



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med vinterisering og drift av elektriske anlegg, teknisk sikkerhet og borerelaterte systemer på Leiv Eiriksson</b>	Aktivitetsnummer 406001013
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 Svein Harald Glette
Deltakere i revisjonslaget Jan Sola Østensen, Gustav Dunsæd og Svein Harald Glette	Dato 12.1.2018

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) gjennomførte i tidsrommet 29.11. - 8.12.2017 tilsyn med Ocean Rig AS (OR) og selskapets aktivitet med Leiv Eiriksson for operatørselskapet Lundin i Barentshavet. Tilsynet dekket drift av elektriske anlegg, tekniske sikkerhets- og borerelaterte systemer. I tillegg ble utvalgte deler av selskapets styringssystem deriblant egen oppfølging, kompetanse og interne prosedyrer relatert til nevnte fagområder fulgt opp.

Tilsynsaktiviteten ble innledet med et oppstartsmøte på land 29.11.2017. Det ble gjennomført verifikasjoner og samtaler med personell på innretningen 5.12. til 8.12.2017 deriblant også et møte med vernetjenesten.

## 2 Bakgrunn

Hovedtema for Ptil i 2017 er **Trenden skal snus** som retter søkelyset på partssamarbeid, standardisering og robusthet. Tilsynsaktiviteten er forankret i Ptils hovedtema om robusthet, herunder styring av barrierer i et livsløpsperspektiv. Erfaringer fra tilsyn med næringen viser at aktørene i varierende grad har implementert regelverkets krav til barrierer. Robustgjøring av barrierer i de ulike faser i et anleggs livssyklus har utviklet seg i forskjellig retning og har forskjellig modenhet. Svikt og svekkelser i et eller flere barriereelementer er en gjennomgående årsaksfaktor ved hendelser. Dette krever større oppmerksomhet og tettere oppfølging både fra aktørene og myndighetene for å sikre etterlevelse og kontinuerlig forbedring.

Leiv Eiriksson er en 5. generasjons halvt nedsenkbar boreinnretning ferdigstilt fra verksted i 2001. Skroget ble bygget ved Dalian New Shipyard i Kina og utrustet og ferdigstilt ved Friede Goldman Offshore, Pascagoula i USA. Det ble gitt samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen 11.7.2008.

OR har hovedkontor i Athen med tekniske støttefunksjoner for Leiv Eiriksson samme sted.

Selskapet har et lokalt driftskontor i Sandnes for driften av innretningen på norsk sokkel.

### 3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp at operasjoner vinterstid med tilhørende tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer gjennomføres i henhold til kravene og at teknisk tilstand for elektriske anlegg, tekniske sikkerhets- og borerelaterte systemer var ivaretatt i samsvar med kravene.

### 4 Resultat

Selskapet har utarbeidet en vinteriseringsmanual for Leiv Eiriksson. Den representerer et tillegg til eksisterende operasjonsmanualer for å kunne gjennomføre sikre operasjoner vinterstid. Manualen dekker på en god måte aktuelle problemstillinger ved aktivitet vinterstid i Baretshavet. Dette gjelder både de beskrivelsene som er angitt i manualen og tilhørende vedlegg i form av skjekklister som benyttes og iverksettes om bord ved gitte værkriterier. Systemet som benyttes oppdateres ved behov og er således gjenstand for kontinuerlig utvikling og forbedring.

Innenfor området boring og brønnteknologi ble det ikke avdekket alvorlige mangler eller avvik i forhold til regelverket. Det er vår vurdering at ledelsen ombord har god styring på aktiviteten og at hovedkravene til sikker drift og rapportering tilfredsstilles. Det demonstreres god kontroll på opplæring av personell og trening, og øvelser utføres i henhold til forventet standard.

I samtaler med personell om bord hersket det noe usikkerhet om hvilken standard (Norsok eller API) som riggens eget prosedyreverk bygger på. I SUT for Leiv Eiriksson fremgikk det at Norsok skulle følges, samtidig som at Ocean Rigs driftsstøttekontor i Athen krever at API skal benyttes. Riggens boreledelse viste imidlertid god kompetanse og uttrykte at de følger det til enhver tid strengeste krav i de angitte standardene. Dette var ikke alltid like synlig i riggens prosedyrer som ble benyttet.

