



# Tilsynsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med elektriske anlegg på Ringhorne</b>	Aktivitetsnummer 044027004
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-2	Oppgaveleder Jan Sola Østensen
Deltakere i revisjonslaget Svein Harald Glette, Eivind Sande og Jan S. Østensen	Dato 31.1.2019

## 1 Innledning

Vi førte i perioden 19. – 23.11.2018 tilsyn med Point Resources AS (Point) knyttet til elektriske anlegg med tilknyttede anlegg på Ringhorne. Som følge av fusjonen mellom Eni Norge AS og Point er nå Vår Energi AS (Vår Energi) ansvarlig for innretningen.

Tilsynet ble utført med møter, samtaler, dokumentgjennomgang, verifikasjon og funksjonstesting i Vår Energi sine lokaler på Forus og på innretningen.

## 2 Bakgrunn

Ptil skal legge premisser for og følge opp at aktørene i petroleumsvirksomheten holder et høyt nivå for helse, miljø og sikkerhet og gjennom dette bidra til å skape størst mulig verdier for samfunnet.

Vårt tilsyn er systemorientert og risikobasert og kommer i tillegg til selskapenes egen oppfølging. Vår tilsynsmetodikk er i hovedsak basert på verifikasjon av utvalgte anlegg, systemer og utstyr, og våre observasjoner kan av den grunn være like relevante for andre anlegg, systemer og utstyr.

## 3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp hvordan Vår Energi etterlever tekniske, operasjonelle og organisatoriske regelverkskrav tilelektriske anlegg med tilknyttede anlegg på Ringhorne innretningen.

## 4 Resultat

Tilsynet ble gjennomført som planlagt og var godt tilrettelagt fra Vår Energi. Presentasjonene som ble gitt var informative og dialogen var åpen og konstruktiv. Samtalene ga inntrykk av faglig dyktige og engasjerte medarbeidere.

Inntrykket av undersøkte områder var primært positivt. Inntrykket var at ansvarshavende for de elektriske anleggene var gitt nødvendige rammebetingelser for å kunne utføre sin rolle. Videre fremstod selskapets arbeid å være målrettet og knyttet mot relevante problemstillinger. Det ble registrert generell god standard på installasjon og utstyr i befarte områder. Imidlertid fremstod selskapets oppfølging av undersøkte ytelsesstandarder som mangelfull. Vi registrerte også kvalitetsutfordringer ved disse. Det ble i tillegg registrert enkelte utfordringer knyttet til oppfølging av elsikkerhet.

Alle observasjoner gjort under tilsynet er basert på stikkprøver og gir dermed ikke nødvendigvis et fullstendig bilde.

Vi viser til rapportens kapittel 5 hvor avvik og forbedringspunkter er beskrevet.

## 5 Observasjoner

Vi opererer med to hovedkategorier av observasjoner:

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

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Tennkildekontroll

##### **Avvik:**

Mangelfull barrierestyring av tennkildekontroll.

##### **Begrunnelse:**

Ytelseskrav som er satt til barriereelementer knyttet til tennkildekontroll var mangelfulle, har uklare krav og var utdatert. Videre var det mangelfull etterlevelse av satte ytelseskrav. Det vises til følgende eksempler som underbygger mangelfull tennkildekontroll:

- a) Ytelseskrav til mekanisk utstyr etterleves ikke. Eksempelvis er ikke alt mekanisk utstyr ATEX utførelse, som beskrevet i ytelsesstandarder.
- b) Mekanisk utstyr uten Ex-utførelse ble benyttet i klassifiserte områder. Det kunne ikke dokumenteres å være utført risikovurderinger som rettferdiggjør bruken av utstyret i klassifiserte områder.
- c) Mekanisk utstyr i Ex-utførelse ble ikke fulgt opp i henhold til forutsetninger i sertifikatet for utstyret. Ex-sertifikatet er ikke gyldig hvis aktuelle forutsetninger/krav ikke ivaretas.
- d) Mekanisk utstyr i Ex-utførelse manglet vedlikeholdsprogram. Det ble forklart at utstyret ble brukt inntil det ble defekt, såkalt «run to failure», og da byttet ut. Det var dermed uklart hvordan selskapet sikrer at Ex-integriteten ivaretas gjennom utstyrets levetid.
- e) Relevant personell hadde ikke fått opplæring i oppfølging av mekanisk Ex-utstyr.
- f) Krav til midlertidig utstyr etterleves ikke slik ytelsesstandarder forutsetter.
- g) Det ble foretatt en test av en HC gass linjedetektor for blant annet å verifisere tennkildeutkobling. Lavnivå gasskonsentrasjon ble aktivert. Alarm i kontrollrom, krankabiner og utkobling av stikkontakter ble iverksatt ved 2 LELm. Alarmgrensen i brann- og gassdeteksjonssystemet (B&G) ble i ettertid oppgitt å være 1,25 LELm. Skjerm bilde i kontrollrom viste at alarmgrensen skulle være 1 LELm.

