



# Tilsynsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Tilsyn med Songa Offshore - Elektriske anlegg og ansvarshavende for Songa Dee</b>	Aktivetsnummer 415001004
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, Bård Johnsen og Svein Harald Glette	Dato 08.12.2015

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) førte i perioden 9.11.2015 - 13.11.2015 tilsyn med Songa Offshore (Songa) sitt arbeid med å sikre etterlevelse av regelverkets krav til elektriske anlegg og ansvarshavende for elektriske anlegg sin rolle, ansvar og oppgaver. Tilsynsaktiviteten ble innledet med et oppstartsmøte på land 9.11.2015 med påfølgende aktivitet på boreinnretningen Songa Dee 10.11 - 13.11.2015.

Det ble gjennomført samtaler med personell om bord, verifikasjoner i enkelte områder på innretningen og gjennomført noen tester av elektrisk utstyr. Et møte med vernetjenesten ble også gjennomført.

## 2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten var knyttet til Ptils hovedprioritering for 2015 om barrierer, med formål at barrierer skal ivaretas på en helhetlig og konsistent måte slik at risiko for storulykker reduseres så langt som mulig. Det er viktig at industrien bruker og videreutvikler kunnskapen om ivaretagelse og forbedring av barrierer. Summen av tekniske, operasjonelle og organisatoriske forhold er avgjørende for om barrierene fungerer og er effektive til enhver tid.

Songa Dee er en halvt nedsenkbar boreinnretning bygget i 1984. Det ble gitt samsvarsuttalelse (SUT) for innretningen i 2009. Innretningen var under tilsynet i aktivitet for Statoil i Tampenområdet, hvor kompletteringsarbeid nettopp var avsluttet og det ble klargjort for boring av en ny brønn.

## 3 Mål

Målet med aktiviteten var å føre tilsyn med at regelverksbestemmelser etterleves med spesiell vekt på de deler av selskapets styringssystem som omfatter ansvarshavende for elektriske anlegg sin rolle, ansvar og oppgaver under prosjektering, drift, modifikasjoner og vedlikehold av elektriske anlegg. Test og vedlikehold av barrierer slik at barrierenes funksjon blir ivarettatt gjennom hele innretningens levetid var en viktig del av verifikasjonene ombord.

## 4 Resultat

Det var foretatt en god del oppgraderinger på Songa Dee de siste årene, siste gang under hovedklassingen av innretningen i 2014. En del utstyr om bord var over 30 år, dvs fra innretningen var ny. Vårt hovedinntrykk var at Songa hadde god kontroll på tilstanden til det elektriske utstyret og vedlikeholdet ombord.

Når det gjelder selskapets egen oppfølging og bruken av nye styringssystemer ble «Presight» og «Crisis Management» spesielt fremhevet som nye systemer som har bidradd positivt til bedre risikoforståelse og kunnskap om faresituasjoner.

Under presentasjoner på land ble det vist til «Management of Change» (MoC) prosedyre HQS-022-02-001 som skulle brukes for modifikasjoner av betydning. Det var imidlertid gjennomført modifikasjoner ombord uten at problemstillinger som angår helse, miljø og sikkerhet var allsidig og tilstrekkelig belyst slik hensikten er med denne prosedyren.

Det ble under tilsynet registrert 5 avvik og 7 forbedringspunkter. Vi viser i den forbindelse til rapportens kapittel 5 for nærmere detaljer.

## 5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Ansvarshavende for elektriske anlegg

##### **Avvik:**

Den ansvarlige har ikke formelt utpekt ansvarshavende for de elektriske anleggene, ei heller i tilstrekkelig grad beskrevet og synliggjort vedkommende sin rolle og ansvar i selskapets styrendedokumenter og organisasjonskart.

##### **Begrunnelse:**

Det fremgikk ved dokumentgjennomgang og under samtaler at Songa har mangler ved utpekingen av ansvarshavende for elektriske anlegg, og klargjøring av vedkommende sin rolle og ansvar i organisasjonen og styrende dokumenter. Følgende eksempler nevnes:

- Vi er ikke kjent med at det foreligger en formell utpeking av ansvarshavende for elektriske anlegg fra ledelsen i Songa.
- Organisasjonskart for landorganisasjon er ikke oppdatert i henhold til faktiske forhold. Det fremgår eksempelvis ikke klart hvem i organisasjonen som innehar rollen som ansvarshavende for elektriske anlegg, hvorfor vedkommende rapporterer til Engineering Manager og om ansvarshavende for elektriske anlegg innehar flere posisjoner i organisasjonen (jamfør organisasjonskartet).

