

# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Tilsyn med barriere- og vedlikeholdsstyring innenfor elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og borerelaterte systemer på Scarabeo 8</b>	Aktivitetsnummer 401003017
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 Sola Østensen
Deltakere i revisjonslaget Thom Fosselie, Fredrik S. Dørum, Irja Viste-Ollestad og Jan S. Østensen	Dato 23.6.2022

## 1 Innledning

Vi førte i perioden 22.-29.4.2022 tilsyn med barriere- og vedlikeholdsstyring innenfor elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og borerelaterte systemer på Scarabeo 8. Saipem Drilling Norway (Saipem) er innehaver av samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen som var i operasjon for Wintershall DEA Norge.

## 2 Bakgrunn

Petroleumstilsynet har et overordnet ansvar for å følge opp at aktørene holder et høyt nivå med hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø samt sikring.

Petroleumstilsynet skal også på ett selvstendig faglig grunnlag følge opp at aktørene ivaretar sitt ansvar iht. krav i relevant regelverk. Risikoen for storulykker i petroleumssektoren skal videre reduseres.

## 3 Mål

Målsetningen med oppgaven er å føre tilsyn med hvordan Saipem etterlever regelverkskrav til barriere- og vedlikeholdsstyring med fokus på anlegg, systemer og utstyr knyttet til elektriske anlegg, instrumenterte sikkerhetssystemer og borerelaterte systemer. I tillegg vil regelverkskrav knyttet til arbeid i og drift av elektriske anlegg verifiseres.

## 4 Resultat

Tilsynsaktiviteten ble gjennomført ved møter, samtaler, dokumentgjennomgang, verifikasjoner og funksjonstesting i anlegget.

Aktiviteten avdekket mangelfull oppfølging av barriere- og vedlikeholdsstyring, herunder ivaretagelse av sikkerhetskritiske systemer. Det ble også identifisert flere andre områder med svakheter, relatert til tekniske, operasjonelle og organisatoriske forhold. Det var flere eksempler på at anlegg, systemer og utstyr ikke hadde forventet teknisk tilstand. Det var også mangler ved oppbevaring av avfall og plassering av farlige stoffer, eksempelvis utstrakt bruk av løse gassflasker, samt gassflasker i stativ og søppel/filler i søyler og pongtonger.

Alle observasjoner gjort under tilsynet er basert på stikkprøver og gir dermed ikke nødvendigvis et fullstendig bilde. Vi viser ellers til rapportens kapittel 5 når det gjelder beskrivelse av avvik og forbedringspunkter.

## 5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

*Avvik:* Observasjoner der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylning av regelverket.

*Forbedringspunkt:* Observasjoner der vi *mener å se* brudd på/manglende oppfylning av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Oppfølging

##### **Avvik**

Mangler ved Saipems oppfølging av eget styringssystem

##### **Begrunnelse**

Omfanget av påviste avvik viser manglende oppfølging av at elementer i eget styringssystem er etablert og fungerer etter hensikten, og at det er et forsvarlig helse-, miljø- og sikkerhetsnivå. Oppfølgingen har ikke i tilstrekkelig grad bidratt til å identifisere tekniske, operasjonelle eller organisatoriske svakheter, feil og mangler.

Se rapportens øvrige observasjoner.

##### **Krav**

*Styringsforskriften § 21 om oppfølging*

## 5.1.2 Barrierestyring

### Avvik

Saipem hadde ikke etablert tilstrekkelig barrierer som til enhver tid kan identifisere tilstander som kan føre til feil, fare – og ulykkessituasjoner, redusere muligheten for at feil, fare- og ulykkessituasjoner oppstår og utvikler seg, eller begrense mulige skader og ulemper.

### Begrunnelse

Saipems «barrierestyingsstrategi» ble ikke fulgt opp. Eierskap til barrierestyning, herunder underliggende oppgaver og dokumenter, var ikke allokert til personell med nødvendig kompetanse og avsatt tid. Det vises til følgende eksempler:

