

# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Tilsyn med elektriske anlegg på Sture</b>	Aktivitetsnummer 001903030
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 TL	Oppgaveleder Trond Jan Øglend
Deltakere i revisjonslaget Jan Sola Østensen, Eivind Sande og Trond Jan Øglend	Dato 24.08.2022

## 1 Innledning

Vi gjennomførte i perioden 13.6.2022 til 16.6.2022 tilsyn med Equinor ASA og elektriske anlegg på Stureterminalen.

Tilsynet ble gjennomført i form av presentasjoner, inspeksjon og tester i anlegget, intervjuer og dokumentgjennomgang.

Tilsynet var godt tilrettelagt fra Equinor sin side.

## 2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten er forankret i Arbeids- og inkluderingsdepartementets tildelingsbrev til Petroleumstilsynet, kapittel 3.1 om at risiko for storulykker skal reduseres og kapitel 3.2 om forebyggende arbeid relatert til arbeidsmiljø, -helse og sikkerhet.

Ved aktiviteten ønsket vi å følge opp at Equinor ivaretar sitt ansvar for identifisering og håndtering av sikkerhetskritiske forhold som kan påvirke storulykkesrisikoen. Tilsynet omfattet også barrierefunksjoner som tenkildedekontroll, nødkraft og nødbelysning.

De siste årene har det vært en varierende utvikling i forhold til personskade, og vi har sett flere alvorlige hendelser relatert til elektriske anlegg og arbeid i elektriske anlegg. Vi hadde derfor også oppmerksomhet rundt hvordan Equinor arbeider med å bruke tilgjengelig kunnskap til å forebygge og redusere arbeidsmiljørisiko og personskader for elektropersonell.

I tilsynet ønsket vi å verifisere at tidligere påviste avvik fra tilsyn gjennomført i 2018 var håndtert i samsvar med svarene vi har fått.

### **3 Mål**

Målet med aktiviteten var å føre tilsyn med hvordan selskapet etterlever regelverkskrav til elektriske anlegg og arbeid i og drift av elektriske anlegg. Vi fulgte også opp hvordan rollen "Ansvarshavende for de elektriske anleggene" ble ivaretatt, samt hendelser og utfordringer knyttet til fagområdet og relevante barrierefunksjoner.

### **4 Resultat**

#### **4.1 Generelt**

Stureterminalen i Øygarden kommune i Vestland er en viktig utskipningshavn for råolje. I dag mottar terminalen råolje og kondensat via rørledninger fra Oseberg-området og fra Edvard Grieg- og Grane-områdene. Terminalen håndterer både stabil og ustabil råolje. Den ustabile råoljen er stabilisert til salgskvalitet mens naturgassvæskene (NGL) blir fraksjonert videre og hovedsakelig ledet til Vestprosess på Mongstad for videre prosessering til propan og butan.

Resultatene fra tilsynet bygger på Equinor sine presentasjoner, gjennomgang av driftsdokumentasjon, styrende dokumenter, intervjuer, tester og runder i anlegget. I tillegg foretok vi stikkprøver i vedlikeholdsstyringssystemet.

Selskapet presenterte sitt arbeid med tennkildekontroll, både knyttet til tidligere funn fra oss, men også avvik identifisert gjennom sin interne oppfølging. Avvik identifisert gjennom internkontroll var knyttet til manglende kartlegging av både potensielle elektriske og ikke-elektriske tennkilder. I tillegg registrerte vi ytterligere svakheter ved selskapets arbeid knyttet til tennkildekontroll utover det som ble identifisert i 2018. I sum viser dette et fortsatt behov for å styrke denne sikkerhetsfunksjonen. Vi fikk presentert at svekkelser relatert til tennkildekontroll står høyt på dagsorden i organisasjonen.

Vi fikk inntrykk av at det på Sture var faglig dyktige og engasjerte medarbeidere, men det var noe utfordringer rundt organisering, ansvarsforhold og samhandling mellom ulike avdelinger på Sture og mellom Sture og Kollsnes.