- Det fremgår ikke klart i mottatt stillingsbeskrivelse at denne omfatter det å være ansvarshavende for elektriske anlegg og heller ingen henvisning til regelverkets krav til ansvarshavende for elektriske anlegg, herunder rolle og ansvar.
- Det fremkom også at planer, gjennomføring og rapportering av selskapsinterne elektro-inspeksjoner er mangelfullt formalisert og synliggjort i styringsystemet til Songa.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg*

**5.1.2 Nødbelysning****Avvik:**

Nødbelysning er ikke sikret tilstrekkelig kontinuerlig drift etter utfall av ekstern krafttilførsel.

**Begrunnelse:**

Det ble observert nødlysarmaturer som ikke hadde tilstrekkelig batterikraftkapasitet ved utfall av ekstern krafttilførsel. Følgende eksempler nevnes:

- Under funksjonstesting av nødlysarmaturer ved livbåtstasjon 1 og 2 ble det avdekket at batterikapasiteten ikke møter ytelseskravet på en time. Lysarmaturene sloknet etter 55 minutter ved omgivelsestemperatur på ca 8 °C. Erfaring viser at batterikapasiteten reduseres ved lavere temperaturer og Songa Dee er designet for å operere under temperaturforhold ned mot –10 °C.
- Nødløyskurs i en av søylene ble testet og det ble avdekket at en av armaturene ikke tilfredsstilte ytelseskravet og sloknet allerede etter ca. et halvt minutt.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger § 12 om nødbelysning.*

**5.1.3 Det elektriske anlegget – tekniske forhold****Avvik:**

Feil og mangler ved den tekniske tilstanden til de elektriske installasjonene.

**Begrunnelse:**

Det ble observert feil og mangler ved den tekniske tilstanden til de elektriske installasjonene i uteområdene. Følgende eksempler nevnes:

- Frakoblede varmekabelinstallasjoner og andre kabler i og rundt boredekk området som ikke var forskriftsmessig terminert og avsluttet i felt.
- Mangelfull mekanisk beskyttelse av kabelforlegging, herunder festing av kabler og kabelinnføringer.
- Manglende festeanordning for koblingsboks.

**Krav:**

Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger § 6a om elektrisk anlegg og utstyr.

**5.1.4 Gjennomføring av modifikasjoner****Avvik:**

Det var gjennomført modifikasjoner om bord uten at problemstillinger som angår helse, miljø og sikkerhet var allsidig og tilstrekkelig belyst.

**Begrunnelse:**

- Under presentasjoner på land ble det vist til «Management of Change» (MoC) prosedyre HQS-022-02-001 som skulle brukes for modifikasjoner av betydning. Denne prosedyren var ikke i forbindelse med modifikasjonsprosjektet for fjerning av isolasjon og varmekabelinstallasjoner. Dette arbeidet ble igangsatt under verkstedoppholdet i 2014, men det kunne ikke fremskaffes MoC eller annen dokumentasjon som viste beslutningsprosessen eller dokumentasjon for jobben som var utført. Eksempelvis gjelder dette bruk av risikomatriser i beslutningsprosessen og nødvendig oppdatering av tegninger og driftsdokumentasjon etter at jobben var utført.
- Under møtet med landorganisasjonen ble vi informert om at det var initiert en MoC for å fjerne manuelle nødstop brytere (ES 1, ES 2, osv.) for ventilasjonssystemer om bord som følge av oppgradering av ESD systemet i 2014. Det fremgår av MoC prosedyren at en av hensiktene med denne prosedyren er å kommunisere endringer til alle som er berørt av endringen. Under samtalene med personell om bord fremkom det imidlertid at beslutningen om å fjerne disse ikke var tilstrekkelig kommunisert til personellet ombord.
- Det var utplassert oppladbare lommelykter om bord. Spesielt i søylene ble det registrert at noen av disse ikke fungerte. Det ble informert om at lyktene skulle fjernes, men det ble ikke vist til MoC eller annen informasjon som dokumenterer denne beslutningen.

