



# Tilsynsrapport

| Rapport  |                               |
|--|-------------------------------|
| Rapporttittel<br><b>Tilsyn med prosessanlegg og transportsystem på Heidrun</b> | Aktivitetsnummer<br>001124027 |

| 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<br>T-1  | Oppgaveleder<br>Audun Kristoffersen |
| Deltakere i revisjonslaget<br>Kristi Wiger, Jorun Bjørvik, Morten Langøy og Audun Kristoffersen | Dato<br>5.11.2018                   |

## 1 Innledning

Vi førte tilsyn med prosessanlegg og transportsystem på Heidrun fra 17. til 21. september.

Tilsynet startet den 17. september med oppstartsmøte, presentasjoner og intervjuer i Equinor sine lokaler i Stjørdal. 18. til 20. september var vi offshore på Heidrun for verifikasjoner. Den 21. september gjennomførte vi ytterligere intervjuer før vi oppsummerte tilsynet i Stjørdal.

## 2 Bakgrunn

Bakgrunnen for aktiviteten er tidligere oppfølgingsaktiviteter mot Equinor knyttet til fleksible stigerør, samt oppfølging av observasjoner etter et tverrfaglig tilsyn i 2017, blant annet innenfor teknisk sikkerhet og prosess. Det har vært og er generelt hendelser og stadig nye feilmøder på fleksible stigerør. Den potensielle risikoen svekket integritet for fleksible stigerør gjør at vi har mye oppmerksomhet knyttet til dette. På Heidrun er det nylig fasert inn vanninjeksjon til Mariafeltet for Wintershall, og det pågår også mye arbeid for DEA i forbindelse med Dvalin. Aktiviteten på topline er høy, og Heidrun skal kobles opp mot Polarled.

Tilsynsaktiviteten tok for seg hele transportsystemet, men hadde hovedfokus på integritets- og barrierestyringen av fleksible stigerør, jumpere og prosessanlegget.

## 3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp integritets- og barrierestyring av fleksible stigerør og prosessanlegg med tilhørende sikkerhetssystem på Heidrun og verifisere om driften er i henhold til interne krav og krav i forskrifter.

## 4 Resultat

Tilsynet tok i hovedsak for seg følgende punkter:

- Organisering, ansvarsdeling og oppfølging
- Barrierestyring av utvalgte barrierer

- Opplæring
- Dokumentasjon

Det ble sett på hvilke aktiviteter som gjennomføres for å verifisere barrierenes tilstand, inkludert overvåking av barrierenes tilstand over tid og identifisering av forhold som kan redusere barrierenes ytelse.

Følgende barrierer ble sett på:

- Forhindre lekkasjer (Containment)
- Nødavstenging
- Trykkavlasting og fakkell/ventilering
- Prosessikkerhet

## 5 Observasjoner

Vi opererer med to hovedkategorier av observasjoner:

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

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

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 Prosessnedstengnings (PSD) -funksjoner

##### **Avvik**

Mangelfull beregning av responstid på PSD-funksjoner

##### **Begrunnelse**

Prosessikring skal utformes med to uavhengige sikringsnivåer for beskyttelse av utstyr. Krav til responstid for primærbarriere må defineres for å sikre at dette er et uavhengig sikringsnivå. Gjennom samtaler og intervju er det kommet fram at responstid for PSD funksjoner ikke er beregnet på Heidrun. Krav til responstid for PSD funksjoner er basert på det generelle kravet angitt i ytelsesstandard som skal benyttes dersom det ikke er identifisert behov for raskere respons. Vi har ikke mottatt informasjon som dokumenterer at det generelle ytelseskravet ivaretar nødvendig responstid på primærbarrieren.

##### **Krav**

*Innretningsforskriften § 34 om prosessikring*

#### 5.1.2 Ytelseskrav til PSD-funksjoner

##### **Avvik**

Definert ytelseskrav for PSD funksjoner følges ikke opp i forbindelse med årlig nødavstengnings- (ESD) og PSD-test av systemet for ESD ventiler med PSD funksjon

##### **Begrunnelse**

Det er utfordringer med å møte opprinnelig definert ytelseskrav for enkelte ESD ventiler. Det har derfor blitt utført nye beregninger for å identifisere krav til lukketider for ESD ventiler.

Kravene er beregnet for funksjonen som brannseksjoneringsventil, og ikke vurdert med hensyn til prosessikkerhet. Ved funksjonstest av ESD ventiler som også har PSD funksjon måles ventilen kun mot det nye definerte ESD kravet uten at det er dokumentert om det er tilstrekkelig for å ivareta PSD funksjonen.

#### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram*

## **5.2 Forbedringspunkt**

### **5.2.1 Vedlikeholdsprogram på fleksible overføringsrør (jumpere)**

#### **Forbedringspunkt**

Vedlikeholdsprogrammet på de fleksible overføringsrørene (jumpere) var i liten grad i stand til å sikre at sviktmodi under utvikling ble identifisert og korrigert.

#### **Begrunnelse**

Vedlikeholdsprogrammet på de fleksible overføringsrørene (jumpere) fra de tørre ventiltrærne til prosessanlegget på Heidrun, består av en årlig generell visuell inspeksjon. De fleksible overføringsrørene er ikke redundante og vil ved en funksjonsfeil kunne få alvorlige konsekvenser. I et vedlikeholdsprogram skal det inngå aktiviteter for overvåking av ytelse og teknisk tilstand, som sikrer at sviktmodi som er under utvikling eller har inntrådt, blir identifisert og korrigert.