Store deler av anlegget er også av noe eldre årgang, og man opplever ulike levetidsutfordringer, blant annet vanskeligheter med å få tak i reservedeler.

Det ble påvist avvik innenfor følgende områder:

- Eksplosjonsverndokumentet
- Tennkildekontroll
- Planlegging og vurdering av risiko for svekkelser til nødkraftforsyningen
- Nødløslanlegg
- Kartlegginger og vurderinger
- Kontrollrom
- Oppfølging av midlertidig utstyr
- Elektriske installasjoner
- Arbeid i og drift av elektriske anlegg
- Sikring mot innkobling
- Involvering av "ansvarshavende"

## 4.2 Oppfølging av avvik

Våre stikkprøver indikerte at selskapet hadde god styring, oversikt og kontroll over gjennomføring av tiltak etter tilsynet med elektriske anlegg i 2018. Verifiserte tiltak hadde blitt gjennomført med god kvalitet og innenfor frister meldt til oss. Vi registrerer imidlertid enda, noe vi også ved flere tidligere anledninger har kommunisert til selskapet, at korrigerende tiltak etter vår vurdering, tar forholdsvis lang tid.

I tråd med innhold i varsel om tilsyn har vi verifisert hvordan aktøren har håndtert enkelte tidligere påviste avvik som del av dette tilsynet.

Følgende avvik har vi funnet at er håndtert i tråd med aktørens tilbakemeldinger av 14.9.2018, 3.4.2019, 9.7.2019, 16.12.2021, 1.2.2022 og 23.2.2022:

- Avvik om «Nødkraft» fra kapittel 5.1.3 i rapport etter driftstilsyn med elektriske anlegg på Stureterminalen, 23.7.2018, vår journalpost 2018/652.
  - Begrunnelse: Det ble verifisert at tiltak som har blitt beskrevet til oss hadde blitt gjennomført i styringssystemet og anlegget.
- Avvik om «Avviksbehandling» fra kapittel 5.1.6 i rapport etter driftstilsyn med elektriske anlegg på Stureterminalen, 23.7.2018, vår journalpost 2018/652.
  - Begrunnelse: Iverksatt tiltak var knyttet til forbedret systematikk knyttet til bruk av selskapets verktøy for avviksbehandling. Det ble verifisert med stikkprøvekontroll at påkrevd systematikk ble fulgt.

Vi registrerte også at korrigerende avvik var pågående og at flere deltiltak var gjennomførte.

## 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 Eksplosjonsverndokumentet

##### **Avvik**

Eksplosjonsverndokumentet var ikke blitt oppdatert etter vesentlige endringer.

##### **Begrunnelse**

Selskapet hadde utarbeidet eksplosjonsverndokument som korrektivt tiltak etter driftstilsyn med elektriske anlegg på Stureterminalen i 2018, kapittel 5.1.1.

Eksplosjonsverndokumentet var utarbeidet med basis i en kombinasjon av eksisterende risikovurderinger, dokumenter og andre tilsvarende rapporter. Det ble registrert at dokumentet ikke var basert på gjeldende revisjoner av disse. Selskapets kunne ikke vise til rutiner som sikret oppdatering av eksplosjonsverndokumentet iht. kravene i regelverket. Det ble videre registrert følgende:

- a) Sikkerhetsstrategi ivaretok ikke gjeldende løsninger for tennkildekontroll.
- b) Alle identifiserte mangler («gap») beskrevet i sikkerhetsstrategi ble ikke systematisk fulgt opp.
- c) Beredskapsanalyse ivaretok ikke potensielle hendelser relevant for elektriske biler med litium-ion batterier som ble benyttet i anlegget.

##### **Krav**

*Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer § 9 om eksplosjonsverndokumentet*

## 5.1.2 Tennkildekontroll

### Avvik

Manglende oppfyllelse av krav til utstyr som brukes i eksplosjonsfarlig område og manglende tiltak for å redusere sannsynlighet for antennelse av utstyr under unormale situasjoner der eksplosjonsfarlige atmosfære kan forekomme utenfor klassifisert område.