- a) I intervjuer har ikke Saipem kunnet bekrefte hvordan ansvar for oppfølging av barrierer er definert i Saipem.
- b) Manglende helhetsoversikt over barrierestatus. System for barrierestatus hentet ikke inn all relevant data for tekniske barrierefunksjoner. Informasjon om status for operasjonelle og organisatoriske barriereelementer ble ikke behandlet og fremvist som en del av status for den enkelte barriere.
- c) Dokumentasjon tilhørende barrierestyning var ikke blitt holdt oppdatert mht. blant annet foretatte endringer på innretningen, regelverksoppdateringer og ny kunnskap.. Det kunne ikke vises til rutiner for gjennomgang og revisjon.
- d) Tekniske barriereelementer var mangelfullt fulgt opp. Eksempelvis tilsier barrierestyingsstrategien at det skulle etableres ytelseskrav som ivaretok nødkraftgeneratorer med tilhørende distribusjon. Dette var imidlertid ikke blitt gjort. Flere tekniske ytelseskrav var ikke innretningsspesifikke (generiske) og manglet verifiserbare akseptkriterier. Se også 5.1.4-5.1.7.
- e) Operasjonelle barrierefunksjoner var mangelfullt fulgt opp. Barrierestyingsstrategien beskrev at det skulle utarbeides egne ytelseskrav for operasjonelle barriereelementer. Dette arbeidet startet i 2014, men var ikke ferdigstilt eller tatt i bruk. Det var heller ikke en plan for ferdigstilling, og arbeidet var ukjent i Saipem sin organisasjon. Eksempelvis, ved nødavstengningsnivå 3, var det nødvendig med en manuell aksjon knyttet til nødkraftanlegget.. Denne aksjonen var ikke kjent for alt relevant personell, og ikke beskrevet i relevant prosedyre tilgjengelig i kontrollrom.
- f) Organisatoriske barrierefunksjoner var mangelfullt etablert og fulgt opp. Eksempelvis var ikke elektropersonell definert som en del av barrierefunksjonen for «tap av posisjon».
- g) Vi fikk opplyst at status på organisatoriske og operasjonelle barrierefunksjoner ikke var en del av daglig møte hvor risiko ble diskutert. Se også bokstav h) under og 5.1.16.
- h) Det var ikke knytning mellom Saipem sin barrierestyingsdokumentasjon og systemer for trening og øvelse. Det ble dermed ikke sikret at systemer for

ivaretagelse av trening og øvelse var dekkende for relevante operasjonelle og organisatoriske barriereelementer.

- i) Internrevisjon som beskrevet og forutsatt i barrierestyringsstrategien var ikke blitt gjennomført. Det kunne heller ikke vises til at det var planer for å gjennomføre dette. Det var heller ikke kjent hvem som var ansvarlig for gjennomføring av slik internrevisjon.
- j) Gjennom intervjuer og stikkprøver i styrende systemer har ikke Saipem i tilstrekkelig grad kunnet vise hvordan tekniske, organisatoriske og operasjonelle elementer for barriererefunksjonen for å forhindre ekstern lekkasje var identifisert, ansvarssatt og prioritert for innretningen. Barriererefunksjon BF04 - «Prevent Leak And Ignition» for innretningen hadde ingen indikatorer knyttet til forebygging av lekkasje.

### **Krav**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer*

#### **5.1.3 Avviksbehandling**

##### **Avvik**

Mangelfull avviksbehandling.

##### **Begrunnelse**

Gjennom stikkprøvekontroll av Saipems håndtering av avvik (identifisert gjennom internkontroll) viste at avvik ikke ble korrigert innenfor selskapets egne tidsfrister. Saipem hadde heller ikke en systematisk behandling/vurdering av avvik dersom disse gikk utover satte tidsfrister. Det var også manglende vurdering og fastsettelse av kompensierende tiltak for identifiserte avvik, eksempelvis for avvik knyttet til ikke-elektriske potensielle tennkilder og manglende nedstengning av kraner ved gassdeteksjon, jamfør 5.1.4.

### **Krav**

*Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling*

#### **5.1.4 Tennkildeutkobling**

##### **Avvik**

Ikke-kritisk utstyr som utgjør en tennkilde ble ikke koblet ut automatisk ved gassdeteksjon.

##### **Begrunnelse**

Saipem hadde ikke implementert en fullverdig løsning for automatisk tennkildeutkobling, som var dekkende for isolering av relevant ikke-kritisk utstyr ved gassdeteksjon. Dette gjaldt blant annet kraner, 230 V stikkontakter, ladestasjoner og antenner, som først ville kobles ut ved manuell nødavstengning. Innretningens

løsning hadde kun utkobling av stikkontakter for sveising og en kjøleenhet i boligkvarteret. Ved test av funksjonaliteten fungerte ikke utkobling av kjøleenheten. Funksjonaliteten hadde heller ikke en fullverdig beskrivelse i relevante ytelsesstandarder.

Vi fikk opplyst at ikke Ex godkjent utstyr, som VSAT antenne i naturlig ventilert område, først ble isolert ved innretningens nødavstengningsnivå 3 (ESD 3). Det ble heller ikke iverksatt begrensninger i forsyningen til antenner ved gassdeteksjon.

Ikke alt elektrisk utstyr, som ville være funksjonsdyktig etter nivå 2 avstengning, (høyeste avstengning, jamfør brannforskriften) var sertifisert for bruk i eksplosjonsfarlig område.

