



Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med Wintershall - Elektriske anlegg og ansvarshavende for elektriske anlegg Brage	Aktivitetsnummer 028055009

Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe T-3	Oppgaveleder Jan Sola Østensen
Deltakere i revisjonslaget Eivind Sande og Jan Sola Østensen	Dato 24.5.2016

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) førte i perioden 13.4. - 22.4.2016 tilsyn med Wintershall Norge ASA (Wintershall) sitt arbeid med å sikre etterlevelse av regelverkets krav til elektriske anlegg. Tilsynsaktiviteten ble innledet med oppstartsmøte og samtaler på land 13.4. - 14.4.2016 med påfølgende verifikasjon på Brage innretningen 18.4. - 22.4.2016.

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

Brage ble installert i 1993 med 20 års planlagt levetid og Norske Hydro som operatør. Ptil ga i 2013 samtykke til videre drift av innretningen til 2030. Wintershall overtok operatør-ansvaret for Brage fra Statoil i 2013. Innretningen består av integrert bolig-, prosess- og borefasiliteter.

2 Bakgrunn

Ptil skal legge premisser for samt 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.

Oppfølgingen skal være systemorientert og risikobasert, og komme i tillegg til næringens 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 relevant for andre anlegg, systemer og utstyr.

3 Mål

Målet med aktiviteten var å føre tilsyn med hvordan selskapet etterlever regelverkskrav ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. Tilsynet la særlig vekt på hvordan Wintershall arbeider med elektriske anlegg og 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.

Aktiviteten var knyttet til Ptils hovedprioriteringer om barrierer. Test og vedlikehold av barrierer slik at barrierenes funksjon blir ivaretatt gjennom hele innretningens levetid var en viktig del av verifikasjonene om bord.

4 Resultat

Tilsynet ble gjennomført som planlagt med god tilrettelegging fra Wintershall. Wintershall sine presentasjoner av temaene var informative og dekkende. Samtalene som ble gjennomført ga inntrykk av faglig dyktige og engasjerte medarbeidere. Vårt hovedinntrykk var at Wintershall har etablert gode systemer for å følge opp elektriske anlegg på Brage innretningen etter overtakelse fra Statoil.

I tilsynet ble det avdekket 5 avvik innenfor følgende områder:

- Arbeid i og drift av elektriske anlegg
- Det elektriske anlegget – tekniske forhold
- Elektrotekniske systemanalyser
- Nødbelysning
- Vedlikeholdsstyring

Videre ble det avdekket 3 forbedringspunkter innenfor følgende områder:

- Midlertidig utstyr
- Varmekabelinstallasjoner
- Avviksbehandling

Vi viser til rapportens kapittel 5 for nærmere detaljer.

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

5.1 Avvik

5.1.1 Arbeid i og drift av elektriske anlegg

Avvik:

Mangelfull iverksettelse av tiltak for å redusere sannsynligheten for fare- og ulykkessituasjoner og for å unngå skader ved arbeid i og drift av elektriske anlegg.

Begrunnelse:

Det ble ved samtaler med fagpersonell og ved verifikasjon observert mangler ved tilrettelegging for sikker drift og vedlikehold av det elektriske anlegget om bord. Følgende eksempler nevnes:

- a) Lysbueytelser for tavler var ikke kartlagt annet enn at kortslutningsytelser er kjent ved kortslutningsanalyse, se punkt 5.1.3 bokstav b. Dette medfører at PPE-nivå for tavler er ukjent for utførende personell.
- b) Kvalitetssjekking av nyinstallasjon gjennom system for ferdigmeldinger følges i liten grad opp. Det ble ved stikkprøvekontroll i tre (3) ferdigstilte arbeidspakker med forhåndsmelding funnet at alle manglet ferdigmelding.
- c) Enkelte høyspenningskabler var ikke merket med advarselsskilt (Høyspenning livsfare).
- d) Utstrakt lagring av brennbar materiell, samt annet ikke relatert materiell/utstyr, i rom for lavspenning- og høyspenningsanlegg.

Krav:

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

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

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

Begrunnelse:

Det ble observert enkelte tilfeller av feil og mangler ved den tekniske tilstanden til de elektriske installasjonene ute i felt. Følgende eksempler nevnes:

- a) Koblingsboks, uten synlig identifikasjonsmerking, med kabel inn/ut og kabelbro i felt var skadet. Det kunne se ut til at det tidligere hadde vært et sammenstøt i forbindelse med lasthåndtering utfra skadeomfanget. Det fremstod uklart i hvilken grad utstyret/installasjonen var fulgt opp etter skade og om Ex-integriteten på ATEX-koblingsboksen var ivaretatt.
- b) Koblingsbokser, herunder nødstoppbrytere, i Ex-soner uten ATEX merking. Blant annet var noen av disse ikke innlagt i SAP, se punkt 5.1.5 bokstav a, og utfyllende informasjon om utstyret var derfor ikke tilgjengelig. Det fremstod som at koblingsboksene hadde Ex-utførelse, men det fremstår uklart om Ex-integritet til utstyret er ivaretatt.
- c) Flere tilfeller av ikke forskriftsmessig kabelforlegging og kabelinnføringer.
- d) Mangler ved kabelgjennomføring («MCT») i felt. Gjennomføringer ble observert med klosser ikke riktig festet i rammen slik at klossene stakk lengre ut enn skilleplate på observert side.
- e) Flere eksempler på at lysarmaturer hadde skitten overflate som medførte at lux bidrag fra armaturene var redusert. Det fremgikk av flere samtaler med relevant personell at FV-program for lysarmaturer har noe lav hyppighet.

Krav:

Innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg, jf. aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold. Innretningsforskriften § 10a om tennkildekontroll, jf. aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold.

5.1.3 Elektrotekniske systemanalyser

Avvik:

Manglende vedlikehold/oppdateringer av elektrotekniske systemanalyser

Begrunnelse:

Det ble funnet tilfeller av at elektrotekniske systemanalyser ikke var oppdaterte/vedlikeholdte selv med betydelige endringer i det elektriske anlegget. Følgende eksempler nevnes:

- a) Dynamisk stabilitetsanalyse er ikke blitt vedlikeholdt/oppdatert slik at gjeldende revisjon er den som ble utgitt ved ferdigstilling av innretningen tross vesentlige endringer i anlegget. Eksempelvis vises det til at forbrukeren som medfører størst transient spenningsfall i anlegget ved oppstart ikke er inkludert i analysen. Det fremgikk av samtaler og stikkprøver i instruksjoner/analyser at manglende kjennskap til anleggets dynamiske egenskaper har ved enkelte tilfeller medført utfordringer ved drift av det elektriske anlegget.
- b) Det fremstod uklart i hvilken grad kortslutningsanalyse for lavspenningsinstallasjoner er vedlikeholdt. Ved oppdatert analyse i 2008 er det beskrevet at det er benyttet oppdatert lastliste for høyspenningsinstallasjoner, men utdaterte lastlister for lavspenningsinstallasjonene (lastliste fra oppstartsår). Det fremgikk av samtale med relevant personell at det ikke var gjort noen vurderinger på om oppdatert lastliste ville ført til endrede resultater mht. kortslutningsytelser i lavspenningsinstallasjonene. Kortslutningsytelsene er funnet, i eksisterende analyse, til å være høyest i lavspenningsinstallasjonene (660V distribusjonstavler).

Det fremstod videre, utfra eksemplene gitt over, uklart hvilke kriterier som er satt av Wintershall for oppdatering av elektrotekniske systemanalyser.

Krav:

Styringsforskriften § 16 om generelle krav til analyser, jf. innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg.

5.1.4 Nødbelysning

Avvik:

Faste nødlis med innebygget batterikraftkilde var ikke sikret tilstrekkelig kontinuerlig drift etter utfall av ekstern krafttilførsel.

Begrunnelse:

Det ble ved kapasitetstest av nødlisarmaturer registrert to (2) nødlisarmaturer som var defekte i et område med totalt fire (4) nødlisarmaturer. Forholdet ble observert innendørs i verksted/lagerrom. Det ble videre også registrert at et nødlisarmatur i generator kontrollrom hadde utbrent lysrør, forholdet ble korrigert av Wintershall omgående.

Krav:

Innretningsforskriften § 38 om nødkraft og nødbelysning, jf. aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold.

5.1.5 Vedlikeholdsstyring

Avvik:

Feil og mangler i vedlikeholdsstyringssystemet SAP.

Begrunnelse:

Det ble ved stikkprøver observert flere feil og mangler i vedlikeholdsstyringssystemet SAP. Følgende eksempler nevnes:

- a) Koblingsbokser, herunder nødstopbrytere, i Ex-sone manglet i SAP. Dette gjelder blant annet noen som ble observert i felt uten ATEX-merking, se punkt 5.1.2 bokstav b. Det fremstår utfra dette uklart om disse er tilknyttet nødvendig vedlikeholdsprogram.
- b) Flere mangler ved nødlysarmatur i SAP, eksempelvis ble det funnet mangler ved tilknytning til nødvendig vedlikeholdsprogram, manglende informasjon om ATEX-klassifisering på utstyret, manglende tilknytning til layout tegning for bruk ved utførelse av vedlikeholdsprogrammet, se også bokstav c, og mangelfulle tilknyttede datablader.
- c) Det ble funnet eksempel på layout tegning tilknyttet vedlikeholdsprogram for nødlysarmaturer som var utdatert, samt manglet informasjon om kursnummer for armaturene vist på tegningen.
- d) I vedlikeholdsprogram for motor i ATEX-utførelse er det beskrevet at motoren skal isolasjons-testes jevnlig, men det var ikke definert spenningsnivå for utførelse av testing. Videre var det heller ikke beskrevet akseptkriterier for testingen. Resultat fra testing skulle videre registreres, men det kunne ikke vises til at dette blir fulgt opp.
- e) Databladet i SAP tilknyttet koblingsboks i ATEX-utførelse for varmekabelinstallasjon var uten innhold. Koblingsboksen var ikke tilknyttet andre datablad.
- f) Datablad i SAP tilknyttet instrument koblingsboks i ATEX-utførelse korresponderte ikke med faktisk utstyr, herunder informasjon om EX-beskyttelse.
- g) Ved testing av nødgenerator ble det observert at beskrivelse av testprogram i SAP ikke samsvarte med faktisk utførelse av testprogram.

Krav:

Aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold.

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Midlertidig utstyr

Forbedringspunkt:

Noen mangler ved oppfølging av midlertidig utstyr.

Begrunnelse:

Det ble ved verifikasjon i felt observert noen mangler ved oppfølgingen av midlertidig utstyr. Følgende eksempler nevnes:

- a) Det ble observert flere eksempler på midlertidig utstyr, hvorav alle hadde vært om bord på innretningen i over tre (3) år, som enda hadde midlertidig kraftforsyningstilkobling til innretningen, herunder gummikabel.
- b) Vi viser videre til at det ble observert eksempel på at sone plassering av midlertidig utstyr i oversikt over midlertidig utstyr ikke samsvarte med faktiske forhold i felt.

Krav:

*Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger, jf. Norsok Z-015N.
Innretningsforskriften § 10 om Anlegg, systemer og utstyr.*

5.2.2 Varmekabelinstallasjoner**Forbedringspunkt:**

Oppfølging av varmekabelinstallasjoner kan forbedres

Begrunnelse:

Det ble ved stikkprøver i varmekabellogg system funnet mindre mangler, følgende eksempler nevnes:

- a) Varmekabel i felt var blitt frakoblet/isolert for nesten to (2) år siden og var enda isolert i påvente av inspeksjon av rør. Det fremsto noe uklart hvorfor denne ikke var blitt tilbakekoblet i påvente av inspeksjon.
- b) Det ble funnet eksempel på at varmekabel i varmekabellogg var tilknyttet feilaktig informasjon.

Videre fremgikk det av samtaler med relevant personell og ved isolasjonstesting av kurs for varmekabelinstallasjoner at varmekabelinstallasjoner om bord ikke følges opp etter leverandørens anbefalinger. Det fremstod uklart i hvilken grad leverandørs anbefalinger for å ivareta integriteten i varmekabelanlegget var kjent for utførende personell. Dette gjaldt både frekvens for isolasjonstesting og spenningsnivåer ved isolasjonstesting av varmekabelanlegget.

Krav:

Innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg, jf. aktivitetsforskriften kapittel IX om vedlikehold.

5.2.3 Avviksbehandling**Forbedringspunkt:**

Mangler ved oppfølging og behandling av identifiserte avvik

Begrunnelse:

Ved stikkprøvekontroll ble intern behandling av to (2) avvik gjennomgått. Det fremgikk av samtaler at forholdene var kjent for relevant personell, men det var noe usikkerhet rundt plan og tidspunkt for korrigerende/lukking. Forholdene gjaldt «DEV-14-0095» om kontinuerlig overvåking av brann og gass signaler og «DEV-14-0165» om sårbarhet av brann og gass overvåking i boreområdet og BOP-dekk.

Det vises til at det fremstod noe uklart utfra samtaler når «DEV-14-0095» skal korrigeres/lukkes, men vi oppfatter utfra avviksbehandling at dette skal utføres innen utgangen av 2017.

Det vises videre til at opprinnelig plan for korrigerende/lukking av «DEV-14-0165» ikke ble fulgt, og korrigerende er blitt forskjøvet uten at det har foreligget særlige grunner til dette. Videre vises det til at frist for korrigerende/lukking utløp før forlenging av frist ble

innvilget/behandlet. Det fremgår av internbehandling at også frist for behandling av en (1) aksjon beskrevet i internbehandling utløp, og måtte tilbakestilles til «under behandling». Det ble avslutningsvis bekreftet at nåværende gjeldende plan for korrigerende av «DEV-14-0165» er våren 2017.

Vi viser i forbindelse dette punktet til likelydende brev datert 3.1.2014 om prinsipper for håndtering av avvik fra HMS-forskriftene:

http://www.ptil.no/getfile.php/Tilsyn%20p%C3%A5%20nettet/Likelydende%20brev/2013_1622_likelydende%20brev%20prinsipper%20for%20h%C3%A5ndtering%20av%20avvik%20fra%20HMS-forskriftene.pdf

Krav:

Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling.