- h) Aksjoner ved høynivå HC gass (linjedetektor) ble under testen blokkert på grunn av usikkerhet om hvilke aksjoner som automatisk blir iverksatt. Aktuelle aksjoner fremgikk ikke av logikkskjema eller «F&G/ESD philosophy» (filosofidokumentet) for B&G. Alarmgrensen for høynivå HC gass for linjedetektor ble oppgitt å være satt til 3,12 LELm. Skjerm bilde i kontrollrommet og filosofidokumentet viste 3 LELm.
- i) Alarmgrensene for gassdetektorer slik det fremgår av filosofidokumentet er generelt høyere enn det som er anbefalt i Norsok S-001. Ytelsesstandarder viste til denne standarden som referansegrunnlag.
- j) I henhold til logikkskjema for B&G blir det for overtrykksrom gitt alarm ved tap av overtrykk etter 60 sekund. Utstyr i rommet som ikke var eksplosjonsbeskyttet ble koblet ut ved tap av overtrykk i mer enn 5 min. Alarmgrensen i systemet var satt til 35 Pascal, dvs. lavere enn regelverkskravet på minimum 50 Pascal. Det ble foretatt en verifikasjon av 12-månedlig vedlikeholdsprosedyre for overtrykk i rom tilknyttet boreområde. Prosedyren anga ikke alarmgrensen eller aktuelle tidsforsinkelser for tap av overtrykk. Det var derfor uklart om disse ble testet.
- k) Selskapet hadde ikke en entydig oversikt (eks. «Ex-register») over Ex-utstyr på innretningen.

Se også punkt 5.1.4 om elektriske installasjoner og 5.2.2 om midlertidig utstyr.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer, jf.*

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om sikkerhets- og kommunikasjonssystemer på innretninger i petroleumsvirksomheten § 17 om brann- og gassdeteksjonssystem.*

*og Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om elektriske anlegg i petroleumsvirksomheten § 14, jf. forskrifter for elektriske anlegg-maritime installasjoner (FEA-M 1990) § 3115 om Åpninger, adkomster og ventilasjonsforhold som kan påvirke utstrekningen av det farlige området punkt 2.5 og § 3149 om drift og vedlikehold av anlegg i farlig område punkt 4 og 5.*

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

*Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse, første ledd*

### 5.1.2 Nødbelysning

**Avvik:**

Mangelfull barrierestyling av nødbelysning.

Nødbelysningen sikrer ikke tilstrekkelig belysning av innretningen i en fare- og ulykkessituasjon.

**Begrunnelse:**

Ytelseskrav som er satt til barriereelementer knyttet til nødbelysning var mangelfulle.

Eksempelvis:

- a) Ytelseskravene omfatter ikke, eller kan dokumenteres å være basert på, nødvendige lux-nivå.
- b) Akseptkriteriet som er satt under rutinemessig funksjonstesting ivaretar ikke opprettholdelse av lux nivå.
- c) Lux-nivå for kritiske områder var ikke definert.

Det ble også utført stikkprøvekontroll ved funksjonstest av nødlysarmaturer som er forsynt fra to utvalgte lyskurser. For den ene lyskursen (kurs 102) ble det registrert at 14 av 35 nødlys med innebygget batterikraftkilde ikke møtte selskapets definerte ytelseskrav om å lyse i minimum 30 minutter.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer, jf. innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om sikkerhets- og kommunikasjonssystemer på innretninger i petroleumsvirksomheten § 25 om nødbelysning.*

### 5.1.3 CAP panel i kontrollrommet og loggestasjon for alarmer

**Avvik:**

Det ble avdekket feil og mangler ved deler av sikkerhetssystem som ikke var identifisert og/eller korrigert

**Begrunnelse:**

Ved verifikasjon av CAP-panelet i kontrollrommet ble det registrert flere forhold som ikke var i orden:

- a) Trykknapp på panelet for å fjerne blokkeringer i sikkerhetssystemer fungerte ikke. Denne feilen var registrert i SAP i 2017, men fortsatt ikke korrigert.
- b) Det ble observert flere defekte lamper på panelet. Verifikasjon i SAP viste eksempler på defekte lamper fra 2015. Bruk av lampetesten indikerte flere defekte lamper enn de som var registrert.
- c) CAP-panelet viste indikering for feil på ESD-systemet. Det var ikke kjent for relevant personell hva denne feilen innebar. Forholdet var ikke registrert.

