

# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Tilsyn med Vår Energi og styring av tekniske barrierer og vedlikehold på Goliat FPSO</b>	Aktivitetsnummer 064229012
Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset
<input type="checkbox"/> Utenfor offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig
<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-2	Oppgaveleder Liv Ranveig Rundell
Deltakere i revisjonslaget Jorun Bjørvik, Bård Johnsen, Kenneth Skogen og Liv Ranveig Rundell	Dato 22.06.2021

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har i perioden 30.4 - 7.5.2021 ført tilsyn med Vår Energi sin styring av tekniske barrierer og vedlikehold på Goliat FPSO.

Tilsynet ble gjennomført med følgende aktiviteter:

- oppstartsmøte på land 30.4.2021
- intervjuer på land 3.5.2021 med landorganisasjonen
- verifikasjon og intervjuer offshore på Goliat FPSO i perioden 4. - 6.5.2021
- gjennomgang / stikkprøver i styringssystemer på land 6.5.2021
- Oppsummeringsmøtet 7.5.2021

Vår Energi la godt til rette for gjennomføring av tilsynet, med godt samarbeid, god og åpen dialog og gjennomarbeidede presentasjoner.

## 2 Bakgrunn

Tilsynet var forankret i Arbeids- og sosialdepartementets tildelingsbrev til Petroleumstilsynet.

I perioden 29. - 30.4.2020 gjennomførte vi et tilsyn med samme tema. Omfanget av tilsynet i 2020 ble redusert pga. Covid-19. Tilsynsaktiviteten ble gjennomført som et møte med påfølgende spørsmål og avklaringer til mottatt dokumentasjon. Tilsynet i år var en oppfølging av gjennomført tilsyn i 2020, men og en videreføring der intervjuer med relevant personell,

gjennomgang/stikkprøver i styringssystemer og offshoreverifikasjon inngikk. Tilsynet omfattet Goliat FPSO sin driftsorganisasjon på land og til havs og følgende hovedtema ble dekket:

- Sammenhengen mellom risikobilde, barrierestrategi og ytelsesstandarder
- Funksjon og integritet til barrierer innenfor fagområdene prosessikkerhet og teknisk sikkerhet, eksempelvis: Aktiv brannbeskyttelse, passiv brannbeskyttelse inkludert gjennomføringer i brannskiller, ESD, overtrykksbeskyttelse, trykkavlastning og drenering
- Aktiviteter som gjennomføres for å verifisere tilstand til barrierene
- Oversikt over barrierestatus
- Selskapets system for å sikre tilstrekkelig innretningsspesifikk kompetanse
- System for vurdering og oppfølging av testresultater
- Oppfølging av utvalgte observasjoner fra tidligere tilsyn på Goliat FPSO
- Status på punkter fra resultatkapitlet i rapport etter tilsyn med styring av tekniske barrierer og vedlikehold på Goliat FPSO i 2020
- Oppfølging av følgende observasjoner i rapport etter tilsynet med styring av tekniske barrierer og vedlikehold på Goliat FPSO:
  - 4.2 Oppfølging av avvik
  - 5.2.1 Responstid for PSD funksjoner

### **3 Mål**

Målet med tilsynet var å vurdere hvordan Vår Energi sikrer etterlevelse av myndighetskrav knyttet til styring av tekniske barrierer og vedlikehold ved drift av Goliat FPSO innenfor fagdisipliner teknisk sikkerhet, prosessikkerhet og vedlikeholdsstyring.

### **4 Resultat**

#### **4.1 Generelt**

Resultatene bygger på vår vurdering av Vår Energi sine presentasjoner gitt i tilsynet, gjennomgang av dokumentasjon, samtaler med utvalgt personell og vernetjenesten, verifikasjoner ombord på Goliat FPSO, samt stikkprøver i vedlikeholdsstyringssystemet.

Vi ble informert om at det fortsatt pågår arbeid knyttet til følgende tema fra tilsynet i 2020:

- Vurdering av verste prosessbrann forventes ferdigstilt i løpet av fjerdekvartal 2021.