### Begrunnelse

- a) Manglende utkobling ved gassdeteksjon av utstyr som kan utgjøre en tennkilde i umiddelbar nærhet til klassifisert områder. Verifikasjoner og testing i Vestprosess ventilanlegg viste at det var installert ulikt utstyr som ikke var i ex utførelse og som ikke stengte ned ved gassdeteksjon, inklusiv stikkontakt.
- b) Manglende tetting av deksel til Ex fordelingstavler, det er en forutsetning for sikker bruk og Ex integriteten til fordelingstavlene at disse er tette.
- c) Ved tap av overtrykk i tavlerom ved kai 1, skal kontrollrom gi beskjed til uteoperatør om å sjekke om dør må lukkes. Ved test på tap av overtrykk tok det 15 minutter før svekkelsen ble korrigeret. Equinor kunne ikke dokumentere at responstiden er tilfredsstillende for å redusere sannsynlighet for antennelse ved gass på avveie.
- d) Degradert Ex motor i skumanlegg kai 1 hadde ikke korrektiv arbeidsordre i vedlikeholdssystemet.
- e) Ved sjekk av spjeld, verifiseres disse ikke som beskrevet i vedlikeholdsprogram. Man sjekker kun indikasjon på at spjeld er lukket, ikke at spjeld fysisk er lukket.

### Krav

*Teknisk og operasjonell forskrift § 10a om tennkildekontroll tredje ledd*  
*Styringsforskriften § 5 om barrierer fjerde ledd*

## 5.1.3 Planlegging og vurdering av risiko for svekkelser til nødkraftforsyningen

### Avvik

Manglende planlegging og vurdering av risiko for svekkelser til robusthet og pålitelighet for å sikre at nødkraftanlegget er egnet til den forutsatte bruken.

### Begrunnelse

Ved å installere lysbuevern i nødkraftsystemet for å redusere hendelsesenergien, har man introdusert en ny automatiske utkoblingsfunksjon som vil kunne gi avbrudd i nødstrømkilden. Lysbuevernet vil også kunne forårsake ikke selektiv utkobling ved feil.

**Krav**

*Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg § 16 om planlegging og vurdering av risiko, jf veiledning til samme paragraf andre ledd*

*Teknisk og operasjonell forskrift § 38 om nødkraft og nødbelysning første ledd*

**5.1.4 Nødlisanlegg****Avvik**

Mangelfull utforming av nødlisanlegg for å sikre nødvendig belysning dersom hovedbelysningen faller ut.

**Begrunnelse**

- a) Nødlisanlegg dekket ikke alle relevante deler av anlegget. Åpne områder i anlegget hadde dekning fra lyskastere plassert i tårn. Disse var forsynt fra hovedkraft/reservekraft, og ville følgelig ikke gi belysning ved kraftutfall. Dermed var det større områder på anlegget, som blant annet omfattet rømningsveier, mønstringsområder og andre viktige områder for relevante scenarioer, som ikke var dekket av nødlisanlegget.
- b) Det kunne ikke vises til at lysstyrke (lux), ved utfall av kraftsystemet, ga nødvendig belysning til å kunne utføre operasjonelle barrierefunksjoner. På forespørsel kunne ikke selskapet vise til at det var utført vurderinger av hva som vil være nødvendig belysning i kritiske områder («critical task areas») ved utfall av kraftsystemet eller hvilke områder som ville være kritiske. Det var definert noen generiske krav i kravdokument som ikke fremstod tilpasset for alle slike områder.

**Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 38 om nødkraft og nødbelysning tredje ledd, jf styringsforskriften § 5 om barrierer.*

**5.1.5 Kartlegginger og vurderinger****Avvik**

Manglende vurderinger for å sikre det nødvendige beslutningsgrunnlaget for å ivareta helse, miljø og sikkerhet.

**Begrunnelse**

Det var vanskelig å høre beskjeder som ble gitt gjennom høyttalersystem ved test av alarm og kommunikasjon i møterom D&V bygg. Equinor kunne ikke fremlegge dokumentasjon på vurderinger når det gjelder dekningen av høyttalersystem, og om dette dekker operasjonelle behov, aktiviteter og definerte fare- og ulykkessituasjoner.