### **Krav**

*Innretningsforskriften § 8 om sikkerhetsfunksjoner første ledd*

*Innretningsforskriften § 10a om tennkildekontroll tredje ledd*

*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 2.5.*

## **5.1.5 Overtrykksbeskyttelse**

### **Avvik**

Manglende ivaretagelse av krav til overtrykksbeskyttelse og overvåking av rom med overtrykk.

### **Begrunnelse**

- a) Det ble registrert tilfeller hvor alarmgrenser ikke sikret opprettholdelse av overtrykk ved at alarmgrense var satt til 0 Pascal. Enkelte alarmer, som innebærer sikkerhetskritisk svekkelse, var satt med laveste prioritet.
- b) Ikke alle gasstette dører lukket inn i rommet med høyest trykk, slik at overtrykket bidro til god tetning. Det ble registrert flere dører tilhørende overtrykk- og undertrykkområder som var degraderte slik at funksjonaliteten ikke ble tilstrekkelig ivaretatt, og enkelte dører var ikke selvlukkende.

### **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, jf. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) med veiledning som viser til IEC-61892-serien og IEC-60079-serien.*

### 5.1.6 Nødkraftanlegg

#### Avvik

Nødkraftforsyningen var ikke utformet og planlagt driftet i samsvar med krav i regelverket. Nødgeneratorer med tilhørende distribusjon var ikke ansett å være en del av nødkraftsystemet

#### Begrunnelse

Vi fikk opplyst at nødgeneratorer med tilhørende distribusjon ikke var ansett å være en del av nødkraftsystemet. Nødgeneratorer med tilhørende distribusjonsanlegg ble ikke fulgt opp iht. krav til nødkraftforsyning. Det var også divergerende informasjon om hvordan kravet til nødkraftforsyning var håndtert i relevante deler av styringssystemet. Dette hadde medført at anleggsdeler ikke var ivaretatt av ytelsesstandard. Eksempelvis var ikke startarrangement utformet iht. kravene i byggeforskriften innenfor hver redundansgruppe. Stikkprøvekontroll av startarrangement ved start med lukket rusningsvern tilhørende en generator viste dessuten redusert ytelse.

#### 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 jf. forskrift om maritime elektriske anlegg og byggeforskriften § 11 om nødkraftforsyning. Styringsforskriften § 5 om barrierer.*

### 5.1.7 Nødbelysning

#### Avvik

Faste nødlys med innebygget batterikraftkilde ga ikke tilstrekkelig belysning.

#### Begrunnelse

Det kunne ikke dokumenteres at nødbelysning gir nødvendig lysstyrke (lux), ved utfall av kraftsystemet, til å utføre operasjonelle barrierefunksjoner i relevante områder («critical task areas»). Det var ikke utført kartlegging eller tilsvarende for å definere kriterier for lux-nivåer basert på behov i disse områdene.

Stikkprøvekontroll i rømningstunnel fra en søyle viste at 4 av 10 nødlysarmaturer med integrert batteri ikke var funksjonsdyktige.

#### 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 pkt. 4 og 6, og § 6a om elektriske anlegg og utstyr, jf. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) med veiledning som viser til IEC 61892-2.*

Styringsforskriften § 5 om barrierer.

### 5.1.8 Elektriske anlegg og installasjoner

#### Avvik

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

#### Begrunnelse

- a) Elektrisk utstyr var montert i klassifisert område uten at det oppfylte krav til bruk i eksplosjonsfarlige områder.
- b) Degradert Ex utstyr slik at Ex-integritet ikke ble ivaretatt, eksempelvis:
  - i. Flere Ex d kapslinger manglet bolter
  - ii. Ex utstyr var delvis knust
  - iii. Inntrenging av fuktighet/urenheter i Ex utstyr
  - iv. Kabelnipler tilhørende Ex utstyr var ikke riktig montert
- c) Lading av Ex gaffeltruck i klassifisert område på boredekk. Trucken var ikke godkjent for lading i klassifiserte områder. Trucken hadde dessuten degraderinger som påvirket Ex-integriteten.
- d) Flere kuttete/frakoblede kabler/ledninger hengende løst i felt som ikke var terminerte.
- e) Rom som inneholdt høyspenningsanlegg, herunder høyspenningstransformatorer i IP 44 utførelse og høyspenningstavleanlegg, var ikke klassifisert som rom for høyspenningsanlegg. Dører 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. Dører var også innadslående og manglet entydig advarselmerking («Høyspenning Livsfare»).
- f) Røykvarslere i rom for elektriske anlegg var ikke hensiktsmessig plassert for å sikre effektiv deteksjon.
- g) Transformator hadde degradert IP grad.
- h) Områder manglet høyttaler/alarm dekning fra både A og B system (to uavhengige kurser).
- i) Vi registrerte flere elektriske installasjoner som hadde blitt skadet, som følge av mangelfull beskyttelse mot mekaniske laster (løfteoperasjoner)
- j) Manglende tildekning av spenningsførende deler i rom hvor personell oppholder seg. Det var også tilfeller hvor «gaffateip» var forsøkt benyttet som tildekning.
- k) Bruk av bevegelige ledninger og forgreiningskontakter til permanent plassert utstyr. Blant annet ble det blant annet registrert seriekobling av forgreiningskontakter.
- l) Mangelfull midlertidig oppkobling mht. oppkoblingspunkt og anordning av installasjon.