I kontrollrommet var det installert en egen loggestasjon som blant annet viste undertrykking og blokkeringer av alarmer på utstyr som var ute av funksjon. Loggen var ikke samsvarende med informasjon på skjermbilder og årsaken til dette var ikke kartlagt. Det var ikke mulig å ta utskrift fra loggen noe som begrenset bruken av den.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer, jf. aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold*

### 5.1.4 Elektriske installasjoner

**Avvik:**

Det ble avdekket feil og mangler ved teknisk tilstand/integritet til elektriske installasjoner

**Begrunnelse:**

Vi fant følgende eksempler under befaring:

- a) Ikke forskriftsmessig varmekabelinstallasjon mht. festing, beskyttelse og tilkobling. Det ble blant annet registrert varmekabelinstallasjon som var forsynt fra stikkontakt og hvor tilførselskabel var skjøtet med varmekabel.
- b) Manglende og uklar Ex-merking på utstyr i Ex-utførelse. Eksempelvis omfattet dette blant annet koblingsbokser og stikkontakter i felt. Noe tilsvarende utstyr manglet også identifikasjonsmerking.
- c) Ikke forskriftsmessig kraftforsyning til midlertidig utstyr i befarte områder. Konteiner OSAS-105 hadde tilkobling fra stikkontakt via Ex-forgreningsstativ. Det var benyttet lengre kabellengder både for tilkobling av Ex-forgreningsstativet og fra stativet til

midlertidig utstyr. Det kunne ikke dokumenteres at denne tilkoblingen hadde nødvendig selektivitet. Det ble i tillegg registrert mangelfull beskyttelse og forlegning av kraftforsyning til midlertidig utstyr i befarte områder.

- d) I tavlerom og elverksted ble det registrert bruk av forgreningskontakter («padder») til permanent plassert utstyr. Vi ble også informert om at dette ikke var iht. selskapets interne krav.
- e) Rom for høyspenningsinstallasjoner, som inneholdt høyspenningstransformatorer med kapslingsgrad IP 23, manglet anordning (f.eks. panikkbeslag) som muliggjør åpning av dørene innenfra ved hjelp av kne, albue eller annen kroppsdel av en person som kryper eller åler. En av dørene til rommet manglet også advarselsskilt («Høyspenning Livsfare»).

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om elektriske anlegg i petroleumsvirksomheten § 14, jf. forskrifter for elektriske anlegg-maritime installasjoner (FEA-M) § 1031 om sikkerhetsmessig og fagmessig utførelse, bruk og vedlikehold, eiers og brukers plikter, § 1201 om utførelse, plassering og bruk med hensyn på sikkerhet punkt 6, § 1615 om kortslutnings- og overstrømvern punkt 1, § 1840 om bevegelige ledninger punkt 1, § 1855 om festing av kabler punkt 1, § 2121 om varmekabelanlegg – generelt punkt 1 og § 3140 om merking og skilting punkt 1.*

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om elektriske anlegg i petroleumsvirksomheten § 14, jf. Forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg (FEA-F § 25.6) om bygninger, herunder utganger fra rom for høyspenningsinstallasjoner*

### 5.1.5 Arbeid i og drift av elektriske anlegg.

**Avvik:**

Det ble avdekket mangler ved iverksettelse og oppfølging av nødvendige tiltak for å unngå fare- og ulykkesituasjoner knyttet til arbeid i og drift av elektriske anlegg.