Innenfor teknisk sikkerhet og elektriske anlegg ble det registrert en del avvik og forbedringspunkter. For enkelte av de påpekte forholdene ble det umiddelbart iverksatt tiltak for å korrigere eller utbedre mangler. Andre forhold krever imidlertid nærmere vurderinger og undersøkelser for å sikre at de rette tiltakene iverksettes for å sikre at kravene ivaretas. Vi viser til rapportens punkt 5.1 og 5.2 for nærmere beskrivelse av avvik og forbedringspunkter.

### 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 Brannsløkkesystem i maskinrom

**Avvik:**

Fastmontert brannsløkkesystem i maskinrommene blir ikke utløst automatisk ved brann.

**Begrunnelse:**

I maskinrommene var det installert FM200 brannsløkkesystem som aktiveres manuelt lokalt utenfor rommene eller fra broen. Det var ikke implementert tiltak slik at systemet utløses automatisk ved brann i rommene.

I Sjøfartsdirektoratets brannforskrift ble det 1.1.2015 innført krav om at faste sløkkesystemer i maskinrom og andre rom med høy brannrisiko skal utløses automatisk ved brann i tillegg til manuell aktivering. Nye krav i maritimt regelverk skal ivaretas senest ved første hovedklassing etter at kravet trådte i kraft. Det ble gjennomført hovedklassing av Leiv Eiriksson i 2016 uten at dette nye kravet ble ivaretatt.

**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 (brannforskriften) § 10 om brannsløkkingsarrangement i maskinrom og andre rom med høy brannrisiko, punkt 3.1.*

### 5.1.2 Overtrykk i boligkvarteret

**Avvik:**

Det var ikke iverksatt tiltak slik at 50 Pascal overtrykk i boligkvarteret ble opprettholdt til enhver tid.

**Begrunnelse:**

Det ble under verifikasjon på broen registrert alarm for manglende overtrykk på alle nivå i boligkvarteret. Alarmen viste overtrykk mellom 3 og 40 pascal på de fire nivåene. Alarmen ble akseptert uten at det var iverksatt tiltak for å gjenopprette nødvendig overtrykk i områdene. Rutiner for hvordan slike alarmer skulle håndteres var mangelfulle.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 17. desember 1986 nr. 2318 om konstruksjon og utrustning av boligkvarteret på flyttbare innretninger (boligforskriften) § 9 om ventilasjon, punkt 1.*

### 5.1.3 Elektriske installasjoner

**Avvik:**

Feil og mangler ved teknisk tilstand/integritet til elektriske installasjoner.

**Begrunnelse:**

Det ble gjennom verifikasjon i felt registrert følgende feil og mangler ved de elektriske anleggene:

- a) Ikke forskriftsmessig installasjon av permanent kabelforlegging mht. festing.
- b) Mangelfulle kabelinnføringer ved at kabel lå i klem mot nippel.

- c) Manglende segregering mellom høyspenningskabelinstallasjon og lavspenning-/instrumentkabelinstallasjon.
- d) Ikke forskriftsmessig elektrisk forsyning til midlertidig utstyr. Flere tilfeller av at forsyning var ubeskyttet, ikke festet og var lagt over utsatte områder.
- e) Enkelte kabler var ikke forskriftsmessig terminert og avsluttet. Kablene lå løst og med uisolerte ender i lokalt utstyrsrom. Det ble ikke foretatt spenningsprøving på om disse var spenningsatt.
- f) Manglende merking av elektrisk utstyr tatt ut av drift.
- g) Flere batteripoler manglet beskyttelsesdeksel ved at disse hadde sklidd/falt av polene.
- h) Termineringer i distribusjonstavleanlegg manglet tilstrekkelig isolering av leder. Det var avisolert slik at større deler av leder lå åpent uisolert ved åpning av tavledør.
- i) Ved åpning av kapsling i Ex d utførelse ble det registrert manglende «silica gel» og «cortec» for preservering av innvendige komponenter.
- j) Koblingsbokser, i overtrykkbeskyttede områder, hvor IP grad ikke var ivaretatt.
- k) Enkelte nødstoppbrytere manglet beskyttelsesanordning for å hindre utilsiktet utkobling.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr.*

#### 5.1.4 Arbeid i og drift av elektriske anlegg

**Avvik:**

Mangler ved iverksettelse og oppfølging av robustgjøringstiltak for å unngå fare- og ulykkessituasjoner knyttet til arbeid i og drift av elektriske anlegg.