- Bruddberegninger er planlagt ferdigstilt innen utgangen av andrekvartal 2022. Dette inkluderer: analysearbeid, bearbeiding av resultater og definering av arbeidsomfang for utbedringer.
- Flere overrisslingssystemer overstiger krav til responstid for vann ut i fjerneste dyse. Et prosjekt for å redusere responstiden er utført. Ulike løsninger foreslått i dette prosjektet er til vurdering. Vi er informert om at konseptvalg (DG2) vil være ferdig innen utgangen av første kvartal 2022.

I driftstilsyn med elektriske anlegg på Goliat FPSO i 2020 ble det gjennomført funksjonstest av tennkildeutkobling på ESD 2.4 nivå der utkobling av en del telekomutstyr feilet. I dette tilsynet fikk vi utført en vellykket re-test av de som feilet i fjor.

Det er påvist avvik innenfor følgende systemer og områder:

- Barrierestyring
- Avviksbehandling
- Passiv brannbeskyttelse
- Overtrykksikring
- Vedlikeholdsprogram
- Prosedyrer

Videre har vi identifisert forbedringspunkt knyttet til følgende systemer og områder:

- Klassifisering av systemer og utstyr
- Alarmbelastning i kontrollrommet
- Underlag for etablering av ytelseskrav for noen PSV'er var ikke tilgjengelig

## 4.2 Oppfølging av avvik

I tråd med innhold i varsel om tilsyn har vi verifisert hvordan aktøren har håndtert enkelte tidligere påviste avvik som del av dette tilsynet. Følgende avvik har vi funnet at er håndtert i tråd med aktørens tilbakemelding av 5.11.2020:

- Avvik om "Tennkildeutkobling" fra kapittel 5.1.1 i rapporten etter driftstilsyn med elektriske anlegg på Goliat FPSO av 14.1.2020, vår journalpost 2020/1701-14.

## 5 Observasjoner

Vi har 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 Styring og oppfølging av barrierer**

#### **Avvik**

Mangler ved operatørens fastsatte strategier og prinsipper for styring og oppfølging av ytelsen til barrierefunksjoner og -elementer.

#### **Begrunnelse**

Vårt inntrykk er at Vår Energi over tid har jobbet med forbedringstiltak på dette området. Det er etablert flere formålstjenlige databaserte verktøy eksempelvis Barrierepanelet og MARI (Major Accident Risk Indicator), der formålet er å gi en enkeltvis og samlet oversikt over henholdsvis ytelsen til barrierefunksjonene og det overordnede risikobildet om bord.

Følgende forhold er eksempler som underbygger avviket:

- a) Vi avdekket svakheter, feil og mangler ved passiv brannbeskyttelse (PBB) i prosessanlegget. Dette var svakheter, feil og mangler som ikke var synlig i Barrierepanelet og heller ikke kjent for driftspersonellet om bord. Jamfør også avvik 5.1.3.
- b) Det fremkom også at det ikke har vært utført formaliserte oppfølgingsaktiviteter eller verifikasjoner innenfor teknisk sikkerhet om bord på innretningen som kunne bidratt til å avdekke svakheter, feil og mangler ved eksempelvis PBB nevnt ovenfor.
- c) Driftspersonell i landorganisasjonen gjennomfører kvartalsvis gjennomgang av ytelsesstandardene der informasjonen hentes fra flere databaserte oppfølgingsystemer og som danner grunnlaget for karaktersetning av godheten til de enkelte ytelsesstandardene. Vi ble informert om at driftspersonellet om bord på innretningen ikke involveres i dette arbeidet, men får resultatene av gjennomgangen til informasjon og bruk når det er ferdigstilt. Vi ser en svakhet i dette systemet, spesielt for passive barrierer, der informasjon knyttet til teknisk tilstand og ytelse er mangelfull i de ulike systemene som brukes for innhenting av informasjon. I gjennomgangen av ytelsesstandardene for siste kvartal fikk PBB karakteren A, som angir at barrierefunksjonen har ingen/ubetydelige avvik. Basert på våre

observasjoner i tilsynet, samsvarer ikke karakteren A med status på PBB offshore, jamfør avvik 5.1.3.