**Begrunnelse:**

Det ble gjennom tilsynet observert følgende forhold som underbygger avviket:

- a) Stillingen «senior elektriker» var den eneste om bord som hadde opplæring i og myndighet til drift av det elektriske anlegget. Det var dermed uklart hvem som skal kunne utføre potensielt nødvendige operasjonelle funksjoner knyttet til det elektriske anlegget i situasjoner hvor senior elektriker er utilgjengelig. Det vises eksempelvis til at rollen var en del av MOB-båt laget, noe som kan komme i konflikt med utførelse av oppgavene i det elektriske anlegget.
- b) Systematisk kontroll av alle rutiner knyttet til elsikkerhet kunne ikke dokumenteres.
- c) Selskapet hadde ikke etablert et system for delegering/utpeking av ansvarlig for arbeid eller tilsvarende som ivaretar myndighet, at det er oversikt over hvem som er utpekt til å kunne inneha rollen, individuelle vurderinger og tidsbegrensninger.
- d) Instruks for leder for sikkerhet og instruks for leder for kobling var ikke innarbeidet i selskapets prosedyreverk (styringssystem).
- e) Anleggsdeler var tilrettelagt for betjening av samleskinnebrytere ved «make-before-break» operasjon. Det kunne under tilsynet ikke dokumenteres at koblingsanlegget var dimensjonert for å motstå kortslutningsytelsen for denne type kobling. Det ble registrert en type operasjon av tavleanlegg hvor denne type kobling utføres, der utførende personell må stå direkte foran tavleanlegget ved koblingsoperasjonen. Det

forelå ikke rutiner eller prosedyrer som sikret at personell ikke oppholder seg i nærheten av tavleanlegget under en fjernstyrtkoblingsoperasjon.

- f) Rom for høyspenningsinstallasjoner hadde gjenværende skinner hengende i taket etter demontering av elektrisk utstyr. Skinnene var uforsvarlig festet med strips, og et av festene hadde også røket ved befaringen.
- g) Mangelfull etterlevelse av prosedyreverk, eksempelvis for krav til kvalifikasjoner, og for orden og ryddighet i rom for elektriske installasjoner.
- h) Vedlikeholdsprogram for jordingsapparat var mangelfull. Vedlikeholdsprogrammet ivaretok ikke vurderinger av teknisk tilstand under isolasjon.
- i) Hoved-enlinjeskjemaer for det elektriske anlegget plassert i rom for elektriske installasjoner var ikke oppdatert.
- j) System for samsvarserklæring i forbindelse med nyinstallasjon kunne ikke dokumenteres.

**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)  
Styringsforskriften § 14 om bemanning og kompetanse.*

## 5.2 Forbedringspunkt

### 5.2.1 Nødkraftsystem

**Forbedringspunkt:**

Mangler ved barrierestyling av nødkraftsystem.  
Usikkerheter ved robustheten til nødkraftsystem.

**Begrunnelse:**

Det ble registrert mangelfull oppfølging av ytelsesstandard knyttet til nødkraft. Det vises til at denne på enkelte områder var mangelfull. Eksempelvis:

- a) Ytelseskravet om å levere nødkraft i 60 minutter samsvarer ikke med regelverkskravet på minst 18 timer.
- b) Det var ikke satt ytelseskrav til kapasitet på startarrangement for nødgenerator når det gjelder antall startforsøk.

Selskapet gjennomfører jevnlig testing av nødgenerator. Det ble imidlertid registrert at selskapets oppfølging av generatoren ikke ivaretar full lasttesting. Ved lasttesting belastes denne kun med opptil 65 % last. Det ble videre registrert at «huskeliste» ved gjennomføring av nødgenerator «blackstart test» ikke inngår i testprosedyre. Denne inneholdt essensielle punkter for utførelse av testen.

Videre var det knyttet usikkerhet til om UPS anlegg har ivaretatt selektivitet ved feilmodi hos enkelte sluttforbrukere. I forbindelse med design av anlegget ble det utarbeidet lister over maks lengder på kabel til sluttforbruker for ivaretagelse av momentan utkobling, og dermed selektiv utkobling. Stikkprøvekontroll i kabellister avdekket at enkelte kabler hadde lengder som marginalt (noen meter) overgikk definert maksimal kabellengde. Det forelå utfra dette en usikkerhet ved om kortslutning i aktuelle forbrukere vil sikre selektiv utkobling (momentanutkobling av kursvern).

**Krav:**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer, jf. Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om sikkerhets- og kommunikasjonssystemer på innretninger i petroleumsvirksomheten § 24 om nødkraftsystem*

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om elektriske anlegg i petroleumsvirksomheten § 14, jf. forskrifter for elektriske anlegg-maritime installasjoner (FEA-M) § 1615 om kortslutnings- og overstrømvern*

### **5.2.2 Midlertidig utstyr**

#### **Forbedringspunkt:**

Mangler ved oppsyn av midlertidig utstyr.