**Begrunnelse:**

Det ble gjennom dokumentgjennomgang, samtaler med fagpersonell og ved verifikasjon observert følgende forhold som underbygger avviket:

- a) Det var ikke utført vurderinger av lysbueytelser i det elektriske anlegget om bord. Det fremgikk videre at det utfra dette ikke var vurdert/kartlagt «Personal Protection Equipment» (PPE)-nivå for elektrisk utstyr om bord eller innført kompensierende tiltak ved arbeid på elektrisk utstyr for å kunne være beskyttet mot potensielle lysbuer. Det var samtidig heller ikke enkelt tilgjengelig informasjon om tavleanlegget kortslutningsytelser. Det var usikkert om tilgjengelig verneutstyr vil være tilstrekkelig i forhold til anleggets ytelse, og det var uklart hvordan relevant personell skal kunne vurdere nødvendig verneutstyr ved drifts- og arbeidsoppgaver på elektrisk utstyr. Det er gjennom kortslutningsanalyse registrert forholdsvis høye kortslutningsytelser i anlegget.
- b) Ved sammenkobling («make-before-break») av lavspenningssamleskinner kan kortslutningsstrømmen bli høyere enn maksimalt tillatt kortslutningsstrøm for tavleanlegget. Det var ikke etablert rutiner som sikret at personell ikke oppholder seg foran lavspenningstavler i forbindelse med slike koblinger.
- c) Det kunne ikke dokumenteres et vedlikeholdsprogram som ivaretar spenningstestere og jordingsapparat. Aktuelt utstyr hadde ikke identifikasjonsmerking. Ved befaring ble det registrert jordingsapparat som

manglet nødvendig sikkerhetsmerking av ytelse. For øvrig sikkerhetsutstyr i rom for elektriske anlegg ble det registrert at vedlikeholdsbeskrivelsen var lite spesifikk på hvordan vedlikeholdet/inspeksjon skal utføres.

- d) Selskapet kunne ikke vise hvordan selskapet sikrer etterlevelse av krav til repetisjon av opplæring i forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE), spesielt knyttet til bedriftsinterne instruks, prosedyrer og retningslinjer. Videre fremgikk det at årlig opplæring i førstehjelp og spesialopplæring i førstehjelp ved ulykker forårsaket av elektrisk strøm ikke ivaretar praktisk øvelse.
- e) Selskapet hadde ikke etablert et system for delegering/utpeking av Leder for sikkerhet (LFS) eller Leder for kobling (LFK) som ivaretar delegering, at det er oversikt over hvem som er utpekt til de ulike rollene, individuelle vurderinger og tidsbegrensninger. Det kunne videre ikke dokumenteres at selskapet har tilgjengelig instruks for LFS eller instruks for LFK. Det vises til at innretningen innehar høyspenningsanlegg.
- f) Det fremgikk at selskapet ikke praktiserer bruk av rollen ansvarlig for arbeid for arbeid (AFA) eller tilsvarende ved arbeid på lavspenningsanlegg hvor dette vil være en del av valgt arbeidsmetode.
- g) Det kunne ikke ses at utførte internrevisjoner/systematiske kontroller innenfor elektriske anlegg ivaretar operasjonelle og organisatoriske forhold innenfor arbeid i og drift av elektriske anlegg.
- h) Selskapet hadde ikke etablert et system som dokumenterer hvem som har adgangstillatelse med mer til rom for høyspenningsanlegg. Merking på dør til rom for høyspenningsanlegg tilsa at alle som skal entre rommet må få tillatelse fra plattformsjef uten at det kunne ses at dette ble praktisert. Adgang til denne type rom var ikke ivaretatt i relevant prosedyre. Det kunne heller ikke ses å være etablert et opplæringsystem som sikrer generell og stedsspesifikk opplæring om de faremomenter anlegget representerer for personell som gis adgangstillatelse.
- i) Rom for høyspenningsinstallasjoner manglet advarselsskilt «Høyspenning livsfare». Det ble i tillegg registrert at to dører i rom for høyspenningsinstallasjoner hadde innadslående dør og manglet anordning (f.eks. panikkbeslag) for åpning av dør innenfra ved hjelp av kne, albue eller annen kroppsdel av en person som går, kryper eller åler.
- j) Distribusjonsanlegg hadde utdaterte kursfortegnelser som ikke samstemte med faktiske forhold i felt.
- k) Lavspenningsutstyr var merket med advarselsskilt for høyspenning uten at utstyret var tilkoblet høyspenning.
- l) Kompetanseprofil som angir nødvendig kompetanse for elektrikere ivaretok ikke kjennskap til selskapets overordnede prosedyre for sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg («Additional requirements for electrical maintenance»).
- m) Manglende harmonisering av selskapets overordnede prosedyre for sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg med norsk petroleumsregelverk. Det vises eksempelvis til at flere forhold beskrevet i punkter over ikke fremkommer av nevnte prosedyre. Beskrivelse av ansvar ivaretar heller ikke rollen «ansvarshavende for de elektriske anlegg» og regelverk/standarder seksjonen ivaretar ikke relevante bestemmelser i HMS-forskriftene.
- n) Manglende oppfølging av flere punkter i selskapets prosedyrer innenfor elsikkerhet. Eksempelvis kunne det ikke dokumenteres at personell som kommer om bord for å utføre arbeid på elektriske anlegg- sjekkes ift. kompetanse, blir instruert i selskapets elsikkerhet prosedyrer eller får utlevert kopi av selskapets

