



# Tilsynsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn med Gudrun - styring av barrierer</b>	Aktivitetsnummer 001025020
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-1	Oppgaveleder Eivind Sande
Deltakere i revisjonslaget Odd Tjelta, Liv Ranveig Nilsen Rundell, Kristi Wiger	Dato 28.8.2018

## 1 Innledning

Vi førte tilsyn med Equinor sin styring av barrierer på Gudrun innen teknisk sikkerhet, prosessikkerhet og elektriske anlegg.

Tilsynet ble gjennomført med møter og intervjuer på land den 5.6.2018 og påfølgende offshoreverifikasjon på Gudrun fra 6. til 8. juni 2018.

Gudrunfeltet ligger i Nordsjøen, vest av Stavanger, ca. 50 km nord for Sleipnerfeltet. Feltet ble satt i drift april 2014.

## 2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten er forankret i Arbeids- og sosialdepartementets tildelingsbrev til Petroleumstilsynet (Ptil), kapittel 3.1 om at risikoen for storulykker i petroleumssektoren skal reduseres. Tilsynet bygget videre på tidligere erfaringer fra tilsyn innen barrierestyring med Equinor. Det ble lagt hovedvekt på barrierer mot HC-lekkasjer og innen tennkildekontroll.

Aktuelle tema som ble dekket på land og offshore var innen elektriske anlegg, prosessikkerhet og teknisk sikkerhet.

## 3 Mål

Målet med aktiviteten var å verifisere at Equinor sin styring og oppfølging av barrierer, både tekniske, organisatoriske og operasjonelle er i henhold til selskapets og myndighetenes krav slik at sannsynligheten for feil reduseres.

## 4 Resultat

Tilsynet ble gjennomført som planlagt og var godt tilrettelagt fra Equinor. Dialogen var åpen og konstruktiv. Hovedinntrykket etter tilsynet var positivt.

Den innretningsspesifikke sikkerhetsstrategien for Gudrun beskriver de spesifikke risikoene på innretningen og hvordan de håndteres med tekniske og delvis operasjonelle og organisatoriske barriereelementer. Equinor har etablert en plattformintern verifikasjon (PIV) for oppfølging av operasjonelle barrierer.

Det ble avdekket to avvik i forbindelse med tilsynet. Disse er knyttet til metode for etablering av designlaster for brann og til mangelfull avviksbehandling.

Rapporten inneholder også sju forbedringspunkter.

## 5 Observasjoner

Vi opererer med 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 Designlaster for brann

##### Avvik

Metoden for etablering av designlastene for brann tilfredsstillende ikke krav i regelverket

##### Begrunnelse

Det er ikke dokumentert at innretningen kan motstå at hydrokarboner fra segment avgrenset av nødavstengningsventiler lekker ut med mest ugunstig lekkasjerate og brenner opp uten at det resulterer i at brannen eskalerer ut av brannområdet. Regelverket krever at nødavstengningsventiler skal installeres i prosessen slik at den maksimale brannbelastningen ikke overskrider brannmotstanden for de enkelte områdene. Innretningen skal kunne motstå at hydrokarbonene fra segmentene avgrenset av nødavstengningsventiler lekker ut med mest ugunstig lekkasjerate og brenner opp uten at det resulterer i at brannen eskalerer ut av brannområdet. Dette kravet gjelder uavhengig av frekvens. Dersom brann fra lekkasje i et segment kan resultere i spredning innen brannområdet, dvs. lekkasje fra ytterligere segment, må også dette tas hensyn til. De valgte designlastene må være tilstrekkelige for å motstå disse scenarioene.

I tilsynet kom det fram at det ikke er vurdert om Gudrun tåler verste prosessbrann. Jmfør Design Accidental Load (DAL) Specification «As the evacuation time for Gudrun is set to 1 hour, the fire DAL for pool fires is set to 1 hour (even though a pool fires may last for 2 hours)». Beregning av brannlasten skal ikke begrenses til evakueringstid, men kontrollere at brann i et segment ikke medfører mulighet for en ukontrollert spredning og/eller eskalering i området hvor lekkasjen har inntruffet i den varigheten brannen vil ha.

