

# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Storulykketilsyn og tilsyn med styringen av nødvendige aktiviteter før oppstart på Hammerfest LNG</b>	Aktivetsnummer 001901042 og 001901046
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 Arne Johan Thorsen
Deltakere i revisjonslaget Eivind Sande, Bård Johnsen, Jorun Bjørvik	Dato 22.03.2022

## 1 Innledning

Vi førte tilsyn i form av revisjon med storulykke og styring av nødvendige aktiviteter før oppstart av Hammerfest LNG. Tilsynet ble gjennomført i perioden 1.2.2022 til 4.2.2022.

Det var god tilrettelegging fra Equinor for tilsynet. Nødvendige endringer i gjennomføringsplanen ble imøtekommet på en rask og effektiv måte.

## 2 Bakgrunn

Bakgrunnen var å se på de aktiviteter som blir utført og som pågår for å gjenoppbygge anlegget etter brannen i september 2020 og for å klargjøre anlegget for oppstart. Det ble lagt vekt på status på barrierer som er viktige for oppstart, for eksempel PS01 (containment), PS04 (ESD), PS06 (tennkildekontroll), PS08 (blowdown og fakkell), PS11 (nødkraft og -belysning) og PS12 (prosessikkerhet), men ikke begrenset til disse.

Vi ville også se på hvordan anlegget bruker denne hendelsen, og andre hendelser, for å lære.

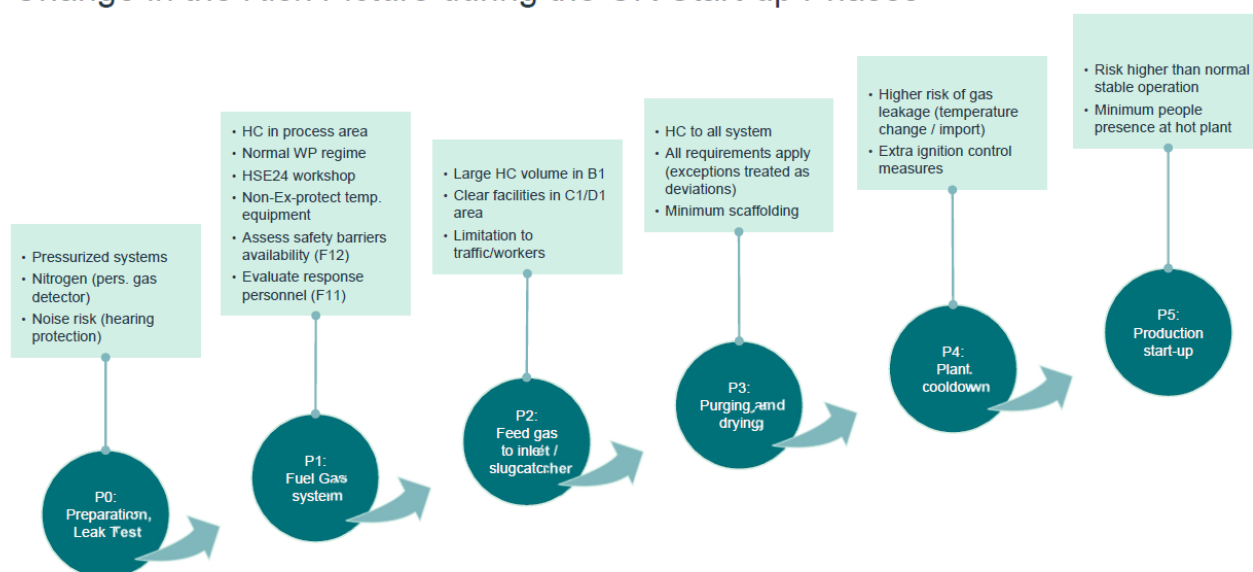
## 3 Mål

Mål med oppgaven var å verifisere at Equinor har aktiviteter og systemer som vil sette anlegget tilbake til en tilstand som er forsvarlig for oppstart.

## 4 Resultat

I forbindelse med tilsynet ble det gitt en gjennomgang av Equinor sin metodikk for å sikre at anlegget er klart til oppstart. Det er etablert en oversikt over hvilke aktiviteter som må utføres før anlegget kan startes opp igjen. Arbeidsomfanget dekker utbedring av skader etter brannen, utbedring av funn etter prosessikkerhetsgjennomgang, stansrelatert vedlikehold og driftsforberedelser. I prosessen fram mot oppstart er det definert seks faser med definerte sjekklister for hver fase på hva som må være på plass. Fasene med tilhørende risikobilde er illustrert i figuren under (kilde Equinor).

### Change in the Risk Picture during the CR Start-up Phases



Planverktøyet Safran brukes for å følge alle aktiviteter opp mot oppstarten. Her vises sammenhengen mellom de forskjellige aktivitetene. Det stilles krav til hvilke driftsdokumenter, opplæring og aktiviteter som må være ferdig før oppstart. Aktiviteter som kan gjøres etter oppstart er identifisert og meldt inn i SAP.

Som en konsekvens av tidligere TTS funn og tilsyn har Equinor fått utført en studie for å avdekke eventuelle gap og mangler knyttet til prosessikkerhetsfunksjoner (Process Safety Improvement Project (PSIP)). I denne studien ble eksisterende løsninger for prosessikkerhet vurdert i forhold til dagens forskriftskrav og egne ytelseskrav. Dette var en omfattende studie som inkluderer blant annet re-hazop av alle relevante system samt oppdatering av dokumentasjon. Studien identifiserte funn knyttet til både primærbarriere og sekundærbarriere mot overtrykk og det har vært en systematisk gjennomgang for å vurdere hvilke gap/avvik som må korrigeres i forkant av oppstart og hvilke gap som skal vurderes videre etter oppstart. Vurderingene for hva som må korrigeres i forkant er i stor grad målt mot de krav som var gjeldende da anlegget ble bygget. Gjennom vårt tilsyn har vi også sett på eksisterende

sikkerhetsstrategi og lokale krav til ytelseskrav for sikkerhetssystemer og barrierer. Denne dokumentasjonen reflekterer ikke valgt filosofi for overtrykkssikring, vi viser videre til avvik 5.1.1 for dette.