overordnede elsikkerhet prosedyre.

Vedrørende selskapets ordning med rollen «ansvarshavende for de elektriske anleggene» er denne i senere tid flyttet til Athen. Det ble registrert mangler ved selskapet ordning og tilhørende delegeringer, eksempelvis:

- o) Det kunne ikke vises til å være foretatt formell utpekelse av ansvarshavende for de elektriske anleggene.
- p) Stillingsbeskrivelse til den som innehar rollen ansvarshavende for de elektriske anleggene krever at rollen skal ha kjennskap til aktuelt regelverk gjeldende for selskapets innretninger. Det var uklart i hvilken grad dette var ivaretatt for norsk petroleumsregelverk, se også punkt m) over. Selskapet kunne ikke vise til opplæring i relevant regelverk innenfor elektriske anlegg gjeldende for norsk sokkel for den som innehar rollen eller stedfortreder.
- q) Manglende ivaretagelse av delegeringer av myndighet, eksempelvis til sjefselektriker. Som en følge av dette var det uklart hvordan ansvar og myndighet var fordelt mellom de som skal ivareta elsikkerhet.
- r) Rollen ansvarshavende for de elektriske anleggene kunne ikke ses å være synliggjort i selskapets organisasjonskart.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, jf. veiledning til § 91, jf. forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE)*

*Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse*

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer*

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr.*

### 5.1.5 Nødkraft

**Avvik:**

Mangler ved selskapets aktiviteter for overvåkning av ytelse og teknisk tilstand for innretningens nødgenerator og nødkraftsystem. Det kunne ikke dokumenteres at kretser forsynt fra avbruddsfri strømforsyning innehar nødvendig selektivitet for vern.

**Begrunnelse:**

Det fremgikk at månedlig testing av nødgenerator og nødkraftsystemet ikke ivaretar helhetlig funksjonstesting. Det vises til at test eksempelvis ikke ivaretar nødgeneratorens automatiske startarrangement og reell last testing da nødgeneratoren ikke kobles til distribusjonsanlegget. Videre vil den månedlige funksjonstesting ikke ivareta at nødkraftsystemets overgangssystemer testes. Det forelå ikke kompensierende tiltak som følge av den manglende helhetlige funksjonstesting.

Vedrørende innretningens anlegg for avbruddsfri strømforsyning (UPS anlegg) kunne det ikke dokumenteres at disse anleggene innehar nødvendig selektivitet ved feil i en eller flere utgående kurser/kretser.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram, jf. veiledning til § 47, jf. ISO 13702 vedlegg C5.*

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr.*

### **5.1.6 Kontroll av midlertidig utstyr**

**Avvik:**

Selskapet kunne ikke dokumentere kontroll av midlertidig utstyr for å sikre at disse var i henhold til kravene.