- m) Ledninger avsluttet i frie koblingsklemmer («wago» klemmer) hengende løst i distribusjonsanlegg.
- n) Manglende anordning og festing av installasjon i distribusjonsanlegg.
- o) Mangelfull og manglende festing av elektrisk utstyr.
- p) Portabelt utstyr var ikke fulgt opp iht. Saipems prosedyrer. Det ble blant annet registrert utstyr i felt som manglet årets farge.
- q) Løsnet utjevningsforbindelser/jording i felt og tilhørende utstyr. Det var også et tilfelle hvor termineringspunktet hang løst i luften.
- r) Mangelfull installasjon og beskyttelse av varmekabelanlegg.
- s) Mangelfull anordning, beskyttelse og festing av permanent kabelinstallasjon.
- t) Mangelfulle kabelinnføringer mht. siste festepunkt før innføring (ivaretagelse av «10D prinsippet» eller tilsvarende).
- u) Elektrisk utstyr plassert i områder med vanneksponeering (utendørs/områder med brannvannbeskyttelse) hadde kabelinnføringer i toppen av utstyret. Det ble også registrert eksempler på kabelinnføring fra siden uten bruk av dryppnese («dripnose»).
- v) Nødstoppbrytere manglet beskyttelsesanordning for å hindre utilsiktet utkobling.
- w) Ex utstyr manglet eller hadde uleselig Ex merking.

Det ble dessuten avdekket at nødhospital ikke var teknisk utrustet for utførelse av nødvendige oppgaver ved bortfall av hovedkraftforsyning. Det vises til følgende:

- x) Nødhospitalet var ikke tilrettelagt med nødkraftuttak (UPS) til elektromedisinsk utstyr og annet utstyr det kan være behov for i en nødsituasjon. Rommet manglet dermed kraftforsyning ved bortfall av kraftgenerasjon til å kunne utføre potensielt nødvendige oppgaver. Jmfør 5.1.6.
- y) Nødhospitalet var ikke tilrettelagt med tilstrekkelig belysning ved utfall av kraftgenerasjon. Nødhospital hadde kun en nødlysarmatur med integrert batteri som var plassert med den ene utgangsdøren. Dette var ikke dekkende for å sikre forsvarlige belysningsforhold i rommet ved en nødsituasjon. Jmfør 5.1.7.

### **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, jf. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) med veiledning som viser til IEC-61892-serien. Innretningsforskriften § 10a om tennkildekontroll andre ledd.*

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger § 23 om kommunikasjonssystem nummer 4.*



### 5.1.9 Elektrotekniske systemanalyser

#### Avvik

Mangler ved utførelse og oppdatering av elektrotekniske systemanalyser for at disse skal gi nødvendig beslutningsgrunnlag for å ivareta helse, miljø og sikkerhet.

#### Begrunnelse

- a) Saipem hadde ikke rutiner for gjennomgang av elektrotekniske systemanalyser som sikret at disse ble oppdatert.
- b) Det var ikke sikret nødvendig konsistens mellom elektrotekniske systemanalyser og kalkulasjoner som bygger på hverandre. Analyser var ikke basert på siste revisjon av lastliste og det var ikke gjennomført vurderinger eller tilsvarende som sikret at dette ikke hadde påvirkning på øvrige analyser/kalkulasjoner.
- c) Driftsbetingelser og svakheter i elektrotekniske systemanalyser ble ikke identifisert, bearbeidet og formidlet til relevant driftspersonell. Innretningen ble dermed operert uten at kritisk informasjon var kjent, eksempelvis lastbegrensninger i en gitt driftsmodi.
- d) Det kunne ikke vises til selektivitetsanalyse eller tilsvarende som ivaretar UPS anleggene, for dokumentasjon av selektiv utkobling ved feil i en eller flere utgående kurser/kretser.
- e) Kortslutningsanalyse var ufullstendig og dokumenterte ikke at alt valgt utstyr var tilstrekkelig dimensjonert i forhold til identifiserte kortslutningsytelser.
- f) Systemanalyser ivaretok ikke kortidsomkoblinger ved «Make-before-break» i lavspenning distribusjonsanlegget. Anlegget var tilrettelagt for slike koblinger, uten at det har blitt identifisert hvilke kortslutningsytelser som vil kunne oppstå. Forutsetninger for utførelse av slike koblinger var ikke vurdert og dokumentert.

