



# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Revidert rapport etter tilsyn med elektriske anlegg på Equinor Mongstad</b>	Aktivitetsnummer 001902049
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-L	Oppgaveleder Trond Jan Øglend
Deltakere i revisjonslaget Eivind Sande, Trond Jan Øglend	Dato 16.8.2019

## 1 Innledning

Vi førte tilsyn med elektriske anlegg på Equinor Mongstad 17. til 20. juni 2019. Tilsynet ble innledet med oppstartsmøte på Mongstad etterfulgt av presentasjoner i henhold til dagsorden. Videre bestod tilsynet av befaring og prøving i utvalgte deler av anlegget, samtaler med nøkkelpersonell og stikkprøve-baserte verifikasjoner i vedlikeholdssystemet (SAP).

Vi vektla forhold knyttet til sikker drift, vedlikehold, barriererestyring, valg av løsninger, kompetanse samt utfordringer relatert til eldre installasjoner.

Tilsynet ble gjennomført i henhold til plan og var godt tilrettelagt av Equinor. Presentasjonene var informative og samtalene var åpne og konstruktive. Ellers merket vi oss at det var høyt aktivitetsnivå i anlegget, blant annet i forbindelser med forberedelser til revisjonsstans og kommende oppstart av Johan Sverdrup.

## 2 Bakgrunn

Tilsynet er forankret i Arbeids- og sosialdepartementets tildelingsbrev kapittel 3.1 om at risikoen for storulykker i petroleumssektoren skal reduseres.

Oppfølgingen vår skal være systemorientert og risikobasert og komme i tillegg til næringens oppfølging.

Tilsynsmetodikken er i hovedsak basert på verifikasjon av utvalgte anlegg, systemer og utstyr. Observasjonene våre kan således være like relevant for andre anlegg, systemer og utstyr.

## 3 Mål

Målet var å vurdere hvordan selskapet sikrer etterlevelse av myndighetskrav og egne krav, og hvordan de bruker anerkjente standarder for å oppfylle krav ved drift og vedlikehold av de elektriske anleggene. Vi ønsket også å verifisere hvordan rollen «ansvarshavende for de elektriske anleggene» blir ivaretatt.

## 4 Resultat

Vi påviste følgende avvik:

- Manglende advarselskilt i høyspenningsanlegg.
- Mangelfull nødbelysning
- Manglende merking og dokumentasjon av Ex-utstyr
- Manglende forebyggende tiltak for å verne mot eksplosjoner
- Manglende bruk av systemer og utstyrsklassifisering i vedlikeholdsaktiviteter
- Manglende dokumentasjon av selektivitet i UPS-anlegg

I tillegg synes det være behov for å forbedre

- belysningen i anlegget
- redusere risiko under drift av nødgenerator

Vi gjennomførte følgende funksjonstester:

- Nødbelysning ved høyspenningsrom i stasjon Z
- Test av nødgenerator

## 5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

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

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

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Manglende advarselskilt i høyspenningsanlegg

##### **Avvik**

Manglende advarselskilt på porter, gjerder og dører i høyspenningsanlegg og høyspenningsrom.

##### **Begrunnelse**

Vi observert manglende advarselskilt på porter, gjerder samt dør inn til høyspenningsanlegget på Mongstad transformatorstasjon. I stasjon PA manglet advarselskilt på dør inn til høyspenningsrom.

##### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, jf. veiledning til § 60, jf. forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 2-12 om advarselskilt og merking og veiledning til § 2-12*

### 5.1.2 Mangelfull nødbelysning

#### Avvik

Mangelfull nødbelysning i større innendørs fordelingsstasjon.

#### Begrunnelse

Vi utførte test av nødlys i fordelingsstasjon Z, etter to minutter med bortfall av normalforsyning var det i hele rommet kun lys i ett nødlys i tak og ett markeringslys over en av to dører ut av rommet. Etter i underkant av 30 min var det kun lys i det ene markeringslyset over dør og ingen nødlys i tak som fungerte. Vi målte 0,00 lux i rommet.

#### Krav

*Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, jf. veiledning til § 60, jf. forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 4-7 om bygninger og veiledning til §4-7*  
*Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold*  
*Styringsforskriften § 5 om barrierer*

### 5.1.3 Manglende merking og dokumentasjon av Ex utstyr

#### Avvik

Manglende merking og dokumentasjon av Ex utstyr.

#### Begrunnelse

Det ble ved runde i anlegget identifisert Ex fordelingsstavler i prosessområdet som ikke hadde leselig Ex merkeskilt. Disse var heller ikke merket slik at man kan identifisere utstyret og tilhørende Ex sertifiseringsdetaljer. Det forelå således ikke tilstrekkelig informasjon til å kunne utføre nødvendig drift og vedlikehold/inspeksjon av utstyret.

