

# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Tilsyn med prosessikkerhet og storulykke på Sture</b>	Oppgavenummer 001903026 og 001903032
	Saksnummer 2023/324

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-L	Oppgaveleder [Redacted]
Deltakere i revisjonslaget [Redacted]	Dato 08.06.2023

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har i perioden 02.05. - 04.05.2023 ført tilsyn med Equinor ASA, rettet mot prosessikkerhet og storulykke på Sture. Tilsynet ble gjennomført i form av presentasjoner, intervjuer, befaring i anlegget, gjennomgang av utvalgte sikkerhetskritiske funksjoner i synergi/SAP samt dokumentgjennomgang.

Equinor la godt til rette for gjennomføringen av tilsynsaktiviteten og involvert personell bidro på en konstruktiv måte.

## 2 Bakgrunn

Tilsynsaktiviteten forankres i tildelingsbrevet til Petroleumstilsynet 2023, kapittel 3.1 om at risikoen for storulykker i petroleumssektoren skal reduseres, og i årets tilsyn med storulykkevirksomhet, vedlikehold og aldring av utstyr jf. storulykkeforskriften. Tilsynet omfattet følgende temaer:

- Overtrykkssikring
- Fakkell/trykkavlastning
- Nøddavstengning
- Vedlikehold av sikkerhetskritiske funksjoner og styring av disse

## 3 Mål

Målet med tilsynet er å vurdere hvordan Equinor sikrer etterlevelse av krav knyttet til forebygging av storulykker i forbindelse med utforming og oppfølging av utvalgte tekniske sikkerhetsfunksjoner.

## 4 Resultat

### 4.1 Generelt

Resultatet bygger på vår vurdering av Equinor sine presentasjoner gitt i tilsynet, intervjuer med utvalgt personell i organisasjonen, befaring i LPG og SCUP-anlegget, gjennomgang i system for vedlikeholdsstyring og mottatt dokumentasjon.

Vi har gjennom tilsynet observert at det kan være utfordringer med å få oversikt over design forutsetninger av det opprinnelig anlegg som først ble bygget i 1988 og utvidet i 1999. Dette kan spesielt være utfordrende ved modifikasjoner, risikovurdering ved vedlikehold og fastsettelse av ytelseskrav av sikkerhetskritisk utstyr.

Vi mottok i forkant av tilsynet det lokale tillegget til TR2237, dokumentasjon knyttet til prosessikkerhetsfunksjoner og fakkeldesign, samt informasjon fra Equinor sine egne funn gjennom TTS og TIMP. I det lokale tillegget til TR 2237 er det beskrevet en tradisjonell designfilosofi for overtrykkssikring på anlegget med instrumentert primærbarriere (PSD) og mekanisk sekundærbarriere (PZV). Det er beskrevet noen tilfeller hvor det er avdekket at man ikke er i henhold til disse kravene og det er etablert dispensasjoner for disse. Basert på mottatt dokumentasjon og samtaler/presentasjoner ser vi at det er utfordrende å få en oversikt over hvordan kravet om to uavhengige barrierer er ivaretatt. Se avvik 5.1.1. Vi er informert om at det er påbegynt et arbeid for en gjennomgang av dette i Equinor.

Under gjennomgang av TTS og TIMP resultatene i tilsynet ble det avdekket mangler ved i overtrykksikring av *crude oil flash drum* VA 20300. De installerte sikkerhetsventilene er ikke dimensjonert for å håndtere overfylling av beholderen. Dette avviket ble identifisert i forbindelse med en studie om økt LNG kapasitet og det har vært gjennomført ulike studier for å vurdere ulike løsninger blant annet i flarenet rapport fra 2011. Det er i ettertid installert nivåmålinger på beholderen samt iverksatt operasjonelle restriksjoner for begrensinger av drift av fødepumper. I 19.08.2019 ble det etablert en DISP med varighet til 31.12.2021, som er utvidet til 31.08.2023 og vi ble informert at den mest sannsynlig vil bli utvidet ytterligere for å slutføre nødvendig modifikasjoner. Det er ikke konkludert i forhold til permanent løsning. Se avvik 5.1.2.