Equinor har utført flere disseksjoner på jumpere som er tatt ut av bruk. På de gassførende jumpere har de sett stor grad av slitasje ved disseksjon, og innført rutinemessige utskiftninger av disse. For de oljeførende jumpere har de sett mindre slitasje enn forventet ved disseksjon.

I sikkerhetsstrategien til Heidrun vises det til etablerte tiltak for å redusere sannsynligheten for utslipp fra stigerør og subseautstyr, men disse tiltakene omfatter ikke jumpere. Et av disse tiltakene er rutine for å gjennomgå operasjonsdata én gang per år, og for stigerør har man også satt operasjonelle begrensninger. I samme dokument står det også at det er utfordrende å dokumentere restlevetid for jumpere. Det fremgikk under intervju at man ikke har samme oppmerksomhet knyttet til disse som man eksempelvis har på de fleksible stigerørene, selv om de potensielle konsekvensene på en jumper ved brudd er alvorlige. Den årlige visuelle inspeksjonen vil i liten grad kunne avdekke sviktmodi under utvikling.

#### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram*

### **5.2.2 Totaloversikt over barriere for å hindre lekkasjer (containment)**

#### **Forbedringspunkt**

Oversikten og styringen av barrieren for å hindre lekkasjer (containment) fremsto ikke entydig definert og samordnet.

#### **Begrunnelse**

Ytelseskravene til barrieren for å hindre lekkasje (containment / PS1) har knytninger til en rekke av de andre sikkerhetssystemer og funksjoner. Å hindre lekkasjer (containment) omfatter alt utstyr som håndterer hydrokarboner, samt brennbare og skadelige fluider. Det betyr at man må håndtere en rekke ulike systemer og overgangen mellom disse, samt en rekke ulike fagområder og ansvarlige. Ansvar for ytelseskravet tilligger én funksjon, mens det er flere ulike som rapporterer inn status på denne barrieren. Det fremgikk under tilsynet at man har ulik tilnærming til denne rapporteringen, samt at man ikke har en formalisert koordinering av innrapporteringen for denne barrieren.

#### **Krav**

*Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet*

### **5.2.3 Oppfølging av teknisk tilstand**

#### **Forbedringspunkt**

Forutsetningen for økning i tidsintervallene for oppfølging/verifikasjon av teknisk integritet var mangelfull.

#### **Begrunnelse**

Equinor benytter Teknisk Tilstand Sikkerhet (TTS) gjennomganger for oppfølging av egen organisasjon i form av verifikasjoner og kartlegginger. Vi fikk opplyst i intervjuer at neste TTS-gjennomgang var planlagt til 2019 men er besluttet utsatt til 2020. I vurderingsdokumentet vi mottok var det en rekke anbefalinger om å gjennomføre ny TTS. Beslutningen om å utsette TTS støttes ikke av det underlaget vi har mottatt. Slik vi oppfatter mottatt underlag oppfordres det til å gjennomføre en ny TTS.

#### **Krav**

*Styringsforskriften § 11 om beslutningsunderlag og beslutningskriterier*  
*Styringsforskriften § 21 om oppfølging*

### **5.2.4 Passiv brannbeskyttelse av utstyr**

#### **Forbedringspunkt**

Mangler ved passiv brannbeskyttelse av utstyr

#### **Begrunnelse**

Ved runde i anlegget observerte vi eksempler på mangler ved passiv brannbeskyttelse av utstyr:

- Jakke som skal beskytte stengeventil, 27XV1523, var ødelagt.
- Merking av passiv brannbeskyttelse montert på utstyr var varierende med tanke på informasjon om hvilken isolasjonstype som var brukt og hvilke ulykkeslaster for brann isolasjonen skulle tåle. Eksempevis stod det *fireproofing* på ny boks rundt ny EV0085 ventil. Ved siden av denne ventilen var det bokser som var merket etter hvilken brannlast de var testet for. En var merket med *300 KW i 15 min*, på en annen stod det *HC-brann i 60 min*.

#### **Krav**

*Innretningsforskriften §29 om passiv brannbeskyttelse*

## 6 Deltakere fra oss

|                     |                        |                |
|---------------------|------------------------|----------------|
| Audun Kristoffersen | Konstruksjonssikkerhet | (oppgaveleder) |
| Morten Langøy       | Konstruksjonssikkerhet |                |
| Kristi Wiger        | Prosessintegritet      |                |
| Jorun Bjørvik       | Prosessintegritet      |                |

## 7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Heidrun shutdown logic diagram level 1-2 MB-G00-PP-006-01
- Heidrun shutdown logic diagram level 3-4 MB-G00-PP-006-02
- Heidrun shutdown logic diagram level 5 MB-G00-PP-006-03
- Heidrun shutdown logic diagram level 5 continued MB-G00-PP-006-04
- Hovedprosess Heidrun
- Organisasjonskart – Land og offshore Heidrun
- PID 1st stage pipeline compressor
- PID 1<sup>st</sup> stage separator
- PID 2<sup>nd</sup> stage pipeline compressor
- PID Gas dehydration
- PID Gas export
- PID Gas metering1
- PID Gas metering2
- PID Production header
- PID Well A-34
- TIMP – Heidrun TLP Plant Integrity status
- TR1055 App B Sikkerhetsstrategi – Heidrun
- Ytelsesstandard
- Egenevaluering Heidrun TLP for kartlegging TTS 2019

**Vedlegg      Oversikt over intervjuet personell**