#### Krav

*Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold*  
*Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, jf. forskrift for elektriske lavspenningsanlegg (FEL) og veiledning til FEL § 10 jf. NEK 420 pkt 4.3.1.2 og 4.3.1.3*

### 5.1.4 Manglende forebyggende tiltak for å verne mot eksplosjoner

#### Avvik

Manglende forebyggende tiltak for å verne mot eksplosjoner. Det var ikke valgt løsninger som reduserer sannsynligheten for at det oppstår fare- og ulykkessituasjoner.

#### Begrunnelse

Det ble under tilsynet avdekket manglende tiltak av teknisk og/eller organisatorisk art for å unngå antenning av eksplosive atmosfære i områder med nær tilknytning til prosessanlegget. Disse områdene kan i henhold til spredningsanalyse bli eksponert for eksplosive atmosfærer og er i henhold til TR2237 definert som risikoområder.

Fordelingsstasjon A og Z ligger innenfor ett slikt område, disse mangler begge overtrykk mot omgivelsene og gass deteksjon med hurtigvirkende spjeld. Det elektriske utstyret kobler heller ikke ut ved gassdeteksjon og kan dermed utgjøre en potensiell tennkilde. På stasjon A ble det i tillegg observert ikke Ex godkjent HVAC utstyr montert utendørs på vegg.

Vi ble i tilsynet også gjort oppmerksom på at «blågarasjen» og beredskapsgarderobe tilgrensende produksjonsområde heller ikke inneholder Ex godkjent utstyr, det finnes heller

ikke anordning for isolering av tennkilde ved gassdeteksjon, eller beskyttelse ved hjelp av overtrykk mot omgivelsene og hurtigvirkende spjeld.

I eksplosjonsverndokumentet GL4051 punkt 7.2 som beskriver ytelsesstandard satt for ventilasjon og HVAC står det; «I HVAC inntak er det montert gassdeteksjon som skal lukke spjeld i luftekanalene for å hindre gassinntrengning i bygninger.» Dette medfører ikke riktighet i forhold til de bygninger vi sjekket og samstemmer heller ikke med TIMP vurdering for PS2.

#### **Krav**

*Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer § 7 om forebyggende tiltak og vern mot eksplosjoner og § 15 om vernetiltak mot eksplosjoner punkt 5*  
*Styringsforskriften § 5 om barrierer*

### **5.1.5 Manglende bruk av systemer og utstyrsklassifisering i vedlikeholdsaktiviteter**

#### **Avvik**

Manglende bruk av systemer og utstyrsklassifisering ved prioritering av ulike vedlikeholdsaktiviteter

#### **Begrunnelse**

Ved gjennomgang i vedlikeholdsstyringssystemet SAP ble det identifisert notifikasjoner knyttet til feil på nødlys som var satt som uprioritert med en frist for utbedring på ett år. Det ble ved mer grundig gjennomgang oppdaget at notifikasjonen ikke var knyttet opp mot nødlys, men opp mot generelt forebyggende vedlikehold EI/Tele. Om notifikasjonen hadde vært knyttet opp mot nødlys med tilhørende kritikalitet ville man fått en prioritert vedlikeholdsaktivitet med maks 45 dagers frist på å utbedre nødlyset.

#### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 59, tredje ledd om klassifisering*

### **5.1.6 Manglende dokumentasjon av selektivitet i UPS anlegg**

#### **Avvik**

Manglende dokumentasjon av selektivitet i UPS anlegg

#### **Begrunnelse**

Avbruddsfri strømforsyning (UPS) skal være en pålitelig strømkilde dette oppnås delvis ved at det tas hensyn til beskyttelse mot avbrudd og selektivitet for vern. Det kunne ikke vises til at det var utført selektivitetsanalyser for å dokumentere selektivitet for alle UPS-anleggene på Equinor Mongstad.

#### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 15 om elektriske anlegg, bokstav h)*  
*Teknisk og operasjonell forskrift § 60 om arbeid i og drift av elektriske anlegg, jf. forskrift for elektriske lavspenningsanlegg (FEL) § 16 om planlegging og vurdering av risiko med veiledning*  
*Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser*

## 5.2 Forbedringspunkt

### 5.2.1 Forbedre belysningen i anlegget

#### Forbedringspunkt

Den ansvarlige synes ikke i tilstrekkelig grad å ha sikret at lysanleggene vedlikeholdes i en slik grad at de krevde funksjonene ivaretas. Dårlig belysning spesielt i vinterhalvåret kan øke sannsynligheten for feilhandlinger som kan føre til skade, feil og fare- og ulykkessituasjoner.

#### Begrunnelse

Under runder i anlegget observerte vi en del spenningsatte lysarmatur som helt eller delvis var slukket (ingen eller ett lysstoffrør var tent), det var også mye skitt på skjermene på armatur som forringet lysmengden ytterligere for de lys som var tent.