##### Krav

*Innretningsforskriften § 11 om laster, lastvirkninger og motstand*

*Innretningsforskriften § 30 om brannskiller og § 33 om nødavstengningssystem*

## 5.1.2 Mangelfull avviksbehandling.

### Avvik

Mangelfull oppfølging og korrigerende avvik fra krav i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

### Begrunnelse

Equinor har utarbeidet interne unntak (disp) for følgende forhold:

- Gulv i rom for nødgenerator og generatorer til brannvannspumpe har ikke brannklasse A-60, men A-0
- Tak i modul M10 har ikke brannklasse H-60
- Manglende segregering av åpen drenering mellom uklassifisert og klassifisert område på værdekk.

Forholdene nevnt over er behandlet som interne avvik, og ikke som avvik fra regelverket. Kun for det første forholdet er det gitt en referanse til krav i innretningsforskriften. Disse forholdene var godkjent som interne avvik/dispensasjoner. Ut fra tekst i dokumentene som beskriver avvikene og saksbehandlingen er det ikke planlagt korrigerende tiltak for noen av forholdene. Avviksbehandlingen er avsluttet for alle tre sakene, det er imidlertid angitt ulike datoer for gyldighet av avviket, men det framgår av teksten at alle avvikene er permanente. Kun for forholdet med manglende brannklasse for tak i M10 er det innført kompenserende tiltak med brannmonitor rettet mot taket.

Ved tilfeller som dette, hvor Equinor etter intern behandling av avvik, ikke har til hensikt å korrigere avviket, kan det være aktuelt å søke Ptil om unntak.

Vi etterspør derfor en mer detaljert vurdering av disse forholdene med tanke på risikonivå sett opp mot krav i regelverket.

### Krav

*Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling*

*Innretningsforskriften § 30 om brannskiller*

*Innretningsforskriften § 40 om åpne dreneringsanlegg*

## 5.2 Forbedringspunkt

### 5.2.1 Mangler med barrierestyring

#### Forbedringspunkt

I enkelte tilfeller var ikke strategiene og prinsippene som skal legges til grunn for utforming, bruk og vedlikehold av barrierer beskrevet oppdatert eller i bruk hos aktuell målgruppe.

I enkelte tilfeller var det ikke registrert eller feil rapportering av sikkerhetskritiske feil. Barrierer og barriereelementer kunne dermed være ute av funksjon eller var svekket uten at dette var kjent.

#### Begrunnelse

Barrierestrategien (sikkerhetsstrategien) skal beskrive sammenhengen mellom et spesifikt risikobilde og de påfølgende beslutninger som er tatt med hensyn til behov for risikoreduserende tiltak. Sikkerhetsstrategien for Gudrun dekker i hovedsak de tekniske barriereelementer og i mindre grad operasjonelle og organisatoriske barriereelementer.

Strategien for Menneske Maskin Grensesnitt & Alarm Styring (PS22) er ikke beskrevet i sikkerhetsstrategien for Gudrun.

Vi fikk før tilsynet oversendt rapportering av sikkerhetskritiske feil (A10 rapport). Det fremkom i rapporten at det var utført to tester av oscilleringsfunksjon til to brannmonitoren på Gudrun. A10 rapporten inngår i flere rapporter/vurderinger som TIMP (Technical Integrity Management Programme) og RNNP (Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet). I intervjuer offshore på Gudrun har vi fått informasjon om at brannmonitoren er testet og er i orden mhp oscillering. Feilrapporteringen skyldtes sannsynligvis manglende kunnskap om bruk av brannmonitor.