#### Krav

*Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser.*

*Styringsforskriften § 15 om informasjon.*

*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, jf. forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) § 10 om planlegging og vurdering av risiko med veiledning som viser til IEC-61892-serien.*

### 5.1.10 Dokumentasjon av trykk- og funksjonsprøving

#### Avvik

Mangler ved dokumentasjon av trykk- og funksjonsprøvingen til utblåsingssikringsventilen (BOP).

### **Begrunnelse**

Det ble forespurt dokumentasjon på regelmessig funksjonstest av "booster" på BOP kuttefunksjon. Mottatt dokumentasjon godtgjør ikke dette.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 51 om særskilte krav til prøving av utblåsingssikringsventil og annet trykkkontrollutstyr, første ledd.*

#### **5.1.11 Oversikt over utstyr**

### **Avvik**

Anlegg, systemer og utstyr var ikke tilstrekkelig merket slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold.

### **Begrunnelse**

Gjennom intervjuer og stikkprøver i vedlikeholdssystemet (AMOS) kunne ikke Saipem vise til en dokumentert og systematisk prosess for identifikasjon og registrering av utstyr i systemet for styring av vedlikehold.

Saipem har ikke styrende dokumenter som sikrer at alt utstyr blir identifisert og registret i spesifiserte systemer slik at de kan følges opp med nødvendig vedlikehold.

Det var ikke samsvar mellom utstyr om bord, utstyr angitt på tegninger og utstyr registret i AMOS.

Deler av innretningens systemer og utstyr hadde mangelfull skilting og var sterkt degradert (heisespill og området rundt helikopterdekk). System for nødlåring av heisespill på boredekk var lokalisert på begge sider av heisespill. Kun den ene siden var identifisert med skilt. Om bord så vi eksempler på utstyr med mangelfull identifikasjon:

- a) Rør ut på brennerbommene inkludert svivler og manuelle ventiler.
- b) Høytrykksrørdeler (15K psi) på boredekk.
- c) Drenbokser i klassifisert område inkludert testområdet innenfor spillkant.
- d) Tagskilt som krever spesiell tilkomst i pontong.

### **Krav**

*Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr, siste ledd*

#### **5.1.12 Klassifisering**

### **Avvik**

Mangelfull klassifisering av systemer og utstyr med hensyn til konsekvens for helse, miljø og sikkerhet

### **Begrunnelse**

Gjennom intervjuer og stikkprøver i AMOS kunne ikke Saipem vise til at alt utstyr er klassifisert.

Saipem kunne ikke legge frem vedlikeholdsanalysen hvor konsekvensklassifiseringen av utstyr og komponenter var beskrevet. Det var ikke mulig i systemet å se hvilken hovedfunksjon eller subfunksjon utstyret tilhørte. Det var heller ikke beskrevet redundansgrad av utstyr eller funksjoner.

Saipem har i tilsynet ikke kunnet beskrive hvordan sviktmodien ekstern lekkasje (loss of containment) er håndtert i funksjonsanalysen.

Videre viste stikkprøver i vedlikeholdssystemet følgende eksempler på mangelfull klassifisering:

- Løse ventiler knyttet til brønnkontroll manglet barriereknytning.
- Digitale manometre til drepe- og strupemanifolden var ikke definert som sikkerhetskritiske. Vedlikeholdet for manometrene var satt til prioritet 3 (lavt).

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 46 om klassifisering*

#### **5.1.13 Vedlikeholdsprogram**

##### **Avvik**

Mangelfullt vedlikeholdsprogram for å forebygge sviktmodi som kan utgjøre en helse-, miljø eller sikkerhetsrisiko.

##### **Begrunnelse**

Gjennom intervjuer, verifikasjoner i felt og stikkprøver i AMOS kunne ikke Saipem vise til et systematisk vedlikehold av systemer for isolering av utstyr som har en containment-funksjon. Verifikasjoner om bord viser degraderte systemer for isolering i et betydelig omfang.

Saipem kunne ikke vise en prosess for risikobasert vedlikehold av overflatebelegg. Verifikasjoner om bord viser degradering av overflatebelegg i et betydelig omfang.

Videre viste stikkprøver følgende eksempler på utstyr som det ikke var implementert vedlikeholdsprogram for:

- a) Høytrykksrørdeler (15K psi) på boredekk var ikke registrert i vedlikeholdssystemet eller i oversikt over løst boreutstyr.