6 Andre kommentarer

6.1 Hovedkraftsystem

Det ble opplyst om at kontrollsystem for en (1) av to (2) hoved-generatorer/turbiner var oppgradert, og at det var planlagt tilsvarende oppgradering av den andre. Det er utarbeidet en egen instruks for «kjøring av hovedkraft med -nytt kontrollsystem på HKA – gammelt kontrollsystem på HKB», det ble registrert at denne instruksen ble revidert under tilsynsaktiviteten. Det fremgikk av flere samtaler at nytt og eldre kontrollsystem fungerer dårlig sammen, noe som har medført driftsutfordringer og utilsiktet utfall av hovedkraft. Det fremgikk videre av samtaler at det var noe usikkerhet for når oppgradering skal utføres. Avslutningsvis ble det bekreftet at oppgradering skal ferdigstilles våren 2017.

6.2 Håndtering av opplæring/kursing

Det fremgikk av flere samtaler at system for oppfølging av kurs/sertifikat gyldighet ikke gir varsel når gyldigheten nærmer seg forfall. Det fremgikk videre at dette har ved enkelte anledninger medført at gyldighet for nødvendige kurs/sertifikat for arbeidsutførelse har utløpt.

6.3 Kjølesystem for nødgeneratorer

Det ble ved funksjonstest av nødkraftsystem registrert at det var plassert en større stålplate foran luftinntak til nødgenerator kjølesystem. Det ble kommentert at dette kan redusere kjølesystemets ytelse. Wintershall flyttet platen umiddelbart og det ble informert om at det skulle settes opp et skilt for å forhindre gjentakelse av forholdet.

6.4 Sertifikat for heis

Det ble observert at sertifikat for sertifisering av heis i felt ikke var synlig i heis under vår verifikasjon.

6.5 Hoved-enlinjeskjema for det elektriske anlegg plassert i felt

Det ble registrert at hoved-enlinjeskjema for det elektriske anlegg som var benyttet i felt hadde en tegnefeil.

7 Deltakere fra Petroleumstilsynet

Eivind Sande – prosessintegritet

Jan S. Østensen – prosessintegritet (oppgaveleder)

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten:

- 30-1A-NH-E60-00001
- 30-1A-NH-E28-05202-8001
- 30-1A-NH-E28-05202-9001
- 30-1A-NH-E65-00001_18L Electrical Consumer List
- Organisasjonskart
- Styrende dok, arbeidsprosesser& standarder - elektro
- Job description Technical_Responsible Electrical
- 191213-Signed-Nomination of Responsible for Electrical Installations-WINO
- Kompetanse og opplæring
- Kompetansekrav profil - Discipline Resp Electro
- Kompetansekrav profil - Electrical Technician
- Kompetansekrav profil - Discipline Resp Automation
- Kompetansekrav profil - Automation technician
- Kompetansekrav profil - Operational Support Electro
- Kompetansekrav profil - Operational Support Automation
- Kompetansekrav profil - Technical Resp Electrical
- Sjekkliste opplæring - Elektro
- Sjekkliste Opplæring - Automasjon
- Systematisk opplæringsprogram for Elektriker - Instrument tekniker
- Kursmatrise
- WIN-TR-0038_02M_001 Management of Change (MoC)
- Non-Conformance and deviation processes
- Modification projects
- Tilsyn elektro 2013
- Tilsyn Elektro 2014
- Tilsyn elektro 2015
- Status tilsyn
- 30-1A-KE-E03-00001-04M Computerized Stability Analysis Report
- 30-1A-AOP-E16-00001-03M Short Circuit Calculation Report
- 30-1A-AOP-E16-00002-03M Harmonic Distortion Calculation Report
- DEV-14-0095
- DEV-14-0165
- Instruks «Kjøring av hovedkraft med -nytt kontrollsystem på HKA – gammelt kontrollsystem på HKB» revisjon 11.12.15 og revisjon 20.04.16
- WIN-GL-0010 Safety critical failures
- Drilling services fixed platforms appendix A

- Instruks “Oppstartsbeskrivelse for Statfjord vanninjeksjon”
- COS_090851_07.09
- LPJ-BRA-A8000 – Hovedkraftsystemet og kompressorturbin
- CS515776-3100 Statfjord Water Injection Pump EE51018 – Risk Evaluation
- Instruks for arbeid I lavspenningsanlegg
- Lastavkastningssystem, Brage
- CS515776-9300 Statfjord Water Injection Pump EE-51-018 – Startup Procedure
- Instruks for tilkobling og bruk av eksternt midlertidig utstyr
- Relay coordination study

Vedlegg A

Oversikt over deltakere.