**Krav:**

Styringsforskriften § 11 om beslutninger og beslutningskriterier

**5.1.5 Frostbeskyttelse av brannledninger****Avvik:**

Utvendige brannledninger ved helikopterdekket var ikke beskyttet mot frost.

**Begrunnelse:**

- All isolasjon og varmekabler for brannslukkesystemene ved helikopterdekket var fjernet. Det var ikke iverksatt kompensierende tiltak for å sikre brannvann til hydranter, brannkanoner og andre utvendige forbrukere ved frost.
- Det fremgår av SUT-søknaden for Songa Dee at innretningen er utrustet for å kunne operere i områder med gjennomsnittlig døgntemperatur på -10 °C. Det ble vist til Songa prosedyre «Cold Weather Procedure», NOR-017-21-002, rev. 1.0 for å håndtere den aktuelle situasjonen med manglende isolasjon og varmekabler. Vi kan ikke se at

prosedyren dekker den aktuelle situasjonen på Songa Dee. Vi viser i denne forbindelse også til ovenstående punkt 5.1.3.

**Krav:**

*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 § 7 punkt 5.*

## 5.2 Forbedringspunkter

### 5.2.1 Vedlikeholdsstyring

**Forbedringspunkt:**

Mangler ved vedlikeholdsprogrammet for innretningen.

**Begrunnelse:**

Det ble observert svakheter i vedlikeholdsprogrammet og uoverensstemmelser mellom faktisk identifikasjonsmerking på utstyr i felt og den korresponderende identifikasjonsmerkingen i vedlikeholdssystemet, samt mangelfull identifikasjonsmerking av utstyr i felt. Følgende eksempler nevnes:

- Det vises til vedlikeholdsprogram for 574.490.010, vanntett ventilasjon, hvor det er beskrevet at utstyret skal smøres før det funksjonstests. Nyten ved funksjonstesting er da sterkt redusert.
- Det vises til vedlikeholdsprogram for nødlysarmatur med integrert batteri hvor det ble funnet eksempel på at krav til tid for batteridrift var feil i forhold til ytelsesstandard/forskriftskrav. Det var i vedlikeholdsprogrammet beskrevet krav til 30 minutter batteridrift, mens ytelsesstandard og forskrift, jf. avvik 5.1.2 om nødbelysning, angir at kravet skal være minimum 60 minutter batteridrift ved utfall av ekstern krafttilførsel.
- Det ble observert eksempler på at identifikasjonsmerking i felt ikke samstemmer med identifikasjonsmerking i vedlikeholdssystemet. Dette gjelder eksempelvis tag nr. 803.113.51 (lensepumpemotor) og 634.151.51 (elektrisk motor for thruster hydraulikkpumpe), begge plassert i skaft.
- Det ble observert at noe utstyr i felt mangler identifikasjonsmerking. Dette gjelder eksempelvis tag nr. 803.230 «Bilge alarms» tilhørende lense-systemet. Manglende identifikasjonsmerking på utstyr i felt kan vanskeliggjøre vedlikehold.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold*

### 5.2.2 Nødavstengningssystemet (ESD)

**Forbedringspunkt:**

Tekniske driftsdokumenter var ikke oppdatert og kjennskapen til endelige løsninger for ESD-systemet var mangelfull.

**Begrunnelse:**

Det ble gjennomført test av ESD systemet for å verifisere nedstengningsfunksjoner ved aktivering av hydrokarbonngass i luftinntak. Testen viste utkobling av tavlefunksjoner og nedstengning av ventilasjonssystemer i henhold til informasjon «Cause & Effect», ESD system. Testen viste imidlertid at enkelte forhold beskrevet i «Emergency Shutdown System Philosophy for Songa Dee» ikke var i henhold til testresultatet. Eksempelvis gjelder dette:

- Nedstengning av ventilasjonssystemer på innretningen og ikke kritisk 3. parts utstyr fremgår ikke av pkt 5.2.5 i prosedyren.
- Batterinødlys i drift minimum 1 time fremgår ikke i pkt 5.2.3.
- Det fremgår ikke av pkt 5.2.4 hvilke UPS-er som stenges ned ved ESD 3.
- Attachment C: Gassdeteksjon som iverksetter AIS (“Automatic Ignition Source Level”) er ikke i overensstemmelse med info i pkt 5.2.5. Utganger fra AIS samsvarer ikke med beskrivelser eller ESD «Cause & Effect».