I rapport fra Equinors eget tilsyn med det elektriske anlegget om bord på Gudrun i 2018 er det kommentert i observasjon 14 med: «Det kan med fordel gjennomføres en oppgang på rutiner for rapportering av sikkerhetskritiske feil»

En av brannmonitoren inngår som en aksjon/tiltak i DISP 142089 (TTS tak M10 – har A60 skille istedenfor H-skille), se også 5.1.2. Vi verifiserte den 3 månedlige forebyggede vedlikeholds (FV) beskrivelsen. Det var en god arbeidsbeskrivelse som også knyttet behov for FV med tiltak og beskrivelser i DISP 142089. Operasjonsprosedyren, system 71 - testing av brannkanoner på Weatherdeck, tilsendt før tilsynet (referanse 26) gir ikke en like god beskrivelse.

I sikkerhetsstrategien for passiv brannbeskyttelse (PS10) er det beskrevet at: «TRA-en viser at brann fra stigerør ikke er en dimensjonerende hendelse. Her er det ingen lekkasjekilde eller tennkilde og kun begrenset adgang til spider dekk under maindekk. Derfor er det ikke passiv brannbeskyttelse på undersiden av hoveddekk.» Vi har i etterkant av offshoreverifikasjonen fått informasjon om at stigerør er brannbeskyttet og hoveddekket har brannklasse H-0. Jacket konstruksjonen er vannfylt. Vi tolker at dere har gjort tiltak/vurderinger for å redusere risikoen fra stigerørsbranner (som ikke er en dimensjonerende hendelse) selv om det ikke er gjort en dokumentert ALARP gjennomgang.

I sikkerhetsstrategien for passiv brannbeskyttelse (PS 10) står det videre at for alle kritiske linjer så skal rørsupporter ha passiv brannbeskyttelse. Et annet sted i samme strategi står det at det ikke er behov for passiv brannbeskyttelse.

Vi har fått opplyst at sikkerhetsstrategien vil bli oppdatert.

### **Krav**

*Rammeforskriften § 11 om prinsipper for risikoreduksjon*  
*Styringsforskriften § 5 om barrierer*

### **5.2.2 Passiv brannbeskyttelse**

#### **Forbedringspunkt**

Mangelfull og degradert passiv brannbeskyttelse installert på prosessutstyr.

#### **Begrunnelse**

Ved verifikasjon i anlegget observerte vi:

- Sprekk i Benarx kasse som beskytter ventil 43-CW-170. Kassen var ikke tettet skikkelig.

- Manglende låsepinner ble observert på flere Benarx kasser, i tillegg til manglende låseklips på flere kasser, eksempel er brannkasse til EV150 (nødvstengningsventil ut fra 1. trinns separator).
- Benarx kasser installert i prosessområdet tilfredsstillende ikke designlast for brann gitt i design accidental load spesifikasjonen. Installerte brannkasser er merket med brannmotstand på 15 minutter jetbrann med etterfølgende 45 minutter pølbrann. Design lasten for brann for EV ventiler i prosessområdet er i design accidental load spesifikasjonen definert til å være 20 minutter for jetbrann. Eksempel er Benarx kasse rundt EV ventil med utstysnummer 20-EV-0123 som kan motstå jetbrann i 15 minutter, noe som ikke er i henhold til designlast.

#### **Krav**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer*

*Innretningsforskriften § 29 om passiv brannbeskyttelse*

### **5.2.3 Mangler ved funksjonstesting av anlegg for brannbekjempelse**

#### **Forbedringspunkt**

I enkelte tilfeller viste funksjonstester at anleggene for brannbekjempelse ikke var hurtig og effektiv.

#### **Begrunnelse**

Utført brannvannstest på helidekk 30.3.2016 (referanse 33) viste at skumslukkingsanlegg ikke leverte skum innen tidskravet på 15 sekunder etter at de var aktivert. Det ble registrert til 23 sekunder etter at anlegget var aktivert.

Vi har mottatt resultater fra en skumprøve etter utført test i brønnhode i 2017 som viser skuminnblanding på 0,6% (referanse 34). Dette er under anbefalt nivå som er 1%.

#### **Krav**

*Innretningsforskriften § 37 om fastmonterte anlegg for brannbekjempelse og § 70 om helikopterdekk*

### **5.2.4 Inspeksjonsprogram for rørgjennomføringer i brannskiller**

#### **Forbedringspunkt**

Manglende program for inspeksjon av rørgjennomføringer i brannskiller.