#### **Begrunnelse:**

Det ble påvist mangler når det gjelder oppfølging av midlertidig utstyr som tas om bord. Skjema som fylles ut når midlertidig utstyr mottas om bord, oppdateres ikke når utstyr flyttes internt på innretningen. Dette medfører at plasseringen som er beskrevet i skjema ikke vil samsvare med faktisk plassering, dersom utstyr har blitt flyttet.

Eksempelvis fremgikk det at kontainer merket OSAS-105 var plassert i sone 2 ved utfylling av skjema. Denne kontaineren var under tilsynet plassert i uklassifisert område (pipedekk). Dokumentasjonen som fulgte med kontaineren tilsa at denne kun var egnet for bruk i uklassifisert område.

Se også punkt 5.1.4 bokstav c)

#### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger, med veiledning som viser til Norsok Z-015N*

### **5.2.3 Testing av varmekabelinstallasjon**

#### **Forbedringspunkt:**

Mangler ved testing av varmekabelinstallasjoner for å sikre nødvendig integritet

#### **Begrunnelse:**

Det fremgikk av samtaler og mottatt dokumentasjon at varmekabelinstallasjoner ikke blir testet etter anerkjente standarder og leverandøren sine anbefalinger for å sikre at nødvendig integritet i varmekabelanlegget er ivaretatt. Eksempelvis gjelder dette isolasjonstesting, herunder anbefalinger til test intervall, testspenninger og akseptkriterier ved nyinstallasjon og ettersyn.

#### **Krav:**

*Innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse nr. 2, jf. forskrift om elektriske anlegg i petroleumsvirksomheten § 14, jf. forskrifter for elektriske anlegg-maritime installasjoner (FEA-M) § 2121 om varmekabelanlegg - generelt*

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram, med veiledning som viser til IEC-61892-serien.*

## **6 Andre kommentarer**

### **6.1 Vedlikehold av utstyr i Ex-utførelse**

I forbindelse med et tidligere tilsyn, jf. rapport etter tilsyn med risiko-, barriere og vedlikeholdsstyring på Jotun A datert 30.5.2018, ble det identifisert avvik knyttet til vedlikehold av utstyr i Ex-utførelse. I forbindelse med dette tilsynet ba vi selskapet presentere sin avviksbehandling knyttet til dette avviket.

Selskapet informerte om at de har foretatt en gjennomgang av aktuelt utstyr, og analyserer nå resultatene. Konklusjonene var enda ikke klar, men selskapet presenterte enkelte resultater. Det fremgikk også at selskapet arbeidet med en metodikk hvor intervaller baseres på soneklassifisering og plassering i forhold til påvirkende faktorer. Det ble samtidig bekreftet at vurderinger knyttet mot «visuell kontroll» var en del av det pågående arbeidet.

Vi fikk et positivt inntrykk av selskapets oppfølging av avviket.

## 7 Deltakere fra oss

Jan S. Østensen – prosessintegritet (oppgaveleder)  
Svein Harald Glette – prosessintegritet  
Eivind Sande – prosessintegritet

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- F&G/ESD Philosophy, RH01-HA-S-FB-0003, rev. Z4
- Fire & Gas cause & Effect Diagram, RH01-HD-DM02-J-CB-4084-01, rev. Z4
- Fire & Gas cause & Effect Diagram, RH01-HD-CJXXA-J-CB-0101-01, rev. Z2
- KCAD FV-rutine KCAD-WM-RIN-11058, rev. 3
- Brannspjeld funksjonstest, 6M070JPW017
- Oversikt over standarder
- Oversikt over styrende dokumenter
- Ringhorne elektro internt tilsyn 2018
- Ringhorne Elektro internt tilsyn 2016
- Status for oppfølging av funn iht internrevisjon 2016 2018
- Ytelseskrav nødkraft
- Ytelseskrav nødlys
- Ytelseskrav tennkildekontroll
- Electrical Instrument and Telecom Advisor
- Hoved enlinjeskjema
- Kortslutningsanalyse
- Organisasjonskart offshore
- Organisasjonskart onshore
- Oversikt over elektrotekniske systemanalyser
- Oversikt over interne og myndighets avvik
- Oversikt over kompetanse og opplæring
- 12M 9M000EPW056 varmekabler, inspeksjon og 36M, 9M00EPW055 varmekabler, elektriske, kontroll



**Vedlegg A**      Oversikt over deltakere