**Begrunnelse:**

Det ble ved stikkprøvekontroll forespurt dokumentasjon på kontroll av tre (3) midlertidige containere plassert på innretningen. Det kunne ikke dokumenteres at OR hadde gjennomført kontroll av utstyret før utsending eller mottakskontroll ved ankomst på innretningen.

Det ble i tillegg gjennomgått aktuell mal/dokument for utførelse av denne type kontroll. Denne fremsto uoversiktlig med hensyn til at den var to-språklig (engelsk og portugisisk) og var lite brukervennlig utformet.

Se også rapportens punkt 5.1.3 om elektriske installasjoner bokstav d)

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger, jf. veiledning til § 25, jf. Norsok Z-015.*

### **5.1.7 Vedlikehold av utstyr og systemer**

**Avvik:**

Mangler i vedlikeholdsprogrammet for overvåking av ytelse og teknisk tilstand.

**Begrunnelse:**

Det ble ved dokumentgjennomgang, samtaler og verifikasjoner registrert mangelfull systematikk i selskapets oppfølging og vedlikehold av utstyr i Ex-utførelse, eksempelvis gjelder dette følgende forhold:

- a) Manglende systematikk ved selskapets bruk av detaljert inspeksjon for Ex-utstyr. Det var i selskapets prosedyre beskrevet bruk av visuell og nøye kontroll, og at det skal foretas stikkprøver med detaljert inspeksjon, men med begrenset ytterligere informasjon om kriterier for detaljerte inspeksjoner. Det vises eksempelvis til at det ikke kunne vises til å være kriterier som sikrer et representativt stikkprøveutvalg for detaljerte inspeksjoner eller tiltak som sikrer at det vil være en variasjon i utstyret som utvelges til detaljert inspeksjon.
- b) Det kunne ikke ses at selskapets testing av varmekabelanlegg ivaretar kravene i ATEX-sertifikatet for varmekabelen.
- c) Det var uklart om alle Ex nødlysarmaturer med integrert batteri plassert innendørs i uklassifisert område er ivarettet av Ex-register.
- d) Vedlikeholdsrutine for isolasjonstesting av varmeelement ivaretar ikke spenning for testing og akseptkriteria.

Teknisk tilstand for branndører ble ikke systematisk fulgt opp gjennom vedlikeholdsstyringsystemet STAR.

- e) Branndører manglet tag nummer og var ikke lagt inn i STAR
- f) Det var etablert en vedlikeholdsrutine (barriereverifikasjon) FG11-E3-F02 for branndører, men denne anga ikke hvilke dører som var omfattet av rutinen. Det kunne ikke dokumenteres at teknisk tilstand for branndørene ble regelmessig inspisert.
- g) Ved verifikasjoner ble det observert et par steder at lukkemekanismen for branndører ikke fungerte tilfredsstillende.
- h) Branndører fra høyspenningsrommene ut mot korridor manglet selvlukkingsmekanisme/ dørpumpe.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr.*

*Aktivitetsforskriften §§ 45 og 47 om vedlikehold og vedlikeholdsprogram*

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og § 5 om barrierer*

## **5.2 Forbedringspunkter**

### **5.2.1 Interne revisjoner og oppfølging**

**Forbedringspunkt:**

Mangler ved interne revisjoner og oppfølginger

**Begrunnelse:**

Mangelfull systematikk når det gjelder planlegging og gjennomføring av interne revisjoner og oppfølginger basert på vurdering av tekniske inspeksjoner og oppfølging av elektriske anlegg. Det ble blant annet registrert mangler ved verifikasjonsgrunnlag som benyttes og det var uklart om blant annet maskineri og brannsløkkesystemer dekkes av de interne revisjonene.

Mottatt «audit plan» var mangelfull og ga ikke en samlet oversikt over selskapets interne oppfølgingsaktiviteter.