- d) Mangelfull kjennskap til og oppfølging av valgt løsning for overtrykkssikring, jamfør avvik 5.1.4.
- e) Vi har sett at ytelsesstandardene er mangelfulle, spesielt når det gjelder innretningsspesifikk informasjon og ytelseskrav. Vi fikk imidlertid opplyst at det var startet et arbeid med å oppdatere ytelsesstandardene.

### **Krav**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer, tredje, fjerde og femte ledd*

*Styringsforskriften § 21 om oppfølging, andre ledd*

## **5.1.2 Avviksbehandling**

### **Avvik**

Manglede oppfølging av avvik fra interne krav knyttet til passiv brannbeskyttelse som er av betydning for å oppfylle krav i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen og iverksetting av nødvendige kompenserende tiltak for å opprettholde et forsvarlig helse-, miljø og sikkerhetsnivå.

### **Begrunnelse**

I ytelsesstandard for passiv brannbeskyttelse står det at kompenserende tiltak skal iverksettes ved fjerning eller ved svekkelser av passiv brannbeskyttelse.

Under tilsynet observerte vi flere tilfeller med manglende PBB og svekket PBB. Vi etterspurte om kompenserende tiltak var etablert knyttet til fjerning av PBB. Etablering av kompenserende tiltak og omfang av PBB som kunne tas av i ett område, var ikke kjent offshore. Eksempler er:

- Det var tatt av mye PBB for å forberede arbeidet som skal utføres under stansen i mai. Under tilsynet mottok vi en Synergi nr. 30953 "Temporary removal of passive fire protection 27HJ002B" knyttet til dette. Synergien inkluderte kompenserende tiltak ved fjerning av PBB. Vi observerte manglende kjennskap til kompenserende tiltak (beskrevet i Synergi 30953) om bord på Goliat. Vi kan ikke se at tiltak vurderes ved planlegging og utførelse av arbeid offshore.
- Synergi 30702 «Mangel på kontroll og oversikt på heat trace og isolering» hadde en aksjon som beskrev gode og relevante kompenserende tiltak ved fjerning av PBB. Aksjonen var utført. Under tilsynet kom det frem at kompenserende tiltak i aksjon ikke var kjent og ble praktisert

I 2018 ble det utført en intern verifikasjon innenfor teknisk sikkerhet. Det ble registrert funn relatert til svekkelser på passiv brannbeskyttelse og kompenserende

tiltak. Aksjoner fra verifikasjonen i 2018 var ikke utført på en tilfredsstillende måte (ref. Synergi nr. 16536), da vi under tilsynet observerte samme mangler/funn.

## **Krav**

*Styringsforskriften § 22 om avviksbehandling første og tredje ledd.*

### **5.1.3 Passiv brannbeskyttelse**

#### **Avvik**

Passiv brannbeskyttelse var ikke utformet slik at den gir aktuelle konstruksjoner og utstyr tilstrekkelig brannmotstand med hensyn til integritet og isolasjonsevne. I tillegg var det mangelfulle gjennomføringer i brannskille.

#### **Begrunnelse**

I tilsyn gjennomført i 2020 etterspurte vi om passiv brannbeskyttelse installert på Goliat kunne motstå de definerte ulykkeslastene for brann som isolasjonen kunne bli eksponert for. Vår Energi bekreftet at passiv brannbeskyttelse, både permanent og midlertidig, som er installert på Goliat er branntestet iht. de design ulykkeslastene for brann som beskyttelsen kan bli eksponert for.