I tilsynet fikk vi presentert Equinor sitt vedlikeholdssystem for Sture. Arbeidsomfanget for vedlikehold er 18 000 timer og trendene viste en positiv utvikling de siste månedene. Sture er innenfor target på både forebyggende vedlikehold og *required end date overdue*. Equinor meldte også om nok kapasitet på personell til utføring av nødvendig vedlikehold, og trakk frem styrken i å drive to anlegg (Kollsnes og Sture) der personell kunne flyttes på. Neste revisjonsstans for anlegget er 2026.

Under gjennomgang i systemet for vedlikeholdsstyring ble det avdekket at det ikke var etablert rutiner for å følge opp eventuelle krav til minimum lukketid for ventiler som kan forårsake trykkslag for rør og utstyr utover det koden tillater dersom de lukker for fort. Her er vi informert om at det er etablert et endringsforslag for å ivareta dette i forbindelse med test. Se forbedringspunkt 5.2.1.

Funn fra TTS gjennomgang avdekket at det var mangelfulle rutiner for å sikre rett posisjon på sikkerhetskritiske manuelle ventiler. Her er det igangsatt arbeid for å etablere vedlikeholdsprogram for oppfølging. Se andre kommentarer 6.1.

### **Befaring i anlegget**

Befaringen i LPG-anlegget, kontrollrom, SCUP-anlegget og området rundt 20-EV 4001 viste at det var orden og ryddig i anlegget. Det ble observert manuelle ventiler som kunne tyde på mangelfull merking i SCUP-anlegget. Se forbedringspunkt 5.2.2.

## **5 Observasjoner**

Vi har 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 Prosessikring**

##### **Avvik**

Det var ikke dokumentert at kravet om to uavhengige sikringsnivåer for beskyttelse av utstyr er ivaretatt.

##### **Begrunnelse**

Basert på dokumentasjon vi har mottatt i forkant av tilsynet samt informasjon mottatt gjennom presentasjoner og intervju i tilsynet ser vi at det er mangler med dokumentasjonen knyttet til prosessikkerhet. Det er utfordrende å få en oversikt om kravet til to uavhengige barrierer er ivaretatt for alle relevante scenarier, herunder hvilke forutsetninger som ligger til grunn for fastsettelse av ytelseskrav for de etablerte barrierefunksjonene.

Følgende ble observert under tilsynet:

- Det er ikke etablert noe dokument som systematisk dokumenterer hvilke barrierer som er etablert
- Informasjon om hvilke forutsetninger som ligger til grunn for etablerte ytelseskrav er ikke tilgjengelig for alle definerte funksjoner.

- Det er benyttet generiske krav til responstid på ESD / PSD ventiler. Det er ikke dokumentert hvorvidt etablerte krav til responstid for primærsikring vil ivareta funksjonen
- Det er mangler ved beskrivelser av hvilke scenarier som er dimensjonerende for PZV'er og om det er gitte forutsetninger for de valgte scenariene eksempelvis om det er forutsetninger knyttet til lekkasjerate for tilbakeslagsventiler. Mottatt fakkellrapport omhandler kun trykkavlastning og PZV'er dimensjonert for termisk relief.

## **Krav**

*Rammeforskriften § 23 om generelle krav til materiale og opplysninger*  
*Teknisk og operasjonell forskrift § 34 om prosessikring*

### **5.1.2 Avviksbehandling**

#### **Avvik**

Mangler ved behandling av avvik.

#### **Begrunnelse**

Equinor har gjennom TTS og andre studier avdekket avvik som har vært kjent over lengre tid.

Gjennom en studie i 2011 avdekket Equinor at de installerte sikkerhetsventilene (PZV) på *crude oil flash drum* VA-20300 i SCUP-anlegget kun er dimensjonert for å håndtere blokkert gassutløp og ikke væskeutløp og fakkelsystemet er dermed underdimensjonert for en overtrykkshendelse.