- b) Funksjonstest av de enkelte funksjoner på systemet for antikollisjon på boredekk.

Stikkprøvekontroll i vedlikeholdsstyringssystemet på utstyr i Ex-utførelse og et annet vedlikeholdsprogram knyttet til ytelsesstandard for tennkildekontroll viste:

- c) manglende knytning mot relevant vedlikehold (Ex-inspeksjon),
- d) sammenstilt utstyr med flere Ex produkter manglet vedlikehold for alle deler av sammenstillingen,
- e) mangelfullt vedlikeholdsprogram for utstyr i Ex d utførelse.  
Vedlikeholdsprogrammet var ikke tilpasset denne beskyttelsesmetoden, hverken mht. aktiviteter eller intervall.
- f) manglende registrering av utstyr i AMOS,
- g) manglende registrering i Ex-register og avhuking for «Ex» i AMOS,
- h) manglende knytning mot ytelsesstandard iht. Saipems styringssystem,
- i) manglende oppfølging av vedlikeholdsprogram knyttet til utjevningsforbindelser. Historikken viste at vedlikeholdsprogrammet var blitt rapportert som uklart siden 2013, uten at Saipem hadde foretatt seg noe. Som en følge av dette var det beskrevet at vedlikeholdet ikke hadde blitt gjennomført alle år fra 2013 og frem til tidspunktet for tilsynet, med unntak av 2018.

Vedlikeholdsprogram for verifikasjon av ytelse til UPS anlegg var ikke hensiktsmessig tilpasset forbruk i relevante scenarioer. For «PAGA UPS anlegg» var det beskrevet en metode for å gjennomføre iht. et relevant lastscenario, men vi fikk oppgitt at slik gjennomføring ikke var hensiktsmessig.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram*

#### **5.1.14 Planlegging og prioritet**

##### **Avvik**

Mangelfull planlegging og prioritering av vedlikehold

##### **Begrunnelse**

Tilsynet har vist at det er et betydelig etterslep på vedlikehold, en del av dette har sammenheng med forestående SPS (special periodical survey). Saipem utførte avviksbehandling på arbeidsordre enkeltvis, men hadde ikke utført en samlet risikovurdering knyttet til omfang av arbeidsordre utgått på dato.

Gjennom intervjuer og stikkprøver i AMOS kunne ikke Saipem vise til planer for vedlikehold av degraderte systemer for isolering av eller vedlikehold av overflatebelegg på utstyr som har en containment-funksjon.

Med utgangspunkt i stikkprøver om bord kunne ikke Saipem vise til at det var etablert en korrigerende arbeidsordre på en A-60 brannør med kjent feil og behov for vedlikehold.

Saipem kunne ikke vise at det var utført oppfølging av 3. parts vedlikehold av testanlegget slikt det var beskrevet i programmet. Program for Saipems oppfølging av 3. parts utstyr var bare delvis etablert i AMOS.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 48 om planlegging og prioritering*

## **5.1.15 Vedlikeholdseffektivitet**

### **Avvik**

Mangelfull systematisk evaluering av vedlikeholdseffektivitet

### **Begrunnelse**

Gjennom intervjuer og gjennomgang av styrende dokumenter kunne ikke Saipem vise til at pålitelighets- og vedlikeholdsdata samles inn på en systematisk måte.

Saipem kunne ikke legge fram en dokumentert vurdering av effektiviteten av vedlikeholdet med oppnådde resultater og eventuelle aksjoner.

Saipem har ikke gjennomført en intern verifikasjon av effektiviteten av vedlikeholdet de seneste 5 år. Det er heller ikke planlagt en slik verifikasjon i 2022.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 49 om vedlikeholdseffektivitet jf. Veiledningen som viser til ISO 14224*

*Styringsforskriften § 19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data*

## **5.1.16 Trening og øvelser**

### **Avvik**

Saipem hadde ikke sikret at det utføres nødvendig trening og nødvendige øvelser, slik at personellet til enhver tid er i stand til å håndtere operasjonelle forstyrrelser og fare- og ulykkessituasjoner på en effektiv måte.