For at passiv brannbeskyttelse skal tåle design ulykkeslastene for brann må beskyttelsen være riktig installert, dekke hele utstyret og være intakt. I oppstartmøtet i dette tilsynet (2021) ble vi informert om at den midlertidige brannisolasjonen var skiftet ut med permanent PBB. Ved befaring i anlegget observerte vi flere eksempler på fortsatt bruk av midlertidig isolasjon. Ett eksempel er stigerørsventil til flowline der midlertidig brannbeskyttelse var mangelfull og hadde åpninger inn til utstyret som skulle beskyttes. I tillegg var isolasjonen ved flere tilfeller festet med teip. Vi er informert om at stigerørsventil har hatt denne isolasjonsløsningen siden oppstart.

Vi observerte også:

- a) Manglende PBB på termineringspunkt for stigerør, flenser, bolter og rør opptil ESV ventil. Vi har mottatt flere dokumenter som angir at dette skal være beskyttet med PBB. Dette gjaldt alle stigerørene.
- b) Flere aktuatorer til trykkavlastningsventiler manglet PBB. Rapporten «Passiv fire protection study» beskriver at aktuatorene skal være beskyttet med PBB. Vi er informert om at en av aktuatorene hadde fått permanent PBB i 2019, men denne var nå fjernet.
- c) Rørstusser med blindflens under separator (bunn) manglet PBB.
- d) Flere eksempler på at PBB var fjernet, slik at ukjentlig oppfølging av diffuse lekkasjer kunne utføres enklere. Eksempel er stigerørsventil og 27ESV0810.
- e) Bruk av tubing i kabelgjennomføringer/MCT'er i brannskiller med temperaturkrav, f. eks A-60. Tubing uten isolasjon kan føre til varmeledning og dermed overholdes ikke temperaturkravet til brannskillet.

- f) Flere rørgjennomføringer i dekk var i dårlig tilstand, der ytterste duk/lag var svekket.
- g) Gjennomføring i tak i stigerørsområdet, var kun tettet igjen med isolasjonsfiber/materiale. Gjennomføringen var av stor dimensjon, da det ikke gikk rør gjennom. Tetningen som var brukt, var ikke en sertifisert løsning for tetning i brannskille.

### **Krav**

*Innretningsforskriften § 29 om passiv brannbeskyttelse første ledd*

*Innretningsforskriften § 30 om brannskiller tredje ledd*

### **5.1.4 Mangelfull oppfølging av valgt løsning for overtrykksikring**

#### **Avvik:**

Det er mangler ved vedlikeholdsprogrammets aktiviteter for overvåking av definerte ytelseskrav, og mangelfull oppdatering av teknisk driftsdokumentasjon for valgt løsning for overtrykksbeskyttelse av innløpsseparator for feilåpning av ventiler i en oppstartssituasjon.

#### **Begrunnelse:**

Prosessanlegget har konvensjonell overtrykksikring med primær- og sekundærbarriere for innløpsseparatorene ved normal drift.

Det er etablert en ikke-konvensjonell løsning for å hindre overtrykk av separatorene for scenarie med feilåpning av ventiler i en oppstartssituasjon. Løsningen er basert på en kombinasjon av: nedstengning på havbunnen for å begrense maksimum operasjonstrykk i rørledning, gangtid på ventiler, forriglinger, maksimum størrelse på choke ventil og prosedyrer. I designdokument fra prosjektfasen er det beskrevet forutsetninger for valgt løsning for å møte definert akseptkriterie.

Oppfølgingen av systemet i drift ivaretar ikke oppfølging av alle ytelseskrav definert i designfasen, eksempelvis:

- Minimum åpningstid på flowline XV'er er ikke beskrevet som en del av funksjonstesten
- Testefrekvens for lukketid på flowline XV'er (12mnd). Siste 2 år ser vi i planen at det har gått ca. 15 måneder mellom hver test. (ref. avvik 5.1.5 e)

Den valgte løsningen er ikke beskrevet i mottatt dokumentasjon som beskriver prosessikring på Goliat, eksempelvis:

- Løsning er ikke beskrevet i ISO 10418 analysen eller fakkelrapport. Og det er ingen referanse i disse dokumentene til design dokumentet som beskriver krav.