Det var ikke utført kartlegging og vurderinger for å sikre tilstrekkelig deteksjonspunkter og riktig valg av teknologi for branndeteksjon (flamme, røyk og varme) i anlegget.

### **Krav**

*Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser*

*Teknisk og operasjonell forskrift § 22 om systemer og utstyr for kommunikasjon*

*Teknisk og operasjonell forskrift § 32 om brann og gassdeteksjon.*

### **5.1.6 Kontrollrom**

#### **Avvik**

Mangler ved utforming av skjermbasert utstyr for å redusere faren for feilhandlinger som kan ha betydning for sikkerheten. Mangler ved opplæring i sikkerhetsmessige forhold relevant for kontrollromsoperatør.

#### **Begrunnelse**

Det skjermbaserte systemet for brann og gass i kontrollrommet, viste at Vestprosess ventil ligger i SCUP anlegget. Denne lokasjonen stemmer ikke med faktisk plassering. Kontrollromsoperatør hadde manglende opplæring og kjennskap til funksjon «fjerne alle isoleringer» på CAP panel til sikkerhetssystemer i kontrollrom.

### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 21 om menneske-maskin-grensesnitt og informasjonspresentasjon første ledd*

*Teknisk og operasjonell forskrift § 51 om opplæring i sikkerhet og arbeidsmiljø tredje ledd*

### **5.1.7 Oppfølging av midlertidig utstyr**

#### **Avvik**

Mangelfull oppfølging av midlertidige anlegg, systemer og utstyr slik at disse utformes robust og på enklest mulig måte, og manglende etterlevelse av interne krav.

#### **Begrunnelse**

Ved verifikasjon i område hvor det pågikk aktivitet med midlertidig anlegg, systemer og utstyr ble følgende registrert:

- a) Stureterminalen hadde ikke tilstrekkelig dekning av stikkontakter og/eller andre oppkoblingsmuligheter for strømtilførsel til midlertidige anlegg og utstyr i felt.
- b) Mangelfull utforming og installasjon av midlertidig anlegg mht. å sikre effektiv tennkildekontroll og elektrotekniske egenskaper. Eksempelvis var tennkildekontroll avhengig av menneskelige aksjoner (manuell utkobling) og lite hensiktsmessig plassert ift. portable gassdetektorer. Elektriske

installasjoner var ikke forlagt/installert slik at disse var beskyttet mot eksterne påkjenninger.

- c) Vi fikk opplyst at utstyret hadde blitt spenningsatt før det var gitt tillatelse fra relevant personell i Equinor sin organisasjon.
- d) Maskinvakt som blant annet hadde ansvar for manuell tennkildeutkobling ved gassalarm hadde ikke fått fullverdig opplæring i utstyret som skulle overvåkes (portable gassdetektorer). I tillegg fremkom det at BES vakt (brann, entring og sikkerhets vakt), som ikke var norsktalende, hadde mottatt instruks kun på norsk språk. Equinor iverksatte umiddelbare korrektive tiltak for disse observasjonene.

### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 7 om anlegg, systemer og utstyr første ledd, jf. teknisk og operasjonell forskrift § 10a om tennkildekontroll.*

*Teknisk og operasjonell forskrift § 45 om prosedyrer andre ledd.*

*Styringsforskriften § 8 om interne krav andre ledd*

### **5.1.8 Elektriske installasjoner**

#### **Avvik**

Manglende vedlikehold for å sikre at utstyr og anlegg ivaretar sin funksjon, inklusiv sikkerhetsfunksjonen som for eksempel hindre antennelse grunnet svekket Ex integritet.