#### **Begrunnelse:**

Forebyggende vedlikeholdsprogram for inspeksjon av rørgjennomføringer er ikke etablert på Gudrun, men vi har fått opplyst at det vurderes å etablere et slikt program. Ved utførelse av visuell inspeksjon av rørsystemer, noe som gjøres med 48 måneders intervall, benyttes en standard tekst.

#### **Krav**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer*

*Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold*

### **5.2.5 Mangelfull merking av utstyr**

#### **Forbedringspunkt**

Utstyr var ikke merket slik at det var lagt til rette for en sikker drift.

**Begrunnelse:**

Stengeventiler, på utsiden av nødgeneratorrom og brannpumperom, for dieseltilførsel fra dieseltank til nødgenerator og brannpumper var ikke merket med hvilken funksjon ventilene har.

**Krav**

*Innretningsforskriften § 10 om anlegg, systemer og utstyr*

**5.2.6 Skade på kabler****Forbedringspunkt**

Det ble observert gnagemerker på enkelte kabler.

**Begrunnelse:**

I forbindelse med befaring i prosessanlegget ved «114 ventil», ble det observert to kabler hvor mangelfull innfesting i kombinasjon med vibrasjoner hadde medført gnagemerker og begynnende skade på kablens ytterkappe.

**Krav**

*Innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg*

**5.2.7 Mangelfull informasjon om oppfølging av fare- og ulykkessituasjoner****Forbedringspunkt**

Tilsynsmyndighetene ble ikke orientert om ny kunnskap som viste at fare- og ulykkessituasjon var mer alvorlig enn tidligere informert om.

**Begrunnelse:**

Under tilsynet ble vi gjort kjent med at det etter hendelse 29.3.2018 med utilsiktet utløsning av inergen sløkkeanlegg i Traforom C, ble rommet tilført inergen gass fra 15 stk flasker, mens det normalt er 4 stk flasker som skal dekke rommet. Det fremgår av Synergi sak 1538359 at det høye antallet flasker som ble utløst vil redusere oksygenivået i rommet ut over anbefalt verdi.

I informasjonen som ble sendt inn i melding til Ptil i forbindelse med hendelsen, fremgår det ikke at det var utløst flere flasker inergen en de som var satt opp til å dekke rommet.

**Krav**

*Styringsforskriften § 30 om informasjon om oppfølging av fare- og ulykkessituasjoner, 3. ledd*

**6 Andre kommentarer****6.1 Nivåregulering - kartlegging av sikkerhetskritiske feil og kompenserende tiltak**

I tilsynet ble det informert om at sikkerhetsfunksjonene for nivå, LAHH og LALL har SIL2 og nivåmålere har årlig testintervall. På grunn av avsetninger i separatorer blir vannivået kontrollert hver 14. dag. Det er ikke funnet farlige feil ved testing av separatorer. Det har vært avvik mellom prosessikring, prosesskontroll og seglass, men alarmgrensene (LAHH/LALL) har alltid blitt aktivisert før nivå har nådd kritisk grense. Alarmgrensen for lavlav (LL) for vannivå er justert opp i noen tilfeller hvis det har blitt observert forurensing i vannet

**6.2 Langvarig midlertidig løsning for avluftning av smøreolje**

I forbindelse med befaring i prosessanlegget ble det observert at det var etablert en midlertidig løsning for avluftning av smøreolje fra kompressor. Det ble videre i samtaler kommentert at denne midlertidige avluftningsslangen hadde vært der i lengre tid.

## 7 Deltakere fra oss

Følgende personer deltok i tilsynet:

Eivind Sande	elektriske anlegg (oppgaveleder)
Kristi Wiger	prosessikkerhet/teknisk sikkerhet
Liv Ranveig Nilsen Rundell	teknisk sikkerhet
Odd Tjelta	teknisk sikkerhet

Alle fra fagområdet prosessintegritet.