- I mottatt utdrag fra manual for system 16 er det et i kapittel som omtaler oppstart fra maksimum innestengingstrykk, der det er beskrevet nødvendig aktivitet for å redusere trykket før oppstart. Det valgte trykket samsvarer imidlertid ikke med trykk oppgitt i dokument med designforutsetninger. Og det er ikke beskrevet årsaken til at trykket må reduseres.

P&ID'er inneholder mer oppdatert informasjon om valgt løsning.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram*

*Aktivitetsforskriften § 20 om oppstart og drift av innretninger, andre ledd bokstav b*

### **5.1.5 Vedlikeholdsprogram**

**Avvik**

Mangelfullt vedlikeholdsprogram for å forbygge systematisk sviktmodi som kan utgjøre en helse-, miljø- eller sikkerhetsrisiko

**Begrunnelse**

Basert på presentasjoner, intervjuer, verifikasjoner i systemer og runde i felt observerte vi følgende;

- a. Flere notifikasjoner og arbeidsordrer var registret mot systemer og administrative tag. Taggene var uten klassifisering, og arbeidsordrene var ikke registrert mot det faktiske utstyr som skulle vedlikeholdes. Dette medfører blant annet at arbeidsordren ikke viser hvilket utstyr som faktisk trenger vedlikehold og gir feil prioritet av arbeidsorden.
- b. Selskapet beskriver at PBB ikke har konseptvedlikehold, men følger utstyrets forebyggende vedlikehold. Det var ikke satt krav og det var heller ikke dedikerte operasjoner for inspeksjon av PBB på de arbeidsordrene vi har sett på. Videre fikk vi se en arbeidsordre med områdevedlikehold med inspeksjon av PBB, men basert på våre funn i anlegget ser vi at det er mangelfull inspeksjon med referanse til våre funn i anlegget under avvik 5.1.3. I vår verifisering i styringssystemet fant vi ikke åpne korrigerende notifikasjoner knyttet til resultater etter visuell inspeksjon.
- c. Innstillinger i vedlikeholdsstyringssystemet medførte at en ved forsinket ferdigstilling av arbeidsordre, vil neste arbeidsordre forflytte startdatoer for de andre intervallene i planen, noe som gir lengre intervaller enn satt vedlikeholdsintervall. Vi viser til planen for test av XV ventiler i system 16 (ref. avvik 5.1.4). Vår forståelse er at denne type utvidelse ikke vil vises som backlog knyttet til test av sikkerhetskritisk utstyr.
- d. Mange åpne notifikasjoner hadde registreringsdato fra 2016 og frem til 2021, der mange notifikasjoner fremstår som ubehandlet. Styrende dokumentasjon



beskriver at notifikasjoner skal vurderes og behandles, blant annet i notifikasjonsmøter. Det var flere eldre notifikasjoner i systemet som hadde lite informasjon om problemet / feilen eller hvordan feilen skulle fikses. Andre notifikasjoner hadde lang historikk (over år), men det var ikke etablert arbeidsordre. Flere av notifikasjonene manglet statuser om de var under undersøkelse eller skulle avvises. I notifikasjonsmøtet ble vi forklart at en brukte statuser for utforsking av innmeldte notifikasjoner, frem til gjennomføring av korrigerende vedlikehold.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram, første ledd*

### **5.1.6 Prosedyre**

#### **Avvik**

Ved oppstart etter utført teknisk modifikasjon på brannvannsystemet på helikopterdekk, forelå ikke prosedyre for test av brannvannsystemet i oppdatert versjon.