Se også rapportens punkt 5.1.4 om arbeid i og drift av elektriske anlegg bokstav g)

**Krav:**

*Styringsforskriften § 21 om oppfølging*

### **5.2.2 Automatisk nødavstengning av ventilasjonssystem**

**Forbedringspunkt:**

Ventilasjonsystemer ble ikke nedstengt automatisk ved lavnivå gasskonsentrasjon.

**Begrunnelse:**

For ventilasjonssystemene til maskinrommene viste «cause & effect chart» at spjeld lukkes og



vifter stoppes ved 50% LEL, dvs høynivå gasskonsentrasjon (bekreftet gass).

Det ble gjennomført en test av ventilasjonssystemet til brannområde FA100. Systemet stengte ned automatisk ved aktivering av 2 gassdetektorer på 50% LEL (bekreftet gass) i henhold til «cause & effect chart». Dette innebærer at to gassdetektorer med høynivå gasskonsentrasjon må aktiveres før systemet nedstenges automatisk. Det var uklart om ventilasjon til området var viktig for å holde kritiske systemer operative lengst mulig eller om det var andre grunner for at ventilasjonen ikke ble stengt ned ved lavnivå gasskonsentrasjon.

**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 (brannforskriften) § 26 om nødavstengning, punkt 1.1 og 1.2.*

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og § 5 om barrierer*

### 5.2.3 Nødbelysning i sjakt

**Forbedringspunkt:**

Det var uklart om sjakt i søyle var utformet med tilstrekkelig nødlys med innebygget batterikraftkilde for å ivareta tilstrekkelig belysning for sikker rømning.

**Begrunnelse:**

Det ble ved befaring i sjakt registrert variasjon i bruk av nødlysarmaturer uten/med innebygget batterikraftkilde for de enkelte nivåene. Bruken av nødlysarmaturer med innebygget batterikraftkilde syntes noe tilfeldig ved at det blant annet ble registrert to (2) tilknyttede nivåer uten armatur med innebygget batterikraftkilde, og at de ulike nivåene blokkerte belysning for hverandre. Det var uklart hvilke vurderinger selskapet har foretatt av lysnivåene i områdene for en nødsituasjon hvor tilførsel til armaturene blir avbrutt.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger (byggeforskriften) § 12 om nødbelysning nr. 1 og 4.*

### 5.2.4 Innretningsspesifikke prosedyrer og opplæring – boring og brønnteknologi

**Forbedringspunkt:**

Innretningsspesifikke prosedyrer var ikke spesifikke.

**Begrunnelse:**

Eksempler på innretningsspesifikke prosedyrer viste at de ikke beskriver aktivitet og krav på en slik måte at de kan følges uten inngående kjennskap til Norsok (D 010) og API (RP 53)

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer*

## 5.2.5 Utblåsingssikring, ytelse og rapportering

### **Forbedringspunkt:**

Utblåsingssikringens leverandør dokumenterer ytelse i henhold til krav, men dokumentasjon på at borerør i bruk er skåret kunne ikke fremskaffes. På boredekket manglet det liste over hvilke rør som kan skjæres og hva som ikke kan skjæres.

Rapportering av feil og mangler ved funksjoner på brønnkontroll utstyr kunne ikke demonstreres på en enkel måte.

### **Begrunnelse:**

Det fremkom av samtaler at utblåsingssikringen yter i henhold til krav, men at den siste utførte testen, foretatt på vegne av Lundin Norge AS, manglet dokumentasjon.

Det var ikke fastlagt hvordan funksjoner og feil rapporteres for å dokumentere SIL 2 krav.

### **Krav:**

*Innretningsforskriften § 33 om nødavstengningssystemer og § 49 om brønnkontrollutstyr*

## 5.2.6 CAP panel i kontrollrommet

### **Forbedringspunkt:**

Det var uklart om inhibiteringer av enkelte brannslokkesystemer på CAP-panelet («Critical Alarm Panel») resulterte i utkoplinger eller svekkelser av de aktuelle systemene.