Det stilles derfor spørsmål ved om det er tilstrekkelig normalbelysning til å utføre de oppgaver man skal på en god måte. Tilbakemelding fra samtaler med driftspersonell forsterker inntrykket med at belysningen er for dårlig, mange føler de er avhengig av hodelykt for å få jobben gjort på en god og sikker måte.

#### Krav

*Lov om arbeidsmiljø § 4-4 om krav til det fysiske arbeidsmiljøet pkt 1*  
*Teknisk og operasjonell forskrift § 46 om tilrettelegging av arbeid*  
*Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold*

### 5.2.2 Redusere risiko under drift av nødgenerator

#### Forbedringspunkt

Den ansvarlige kunne ikke dokumentere at valgte tekniske løsninger reduserer muligheten for at det oppstår skade, feil-, fare- og ulykkessituasjoner.

#### Begrunnelse

Vi observerte at nødgenerator EG-2802 som er plassert innenfor risikoområdet ikke har gassdeteksjon i luftinntak. Denne drar store mengder luft direkte inn i rommet som også inneholder annet elektrisk utstyr som ikke er i Ex sikker utførelse. Vi stiller også spørsmål rundt manglende vurderingen av egnethet av installert «rusningsvern». Dette er basert på elektronisk måling av omdreininger og ikke pneumatisk/mekanisk rusningsvern. Det manglet også gnistfanger på eksos.

Under tilsynet kunne den ansvarlige heller ikke dokumentere hvilke beskyttelsesfunksjoner som er aktive for nødgeneratoren under drift og eventuell risikovurdering av disse opp mot konsekvens ved tap av nødstrøm.

#### Krav

*Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer § 15 om vernetiltak mot eksplosjoner punkt 5 og 9*  
*Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon*  
*Styringsforskriften § 5 om barrierer*

## 6 Deltakere fra oss

Trond Jan Øglend fagområde prosessintegritet (oppgaveleder)  
Eivind Sande fagområde prosessintegritet

## 7 Dokumenter

I tillegg til presentasjoner som ble gitt, ble følgende dokumenter benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

1. AO23622432 Besiktelsesrapport nr 01 - 2018
2. AO23806484 Besiktelsesrapport nr 02 - 2018
3. GL0114 Safety Critical Failures
4. OM201.08.05.02 - Utføre test av nødavstengningssystemet (NAS)
5. OM201.08.05.03 Utføre test av Brann & Gass (B&G) system
6. OM205.12.02 - Ut og innkoble elektrisk utstyr
7. OM205.12.01 - Delegering av myndighet for elektriske anlegg
8. OM205.12.05 - Arbeide på utstyr med varmekabel
9. OM205.12.06 - Arbeide i høyspenningsanlegg
10. OM205.12.07 - Arbeide i lavspenningsanlegg
11. OM205.12.10 - Melding om nyinstallasjon eller modifikasjon av elektriske anlegg
12. OMC04 App C Mandat, oppgave, involvering og ansvar knyttet til rollen «ansvarshavende for elektriske anlegg» i MMP
13. Organisasjonskart Equinor Mongstad.
14. SM-3200-E-CE-002-01 Short circuit analysis Statoil Mongstad
15. SM-3200-E-CE-023-01 Electrical protection analysis
16. SM-3200-E-CE-023-02 APP A setting tables A,R
17. SM-3200-E-CE-023-02 APP B time-current charts A,R
18. SM-3200-E-CE-023-02 APP C Arc flash calculations A,R
19. SM-3200-E-CE-023-02 Protection relays and arc flash documentation A,R
20. SO00550 APP A godkjenning som leder for kobling - dagtidsansatte
21. SO00550 APP G Instruks for elektrikere på skift
22. SO00550 Bemyndigelse og autorisasjon av elektropersonell ved Equinor Mongstad
23. SO00561 elektrisk utkobling og innkobling
24. SO01467 App H Testkjøring av nød- essensiell generator EG-2802
25. Plot tegninger av tennkilder
26. TIMP vurderinger PS 2, PS 4,PS 6 og PS 11
27. SM-3200-E-E-001-07 Single line diagram Mongstad Transformatorstasjon
28. SM-3200-E-E-001-08 Enlinjeskjema TCM anlegg kiosk PD & YD
29. TR2237 Substitution to TR2237 ver. 3 - Safety Strategy and performance standards for safety system and barriers at Mongstad
30. GL4051 Eksplosjonsverndokument Mongstad Raffineri
31. SM-3200-E-E-001-01 Enlinjeskjema hovedfordelingsnett Prosessområde del 1
32. SM-3200-E-E-001-02 Enlinjeskjema hovedfordelingsnett prosessområde del 2

## Vedlegg A Oversikt over intervjuet personell