### **Begrunnelse**

Under samtaler og ved stikkprøver i styringssystemene fremkom det at Saipem ikke i tilstrekkelig grad gjennomførte nødvendig trening og øvelser innen brønnkontroll og elektriske anlegg, samt verifiserte ytelseskrav knyttet til håndteringen av feil, fare- og ulykkessituasjoner. Det ble ikke fremlagt dokumentasjon på utførelse av nødvendig trening og øvelse i håndtering av:

- a) En brønnskrollsituasjon ved bortfall av hovedkraftforsyningen som vil påvirke hvilket utstyr som var tilgjengelig på boredekk.
- b) En brønnskrollsituasjon med behov for å opprette visuell kontakt med operatør på lokalt panel for strupeventil.
- c) Hendelser relatert til elektriske anlegg mht. aksjoner i elektriske anlegg og overvåkning/interaksjoner i kontrollsystem for elektriske anlegg («PMS/PDCS») som,
  - i. Restorering av kraftforsyning ved bortfall av denne («Blackout recovery»).
  - ii. Brann i elektrisk utstyr i rom for elektriske anlegg.
  - iii. Driftsforstyrrelser i det elektriske anlegget, eksempelvis delvis utfall i kraftforsyningen. Vi fikk oppgitt gjennom samtaler at det ville være flere relevante aksjoner i kontrollsystemet for kraftforsyningen i slike scenarier, som det ikke hadde vært trening og øvelse med.

I tillegg omtales ikke nødlåring av heisespill på boredekk ved håndtering av en brønnskrollsituasjon ved bortfall av kraftforsyning, hverken i innretningens prosedyre for bortfall av kraftforsyning eller i brønnskrollmanualen.

Det ble forespurt dokumentasjon på praktisk øvelse for avdrivning gjennom ringromsventilen ("stripping"). Mottatt dokumentasjon viser ikke dette.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 23 om trening og øvelser, første ledd*

*Aktivitetsforskriften § 86 om brønnskroll*

### **5.1.17 Arbeid i og drift av elektriske anlegg**

#### **Avvik**

Det var ikke iverksatt nødvendige tiltak for å unngå fare- og ulykkessituasjoner knyttet til arbeid i og drift av elektriske anlegg.

#### **Begrunnelse**

- a) Ansvarsforholdene for arbeid i og drift av elektriske anlegg var ikke entydige. Det var benyttet ulike navn på roller relatert til elektriske anlegg i styrende dokumentasjon. Beskrivelse av rolle og ansvar i elsikkerhetsprosedyren var ikke samordnet og entydige definert. Delegering av myndighet fra ansvarshavende for de elektriske anleggene til autorisert elektropersonell var uklart.
- b) Det fremkom at ansvarshavende for de elektriske anleggene rollen ikke ble involvert i alle relevante prosesser for rollen. Dette gjaldt eksempelvis utforming av stående instruks, valg av driftsmodi for det elektriske anlegget og avviksbehandling. Det var uklart om Saipem i tilstrekkelig grad hadde definert forhold rollen skulle involveres i.

- c) Gjeldende elsikkerhetsprosedyrer beskrev ikke gjeldende praksis på innretningen ift. hvordan arbeid i og drift av elektriske anlegg håndteres, herunder planlegging og utførelse. De ulike prosedyrene var ikke samordnet og på enkelte områder var også prosedyrene tvetydige. Det kunne ikke godtgjøres at prosedyrene i nødvendig grad ble holdt oppdaterte. Ansvarshavende for de elektriske anleggene var ikke definert som en rolle med eierskap til relevante prosedyrer for ivaretagelse av elsikkerhet.
- d) Det ble registrert at tredjepartspersonell, som utførte drift og vedlikehold på høyspenningsanlegg og utøvde leder for sikkerhet rollen om bord, ikke var ivare tatt av ansvarshavende for de elektriske anleggene sine lister, og godkjenninger. I tillegg ble ikke arbeidet mht. elsikkerhet fulgt opp av autorisert elektropersonell om bord.
- e) Årlig elsikkerhetsopplæring ivare tok ikke bedriftsinterne instruksjoner, prosedyrer og retningslinjer. Det kunne videre ikke vises til at opplæringen ivare tok relevante problemstillinger for den enkelte virksomheten og den enkelte ansattes funksjon. Det ble i tillegg registrert at den årlige opplæringen ikke omfattet nødvendig instruksjon eller praktisk øvelse i bruk av relevant utstyr. Det fremgikk heller ikke hvorvidt Saipem hadde rutiner for å vurdere behovet for slik øvelse fra år til år.
- f) Prosedyrer som var av relevans for ivaretagelse av elsikkerhet var ikke tilgjengelig på norsk språk. Det kunne ikke dokumenteres at dette ikke gikk på bekostning av sikkerheten.
- g) Det var ikke iverksatt tiltak som sikrer at den som er tillagt funksjonen «leder for sikkerhet» synliggjøres på arbeidsstedet ved arbeid i høyspenningsanlegg.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg med veiledning som viser til forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) § 6 om organisering, § 7 om overordnet planlegging, § 9 om adgang, § 10 om planlegging av arbeid, § 12 om sikkerhet på arbeidsstedet og § 19 om utførelse av vedlikehold.  
Rammeforskriften § 14 om bruk av norsk språk*

### **5.1.18 Risikovurdering av helsefare ved elektromagnetiske felt**

#### **Avvik**

Det var ikke utført kartlegging og dokumentasjon av i hvilken utstrekning arbeidstakerne utsettes for elektromagnetiske felt utover fastsatte grenseverdier for alle påkrevde frekvensområder.