Equinor har etablert en dispensasjon DISP 181198, Overtrykksikring av VA20300 som følge av overfylling, datert den 19.08.2019 med gyldighet til 31.12.2021. Denne er utvidet til 31.08.2023 og i tilsynet ble vi informert at den sannsynligvis vil bli utvidet ytterligere. Det pågår en modifikasjonsstudie for å vurdere en HIPPS-løsning og DG3 er planlagt september/oktober 2023 med ferdigstilling og oppstart i 2024.

Dette avviket har vært kjent siden 2011 og det foreligger fremdeles ikke en løsning for trykksikring av beholderen som er i henhold til krav.

Andre eksempler på funn fra TTS i 2020 som har avdekket manglende dokumentasjon av integriteten og ytelsen til fakkelsystemet i hendelsessituasjon. Det er ingen pågående aktivitet for å lukke disse punktene. Det gjelder for følgende:

- Definerings av uakseptable brudd og bruddberegninger
- Akustisk utmattelse
- Gasspredning ved slukket fakkell

## **Krav**

*Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling*

## **5.2 Forbedringspunkt**

### **5.2.1 Minimum lukketid av ventiler**

#### **Forbedringspunkt**

I vedlikeholdsprogrammet 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.

#### **Begrunnelse**

Under tilsynet kom det frem at enkelte ventiler har krav til minimum lukketid for å hindre høyere trykkslag for rør og utstyr enn det koden tillater. På tidspunktet for tilsynet var det ikke etablert rutiner for å følge opp disse ytelseskravene i drift. Vi er informert at Equinor har laget et endringsforslag hvor krav til minimum lukketid må følges opp manuelt ved test av ventilene.

#### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 59a om vedlikeholdsprogram, andre ledd*

### **5.2.2 Mangelfull merking av manuelle ventiler**

#### **Forbedringspunkt**

Anlegg, systemer og utstyr skal være merket slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold.

#### **Begrunnelse**

Under befaring i anlegget kunne det synes som om det var mangelfull systematikk knyttet til merking av manuelle ventiler i området rundt SCUP-anlegget. Tagnummer-plater til manuelle ventiler syntes å være malt over, var vanskelige å lese eller manglet. Dette gjør det vanskelig for operatørene å identifisere ventilene.

#### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 7 om anlegg, systemer og utstyr*

## **6 Andre kommentarer**

### **6.1 Sikring av manuelle ventiler riktig posisjon.**

Det er et internt Equinor krav at sjekk av sikkerhetskritiske manuelle ventiler står i riktig posisjon utføres hver 6. måned. Vi ble informert at det pågår et arbeid med å etablere rutiner for oppfyllelse av disse kravene. Status på dette er at noe over 50 % er ferdigstilt.

## 7 Deltakere fra oss



## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Organisasjonskart MMP PM Sture og Kollsnes
- Flytskjema stureterminalen
- Grovskisse prosess- og LPG-anlegg
- Flytskjema fakkell
- 12-3A-RAY-C15-00012 - Blowdown and Fire Relief Report
- 12-1C-NH-EF-EE-001 - Stureterminalen varmestråling fra fakkelsystem
- 12-3A-STA-C15-0004 – Flarenet Report – Blocked outlet of crude oil flash drum final
- 12-1C-NL-R31-43-ES00047 - P&ID Cavern Pressure Control and Flare stack
- 12-3a-ray-c78-00076 - P&ID Blowdown and Flare Header
- Sikkerhetsdatablad ventiler
- SAT table Grane Oil handling
- Status TIMP og TTS
- Teknisk Tilstand Sikkerhet (TTS) Sture September 2020
- Addendum to TR2237, ver 4.02 - Lokalt tillegg for Stureterminalen - Sikkerhetsstrategi
- Status vedlikehold
- Beredskap i SKR 1
- M1 EV ventil på fakkell
- M1 45483689
- Dispensasjon 181198
- 12-10-SHY-C19-00001 - Guideline for EV response times at Sture Terminal
- SO03378 – Operasjonelle begrensninger for Sture

## Vedlegg A

## Oversikt over intervjuet personell