Etter brannen har det blitt gjennomført en omfattende skadekartlegging også utover branntomten. I skadekartleggingen ble det identifisert svekkelser i Ex-integritet eksempelvis vanninntrengning gjennom pakninger og nipler tilhørende koblingsbokser, instrumenter og lysarmaturer. Omfanget av feil og svekkelser indikerer behov for endringer i vedlikeholdsrutinene.

Utskiftning av kabler i tilknytning til de fem gassturbingengeneratorene var på tidspunktet for tilsynet styrende for oppstartsdato. Kabelutskiftningsstrategien var i starten at alle kabler skulle byttes til en type som var oljebestandig. Etter hvert har en basert på en tilstandsvurdering og funksjonstest akseptert at enkelte kabler ikke byttes, men registreres som B-punch for videre oppfølging etter oppstart.

Ny kabeltrase og nye kabelgjennomføringer gir forbedringer i forhold til tidligere forlegning. Eksisterende dokumentasjon på kabeltermineringer viste seg underveis å være svært mangelfull, og det ble derfor besluttet å lage ny As-built dokumentasjon før frakopling av skadede kabler. Denne dokumentasjonen ble benyttet som grunnlag for terminering av de nye kablene.

Equinor gjennomførte en egen oppstartsverifikasjon. I denne ble det flagget en mulig utfordring knyttet til avbruddsfri nødstrømskapasitet. Vi fikk opplyst at faktisk avbruddsfri nødstrømskapasitet var større enn det som var beskrevet i ytelsesstandard. Arbeidet med å dokumentere at en har tilstrekkelig nødstrømskapasitet var under ferdigstillelse.

Det kom frem av samtaler at oversikten over hvilke varmekabler som var utkoblet var mangelfull. Se forbedringspunkt 5.2.1.

Det er identifisert et avvik:

- Mangelfull oppdatering av styrende dokumentasjon
- og et forbedringspunkt:
- Varmekabelinstallasjoner

## **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 Mangelfull oppdatering av styrende dokumentasjon**

#### **Avvik**

Mangelfull beskrivelse av valgt løsning for prosessikkerhetsfunksjoner i styrende dokumentasjon for barriereoppfølging

#### **Begrunnelse**

Hammerfest LNG ble bygget før teknisk og operasjonell forskrift trådte i kraft og det kan være valgt andre løsninger enn dagens forskriftskrav og de krav som er reflektert i Equinors interne standard for ytelseskrav til sikkerhetssystem og barrierer (TR2237).

Sikkerhetsstrategien skal beskrive eksisterende barrierer på Hammerfest LNG. Det er ikke samsvar mellom beskrivelsen av filosofi for overtrykksbeskrivelse i sikkerhetsstrategien og filosofi beskrevet «Pressure Protection engineering report» som det refereres til i sikkerhetsstrategien.

#### **Krav**

*Teknisk og operasjonell forskrift § 40 om oppstart og drift av landanlegg*

## **5.2 Forbedringspunkt**

### **5.2.1 Varmekabelinstallasjoner**

#### **Forbedringspunkt**

Manglende oversikt over hvilke varmekabler som var utkoblet.

#### **Begrunnelse**

Det kom frem av samtaler at system som viser oversikt over utkoblede varmekabler var mangelfullt og ville kreve omfattende utsjekk i felt før oppstart. Dette for å unngå fare for frostsprengning, væskeutfelling og hydratdannelser som igjen kan føre til lekkasjer.

Vi fikk opplyst at systematisk utsjekk av varmekabler inngår i sjekklister før oppstart.

#### **Krav**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer, femte ledd*

## 6 Andre kommentarer

Equinor presenterte hvordan de brukte denne hendelsen for å trekke ut læringspunkter fra brannen og hvordan de generelt arbeidet med å finne læringspunkter fra hendelser utenfor Hammerfest LNG.

## 7 Deltakere fra oss

Vi deltok med følgende personer, alle fra fagområdet prosessintegritet:

- Arne Johan Thorsen, prosess (oppgaveleder)
- Jorun Bjørvik, prosess
- Bård Johnsen, elektro
- Eivind Sande, elektro

## 8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Amendment to Performance standards for safety systems and barriers – Onshore, TR2237
- Hammerfest LNG orgkart
- Organisasjon\_CR
- Presentasjon fra åpningsmøte, Ptil tilsyn storulykke og forberedelser til oppstart
- Process Safety Improvement Project\_Summary Report
- Program for tilsyn Ptil storulykke og forberedelser til oppstart
- PSIP GAP Overview
- PSIP GAPs with DISP
- PSIP\_PTIL
- Readiness for start-up verification HLNG FINAL report Rev 3
- TR2237 Performance Standards for safety systems and barriers – Onshore
- E066-AB-S-RE-0014 Process Safety Strategy
- Følg brev til oversendt dokumentasjon
- E066-AB-S-RE-0013 Pressure Protection Engineering Report
- TR2237 - App B - Hammerfest LNG safety strategy

## Vedlegg A

## Oversikt over intervjuet personell