#### **Begrunnelse**

Personell tilknyttet fagområdet elektro kan være spesielt utsatt for eksponering av elektromagnetiske felt utover grenseverdier. Saipem hadde gjennomført kartlegginger innenfor enkelte frekvensområder, hovedsakelig 50-60 Hz. Det var

imidlertid ikke utført kartlegging eller risikovurdering rundt helseskadelig eksponering av elektromagnetiske felt på innretningen som dekker øvrige relevante frekvensområder.

### **Krav**

*Forskrift om utførelse av arbeid § 16A-1 til §16A-7*

*Aktivitetsforskriften § 37 om stråling*

## **6 Deltakere fra oss**

Jan Sola Østensen	Fagområde prosessintegritet	(oppgaveleder)
Fredrik Strøm Dørum	Fagområde bore- og brønnteknologi	
Thom Fossellie	Fagområde HMS-styring	
Irja Viste-Ollestad	Fagområde logistikk og beredskap	(kun landdel)

## **7 Dokumenter**

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

SCA8-PRO-TEC-051-E-R01 Ark Flash Protection

SCA8-PRO-TEC-001-E Electrical System Philosophy rev 01

SCA8-PRO-HSE-025-E Barrier Management Strategy

SCA8-PRO-DRL-020-E C&K pressure testing rev 02

SCA8-PRO-DRL-014-E -R04 Diverter Running and Testing Procedure.

SCA8-PRO-DRL-013-E BOP stack test on wellhead rev 03

SA-866.100-ID-0001\_X2

SA-860.200-ID-0001\_X1

SA-860.100-ID-0001\_X1

SA-850.000-IA-0001\_A1

PSA List of operating procedures DPR-SCA8

PS 15B Well integrity

PS 15A Drilling and hoisting system

PS 11 Escape and evacuation

PS 08 Emergency power

PS 06 HVAC

PS 05 Fire and gas detection

PS 04 ISC

PS 03 ESD

List of electrical system analyses and calculations for the rig

FORM-SND-HR-130-E-R01 DPOP

FORM-SND-HR-122-E-R01 Job Description Senior Driller

FORM-SND-HR-114-E-R01 Job Description Engine Room Operator final

FORM-SND-HR-113-E-R01 Job Description Electro Technician

FORM-SND-HR-112-E-R01 Job Description Electrician

FORM-SND-HR-111-E-R01 Job Description Electrical Section Leader



FORM-SDN-HR-017 E-R01 Organisational Chart\_  
 FORM-SDN-HR-010-E-Organisation Chart \_ Project NOVA  
 Audit log Saipem Norway  
 Attachment 7.4.5.1, Design and Regulatory Compliance Basis.doc  
 MODU technical inspections check list and report  
 Manual Emergency Shutdown of electrical power and NON EX  
 Module 16: Black out Recovery/Dead ship  
 Module 8 Emergency operation of quick closing valves (diesel and lubricating oil)  
 BF04-PreventLeakAndIgnition  
 Module 4 Circulate through Choke Manifold and Choke Operation  
 ABB SWBDs  
 Kongsberg AGS  
 K-Chief Upgrade  
 25430 • 4600003622\_SCA8\_NCR029 Partial blackout on rig  
 25434 • 4600003622\_SCA8\_NCR030 CLAMP ON THE TOP DRIVE • Synergi Life  
 25632 • 4600003622\_SCA8\_NCR079 LOST COMMUNICATION SEM CAN • Synergi Life  
 25648 • 4600003622\_SCA8\_NCR082 PARTIAL RIG BLACK OUT DUE G • Synergi Life  
 Att. 3, ST-04886-13 Operational PS SCA 8  
 25607 • DNV Certification Maintenance ISO 45001 - 14001 SA • Synergi Life  
 25694 • Electrical Responsible (ERP) Audit 2021 • Synergi Life  
 25695 • Non-electrical ignition source control • Synergi Life  
 25648 • 4600003622\_SCA8\_NCR082 PARTIAL RIG BLACK OUT DUE G • Synergi Life  
 25687 • 3.1.2 NCR 2(CFR-044) – Handling of nonconformities • Synergi Life  
 25697 • Work Permit procedure not updated with the last Is • Synergi Life  
 25696 • Alarm philosophy not followed up • Synergi Life  
 25351 • Observations from ERP audit on Scarabeo 8 July 202 • Synergi Life  
 Section 2, Summary, from GAP analysis dated 15.03.2

## **Vedlegg A**

## **Oversikt over deltakere**