL
- 1110-101.01-G-XA-6001-01, General arrangement, 1st deck accommodation 39400 ABL
- 1110-101.01-G-XA-6002-01, General arrangement, 2nd deck accommodation 42700 ABL
- 1110-101.01-G-XA-6003-01, General arrangement, 3rd deck accommodation 46000 ABL
- 1110-101.01-G-XA-6004-01, General arrangement, 4th deck accommodation 49300 ABL
- 1110-101.01-G-XA-6005-01, General arrangement, 5th deck accommodation, 52600 ABL

**Vedlegg A:**

Oversikt over intervjuet personell.