#### **Begrunnelse**

- a) Flere feilmonterte kabelinnføringer i felt som medførte svekket integritet.
- b) Feil ved antenneinstallasjon på substasjon 6, patentbånd av metall montert på antennens utstrålende del.
- c) Høyspenningsanlegg kapsling var ikke montert med alle påkrevde skruer, dette medførte hull i kapslingene.
- d) Manglende anordning, innfesting og festing av kabler i felt.
- e) Permanent bruk av forgreiningskontakter.
- f) Utstyr som ikke lenger var i bruk, var ikke jordet/isolert eller fjernet.

### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold jf.*

*Teknisk og operasjonell forskrift § 10a om tennkildekontroll*

*Teknisk og operasjonell forskrift § 15 om elektriske anlegg*



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

#### **Avvik**

Mangler ved selskapets iverksettelse av nødvendige tiltak for å unngå fare- og ulykkessituasjoner knyttet til arbeid i og drift av elektriske anlegg.

#### **Begrunnelse**

Det ble registrert at prosedyrer som ble benyttet på anlegget ved kobling mellom inntakskilder ikke ivaretar gjeldende driftstilstand.

Mangelfull oppfølging/ansvarsforhold for adgangskontrollsystem for å begrense tilgang til elektriske substasjoner.

#### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg første ledd*

### **5.1.10 Sikring mot innkobling**

#### **Avvik**

Manglende sikring mot innkobling, som fortrinnsvis skal skje gjennom låsing av betjeningsmekanismen.

#### **Begrunnelse**

Vi observerte at koblingsinnretninger som ble benyttet til frakobling i det elektriske anlegget, ikke var sikret mot innkobling med lås, selv om koblingsinnretningene var tilrettelagt for dette.

#### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg første ledd, jf. Veiledning til samme paragraf, jf. Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. Jf. NEK EN 50110-1 pkt. 6.2.3 om sikring mot innkobling*

### 5.1.11 Involvering av «ansvarshavende»

#### Avvik

Manglende involvering og orientering av «ansvarshavende» i forhold som denne har ett særlig faglig ansvar for.

#### Begrunnelse

Ansvarshavende var ikke orientert om den enkelte elektroarbeider sin kompetanse innenfor blant annet elsikkerhet. Den anvendte praksis med deling av status mellom vedlikehold elektro og ansvarshavende, manglet oppdatert informasjon.

#### Krav

*Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg andre ledd, jf. Veiledning til samme paragraf.*

## 6 Deltakere fra oss

Trond Jan Øglend	Prosessintegritet (oppgaveleder)
Eivind Sande	Prosessintegritet
Jan Sola Østensen	Prosessintegritet

## 7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

AT\_SJA.pdf  
 AT\_SJA\_FFM.pdf  
 Byggestrøm-prosjekt-R11.pdf.pdf  
 CCTV Kamera.pdf  
 Dispensation228979Export.pdf  
 Dispensation235864Export.pdf  
 Dispensation237168Export.pdf  
 Dok 1 Organisasjonskart for ledelse og elektro – automasjon fagområde.pdf  
 Dok 2 Rapport etter gjennomførte internrevisjoner og systema.pdf  
 Dok 3 Enlinjeskjema for hoved- og nødkraft.pdf  
 Dok 4 Gjeldende lysbueanalyse for Sture.pdf  
 Dok 5 Oversikt over elektrotekniske systemanalyser.pdf  
 Dok 6 Ytelseskrav i TR2237 v4.02 inkl. Addendum sikkerhetsstrategi.pdf  
 Dok 7 Eksplosjonsverndokument med kart for områdeklassifisering - Sture.pdf  
 Dok 8 Avviksbehandlingen av avvik knyttet til driftstilsyn m.pdf  
 Dok 9 Oversikt over relaterte avvik i DISP.pdf

GL0741 - Mapping of non-electrical ignition sources\_v1.1.pdf

RE El utstyr.msg

RE Estimat Sture Byggestrøm.msg

Synergi 1774479 Kortslutning og brann i kabler i SUB 6, R94 nov 2021.pdf

TIMP PS6 og PS 11.msg

Vedlikeholdsrutiner for bærbar gassdetektor .msg

Vedlagt Event list fra «VV-STOPP» R53.pdf

## **Vedlegg A**

## **Oversikt over deltakere**