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 20 om oppstart og drift av innretninger, bokstav b*  
*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 § 26.*

### 5.2.3 Bruk av CO<sub>2</sub> brannbekjempelsessystemer

**Forbedringspunkt:**

Det var installert fastmontert CO<sub>2</sub> brannbekjempelsessystem i maskinrom og kjelerom. Slike system er ikke velegnet for å bekjempe større branner på en hurtig og effektiv måte.

**Begrunnelse:**

- CO<sub>2</sub> var benyttet som fastmontert anlegg for brannbekjempelse i maskinrom og kjelerom. Slike anlegg er i dag ikke vurdert å være hensiktsmessige for å kunne bekjempe branner på en hurtig og effektiv måte. Bakgrunnen for dette er de farene CO<sub>2</sub> representerer for personell og de restriksjonene som vanligvis gjelder ved utløsning av systemene.
- Det er de senere årene utviklet flere typer systemer som kan erstatte CO<sub>2</sub> som slökkemiddel, eksempelvis gjelder dette vanntåkeanlegg og forskjellige typer inergensystemer.
- For å ivareta farene som bruken av CO<sub>2</sub> som slökkemiddel representerer, benyttes ofte NFPA 12 som anerkjent norm. Denne normen angir blant annet krav til instruksjoner for operering av anlegget, merking og tekniske sikkerhetsanordninger. Det ble ikke verifisert om eksisterende anlegg på Songa Dee var i henhold til denne normen.
- Svakheterne ved bruken av CO<sub>2</sub> er tidligere påpekt av oss etter tilsyn på Songa Delta. Selskapet besluttet å skifte ut anlegget på den innretningen. Det samme ble påpekt etter vårt tilsyn på Songa Dee for snart 2 år siden. Det ble da svart fra Songa at de ville sette i gang engineering arbeid med tanke på å skifte ut systemene, noe som foreløpig ikke er gjort.
- Sjøfartsdirektoratet (Sdir) har fra 1.1.2015 iverksatt krav om at gassløkkeanlegg ikke skal bruke gasser som nevnt i SOLAS kapittel II-2 regel 10 avsnitt 4.1.3, karbondioksid eller andre gasser som er giftige for mennesker i de konsentrasjoner som er nødvendig for å slukke brann. Slike nye krav i Sdirs forskrifter trer i kraft for den enkelte innretning ved sertifikatforfall.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og § 23 om kontinuerlig forbedring.  
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 § 10 punkt 2.1.*

**5.2.4 Brannbekjempelse i søylene****Forbedringspunkt:**

Brannbekjempelse i søylene på innretningen var basert på manuell bekjempelse med de farene dette innebærer for slokkepersonell.

**Begrunnelse:**

- I søylene på innretningen var det installert thrusterer med tilhørende smøreolje- og hydraulikksystem. Det ble informert om at thrusterne ble operert i perioder med dårlige værforhold og thrustersystemene hadde således betydning for innretningens sikkerhet. Det var ikke installert faste brannslukkesystemer i disse rommene.
- Manuell bekjempelse med brannslanger var strategien som var tiltenkt for romslokking. For motorene var det installert et lokalt CO<sub>2</sub> slukkesystem med aktivering nede i søylene. Manuell brannbekjempelse nede i søylene kan medføre fare for slokkepersonellet på grunn av vanskelig tilkomst og stor fare for røyk i området.
- Dersom brannrisikoen i henhold til risikoanalysen er vurdert å være så høy at manuell brannbekjempelse ikke vil være tilstrekkelig og medføre stor fare for slokkepersonellet, skal det være installert faste brannslukningsanlegg for total romslokking. Det var ikke klart om dette var vurdert i risikoanalysen.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon  
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 § 10 punkt 1.2 og 1.3.*

**5.2.5 Ytelsesstandarder****Forbedringspunkt:**

Mangelfull kjennskap til ytelsesstandardene og deltakelse i utarbeidelsen og oppfølgingen av kravene.

**Begrunnelse:**

Songa har utarbeidet spesifikke ytelsesstandarder for innretningen med krav til testing av utstyr og systemer. Ytelsesstandarder for «Barrier System Ignition Source Control» (BS04) og «Barrier System Emergency Power and Lighting» (BS14) ble fulgt opp under aktiviteten. Fagfolkene om bord hadde ikke deltatt i utarbeidelsen av de riggspesifikke kravene og hadde begrenset kjennskap til innholdet og bakgrunnen for kravene for å sikre at den tiltenkte funksjonen for utstyret ivaretas under operasjon.