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

1. Organisasjonskart onshore/offshore inkl system og fagansvarlig
2. TR1055 Addendum to ver 2\_01 Performance Standards for Safety Systems and Barriers - Gudrun
3. TR1055 App B - Sikkerhetsstrategi Gudrun
4. Hovedprosess (PFD eller overall flow diagram)
5. Enlinjeskjema for hoved- og nødkraft: OVERALL SINGLE LINE DIAGRAM
6. A10 rapport
7. Oversikt over utførte og planlagte revisjons- og verifikasjonsaktiviteter 2016-2018
8. Sammendrag eller oppsummering av resultat fra TTS:TTS Gudrun 2014
9. TIMP Gudrun system og barrieresvekkelser Q1 2018
10. Gudrun Anleggsvurdering Q1 2018
11. Utvalgte PS iht til tilsyn
12. Kartlegging av sikkerhetskritiske oppgaver
13. Oversikt over interne avvik (DISP)
14. Rapport etter siste to gjennomførte interne revisjoner av elektriske anlegg:
  - a. Tilsynsrapport Gudrun 2016
  - b. Tilsynsrapport Gudrun 2018
15. System 71 - Node nr A100-010 Forberedelse og oppstart av dielselektrisk brannpumpe - OP
16. System 71 - Nodenr A120-090 - Start av gjenværende nødkraftforbrukere og UPS forbrukere - Op
17. System 75 - Test av skumpumper - Operasjonsprosedyre
18. System 75 - Skum og tørr kjemikalier - Operasjonsprosedyrer
19. System 75 - Oppstart av brannslokkesystemene - Operasjonsprosedyre
20. System 75 - Nedstengning av brannslokkesystemene - Operasjonsprosedyre
21. System 72 - Oppstart av brannslokkesystemene – Operasjonsprosedyre
22. System 72 - Brannslukningsutstyr - Operasjonsprosedyrer
23. System 71 - Testing av Deluge P-71-SZ04 sprinkler sveise verksted - Operasjonsprosedyre
24. System 71 - Testing av Deluge P-71-SZ02 brønnområdet og livbåter - Operasjonsprosedyre
25. System 71 - Testing av brannvann på helidekk P-71-SM801 - Operasjonsprosedyre
26. System 71 - Testing av brannkanoner på Weatherdeck - Operasjonsprosedyre
27. System 71 - Oppstart av brannslokkesystemene - Operasjonsprosedyre
28. System 71 - Nodenr A120-100 - Stopp av brannpumpe P-71-PS01A eller P-71-PS01B - Operasjonsprosedyre

29. System 71 - Nedstengning av brannslukkesystemene - Operasjonsprosedyre
30. System 71 - Brann og varsling - OperasjonsprosedyrerNew
31. System 71 - 02W test av brannpumper - Operasjonsprosedyre
32. Prosedyre for test av brannvannsystemer på Gudrun
33. Testrapport deluge og scenariotest Gudrun 2016
34. Testresultat M20 Sørside - Delugetest 2017
35. Overordnet plan for fullskala deluge- og scenariotester Gudrun
36. Oversikt over brannskiller
37. Informasjon dokumentasjon og oversikt gjennomføringer
38. Design Accidental Load (DAL) Specification
39. Operasjonsplan for tilsynsperioden offshore
40. HMS oppfølging, GL0418, ver. 6
41. PIV 21 Sikkerhetskritiske operasjonlle og organisatoriske barrierer i sikkerhetsstrategien, egenevaluering saksnr. 1544705
42. FV test av brannvanskanoner M10/M30, AO24422643
43. Vurdering av kabelgjennomføringer i H-skiller på Gudrun plattformen
44. DISP 101724: A60-floor in emergency generator and the fire water generators rooms
45. DISP 133778: Manglende segregering mellom klassifisert og uklassifisert område
46. DISP 142089: TTS-funn: Tak modul M10 har ikke brannklass H-0
47. DISP 151843: Manglende fall/feil trykkklasse på væskerør fra 24-VG01 mot 20-VA02
48. Synergirapport 1538359 om utilsiktet utløsning av inergen

## **Vedlegg A      Oversikt over intervjuet personell**