### **Begrunnelse:**

Under verifikasjon i kontrollrommet viste CAP-panelet signal om at alle brannslokkesystemene i boreområdene og enkelte maskinrom (A, D og nødgeneratorrom) var inhibert uten at dette var kjent eller at det var iverksatt tiltak for å korrigere forholdet. Det ble senere opplyst at signalet skyldes at en bryter i borekabinen feilaktig var satt i posisjon «unmanned». Det var uklart hva som var funksjonen for denne bryteren og hvilken konsekvens dette hadde for de aktuelle systemene, eksempelvis dersom et av de berørte brannslokkesystemene i en nødsituasjon skulle utløses fra CAP-panelet.

### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer*

## 6 Andre kommentarer

### 6.1 Gjennomførte tester

Det ble under aktiviteten gjennomført følgende tester:

- a) Ventilasjonssystem for brannområde FA 100 i «blister level 2 port» ble testet ved å aktivere HC gassdetektorer i ventilasjonsinntaket. Vifter og spjeld stengte ned ved bekreftet gass (2x50% LEL) i henhold til brann og gass «cause & effect chart». Se også forbedringspunkt 5.2.2.
- b) To lyskurser for batterinødlys i det ene livbåtområdet og ved evakueringsstrømpe ble testet. Av totalt 20 armaturer på de to kursene feilet en armatur.
- c) Brannslokkesystemet som dekket anlegget for helikopterdrivstoff ble testet. En dyse

var tett under testen, men ellers ga systemet god dekning.

## 6.2 Slokkesystem i thrusterrom

I thrusterrommene på LE var det installert faste Novec 1230 brannslokkesystemer. Merking som anga slokkemedium lokalt i rommene og på CAP-panel i kontrollrommet var feil og mangelfull. Eksempelvis var det lokalt satt opp skilt om FM200 slokkesystem i området.

## 6.3 Sjøsikring

Det ble registrert store mangler med sjøsikring om bord. Ved en utilsiktet krenkning kan viktige sikkerhetssystemer skades, korridorer blokkeres og dører stenges av løse gjenstander.

## 6.4 Årets merkefarge for løst løfteutstyr

Det ble observert to løftestropper som manglet årets merkefarge, og det hersket usikkerhet blant ledene personell om hvilke farge som gjelder.

## 6.5 Organisasjonskart for riggen

Organisasjonskartet som ble presentert for offshoreorganisasjonen var ikke helt oppdatert med hensyn til rapporteringslinjer og bemanning

## 7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Svein Harald Glette, fagområde prosessintegritet (oppgaveleder)

Jan Sola Østensen, fagområde prosessintegritet

Gustav Dunsæd, fagområde boring og brønn

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- Kopi av OR presentasjon på oppstartsmøte
- Organisasjonskart land og offshore
- Overall single line diagram, P164-RDS-T-850-1000, 01, rev. Z7
- Overview of operating procedures, guidelines and instructions within electrical installation and winterization of the facility
- Operating procedures and associated emergency procedures
- Driller job description, doc. No 001-JD-0309, rev. 2
- DP Operator job description, doc. No 001-JD-0329, rev. 2
- Second Assistant Engineer job description, doc. No 001-JD-0317, rev. 2
- Third Assistant Engineer job description, doc. No 001-JD-0226, rev. 2
- List of standards used to comply with regulatory requirements
- Overview of internal audits
- Electrotechnical system analysis
- Performance standard No. 12, Emergency Power
- Performance standard No. 04, Ignition Source Control

- Performance standard No. 08, Escape Routes and Temporary Refuge
- Electrical Reliability engineer end of trip report from Aug/Sept 2016
- Electrical Reliability engineer end of trip report from Aug 2017
- A-2.24 DSHA 23: Blackout
- Fire Zone FA27 Accommodation – online cause and effect
- Fire Zone FA 37 Engine Room – online cause and effect
- Fire Zone FA 100 Blister level – online cause and effect
- Scheduled Job: FG11-E3-F02, barrier verification
- Technical Support Inspection/Audit, Doc. No. 001-FRM-0005
- Additional requirements for electrical maintenance
- Portable electrical equipment
- Lock-out/tag-out procedure
- Registration, installation and maintenance of explosion protected equipment
- Electrical isolation
- Chief electrician – LE case specific
- Utdrag fra vedlikeholdssystemet STAR – 36M Routine, close inspection & random detailed inspection – EEX appliances
- Isolation of HV generators
- Electronic technician – LE case specific

## **Vedlegg A**

Oversikt over deltakere.