Eksempler på svakheter som ble avdekket:

- Vedlikeholdsrutiner for batterinødlys – varighet for batterier, jf. BS14

- Gnistfanger for eksosutløpet fra dieselmotorer – ivaretagelse av funksjonskrav i BS04
- Varme overflater på generatorer og oljesøl ikke dekket i BS04

**Krav:**

*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon og § 5 barrierer*  
*Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse*

**5.2.6 Midlertidig utstyr****Forbedringspunkt:**

Mangelfull oversikt over midlertidig utstyr om bord.

**Begrunnelse:**

Songa har lagt Norsok Z-015 til grunn for behandling av midlertidig utstyr om bord på innretningen. På vår forespørsel kunne ikke Songa fremlegge oversikt over midlertidig utstyr på innretningen.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger, jf. Norsok Z-015 som anbefalt norm.*

**5.2.7 Bruk av anerkjente normer****Forbedringspunkt:**

Det var uklarerheter knyttet til hvilke anerkjente normer som var styrende for det elektriske anlegget ombord.

**Begrunnelse:**

Under samtalen med personellet om bord fremkom det at det var usikkerhet rundt hvilken norm som er lagt til grunn for det elektriske anlegget. Det ble under samtalen vist til IEC-61892 serien som førende, mens Songa sitt styrende dokument på området, «Songa Dee – Regulatory Compliance», angir DNV-OS-D201 som førende for oppfyllelse av forskriftskravene.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 24 om bruk av anerkjente normer.*

**6 Andre kommentarer****6.1 Vannførende rør med flenser i rom med elektro- og telefon fordeling**

Det ble observert vannførende rør med flenser i rom (eksempelvis i elektro verksted) hvor det også var installert tavle for fordeling av elektrisk kraft, samt telefon fordeling. Det bemerkes her at flensene tilhørende røret med letthet kan sikres bedre mot potensielle lekkasjer ved å isolere rundt flensene.



## 6.2 Brennbart materiell plassert tett inntil elektroutstyr

Det ble observert brennbart materiell (pappesker) tett inntil elektrotavle («Heat trace fordeling») og transformator (TRHT). Det brennbare materialet bør fjernes og lagres en annen plass.

## 6.3 PPE (Personal Protective Equipment) utstyr plassert i høyspenningstavlerom

Det ble observert at hjelm med visir manglet i høyspenningstavlerom under verifikasjonsrunde. Vi ble senere under oppholdet om bord på innretningen gjort oppmerksom på at det manglende PPE utstyret nå var ankommet innretningen, og at hjelmen hadde manglet pga. visiret tilhørende hjelmen tidligere var blitt ødelagt.

## 7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Svein Harald Glette, fagområde prosessintegritet (oppgaveleder)

Jan Sola Østensen, fagområde prosessintegritet

Bård Johnsen, fagområde prosessintegritet

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføring av tilsynet:

- SUT-søknaden for Songa Dee
- Organisasjonskart for Songa Offshore og Songa Dee
- “Notification of Electrical Installation”, NOR-850-02-006, rev. 1.0
- Synergi avvikrappporter 5735 og 4086
- “Position Description – Electrical Superintendent”, rev. 1.0
- “Position Description – Chief Electrician”, rev. 4.0
- “Performance Standard Barrier System 04 – Ignition Source Control”
- “Performance Standard Barrier System 14 – Emergency Power and Lighting”
- “Training and Competence”, NOR-016-02-002, rev. 9.0
- “Load Balance Electrical Study”, DEE-870-E-LA-0001, Rev. 00C
- “Short Circuit Power Study”, DEE-870-E-RA-0002, Rev. 00B
- “Single line diagram Songa Dee”, DEE-870-E-XJ-0001, 00B
- “Songa Offshore Audit Schedule 2014”
- “Songa Delta Internal Audit Electro 2014”
- “Songa Dee Regulatory Compliance, 24 August 2015”
- “Cause & effect, ESD System”, DEE-812-E-XR-0001, rev. 04
- “ESD test level 1, 2 and 3 and recovery after blackout”, rev. 6.0
- “Work Orders” – diverse rutiner fra vedlikeholdssystemet NS5

## Vedlegg A

Oversikt over deltakere fra Songa Offshore.