#### **Begrunnelse**

I tilsynet i 2020 mottok vi prosedyre for test av brannvannsystemet på helikopterdekk (utgitt i 2016). Denne prosedyren inkluderer ikke buffertanken som ble installert i 2017. Vi mottok i tilsynet i år utkast av ny utarbeidet prosedyre der buffertank var inkludert. Prosessen med å oppdatere prosedyren, slik at den inkluderer nytt utstyr, har tatt lang tid. Funksjonstest av systemet i perioden etter installasjon av buffertank, er utført uten oppdatert prosedyre. Prosedyren viste også til dokumentreferanser i dokumentsystemet (DM). DM var ikke tilgjengelig for alle.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 20 om oppstart og drift av innretninger andre ledd bokstav b)*

### **5.2 Forbedringspunkt**

#### **5.2.1 Klassifisering av systemer og utstyr**

##### **Forbedringspunkt**

Det synes å være mangler i klassifiseringen av systemer og utstyr med hensyn til konsekvensene for helse, miljø og sikkerhet av potensiell funksjonsfeil.

##### **Begrunnelse**

Vår Energi viser til Norsok Z-008 i sine prosedyrer for klassifisering.

Klassifiseringen som var gjennomført viste kun den høyeste konsekvensen for HMS, produksjon eller kost i vedlikeholdssystemet.

Verifisering i vedlikeholdssystemet, viste at utstyr som har en funksjon i en barriere, ikke var klassifisert i henholdt til barrierefunksjonen. Eksempelvis var Diff buffertank til brannvannsystemet klassifisert som medium kritisk.

### **Krav**

*Aktivitetsforskriften § 46 om klassifisering, første ledd*

## **5.2.2 Alarmbelastning i kontrollrommet**

### **Forbedringspunkt**

Det synes å være mangelfull forbedring av systemer etter ytelsesmålinger av alarmbelastningen i kontrollrommet.

### **Begrunnelse**

Alarmbelastning er en gjennomgående utfordring, spesielt i nyere anlegg. Vår Energi utfører regelmessige målinger av ytelsen. Vi har mottatt resultatene fra disse ytelsesmålingene av alarmprioritet 1, 2 og 3 for de tre siste månedene. Ytelsesmålingene for de to siste månedene viser at alarmbelastningen i stabil drift ligger i gult nivå (reaktivt område), og ved driftsforstyrrelser i rødt nivå (overbelastnings område).

Resultatene fra ytelsesmålingene viser at det er forbedringspotensial innenfor dette området. Utfordringen med høy alarmbelastning i kontrollrommet har også vært et tema i tidligere tilsyn med Goliat FPSO, jamfør driftstilsyn med elektriske anlegg i 2020 og tilsyn med oppfølging av instrumenterte sikkerhetssystemer i 2017.

I dette tilsynet fikk vi imidlertid opplyst at det pågår forbedringsarbeid for å redusere alarmbelastningen i kontrollrommet.

### **Krav**

*Styringsforskriften § 19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data, bokstav e) jf. Innretningsforskriften § 21 om menneske-maskin-grensesnitt og informasjonspresentasjon, siste ledd og innretningsforskriften § 34 a om kontroll og overvåkingssystem*

## **5.2.3 Underlag for etablering av ytelseskrav for noen PSV'er var ikke tilgjengelig**

### **Forbedringspunkt:**

Det synes å være mangelfull dokumentasjon på forutsetninger for etablerte ytelseskrav for kapasitet på utvalgte PSV'er

### **Begrunnelse:**

I fakkelrapport er det beskrevet at «reversed flow» er dimensjonerende case for flere PSV'er i kompressortoget. Gjennom avklarings spørsmål i tilsynet kom det frem at det ikke var tilgjengelig informasjon på hvordan denne raten var etablert. Det var uklart om raten er basert på betingelser om maksimum tillatt lekkasje i tilbakeslagsventiler. Gjennomgang i vedlikeholdssystemet viste at det ikke var oppfølging av lekkasjerate for noen tilbakeslagsventiler.

### **Krav**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer bokstav c fjerde ledd*

## **6 Deltakere fra oss**

Liv Ranveig Rundell	fagområde prosessintegritet (oppgaveleder)
Jorun Bjørvik	fagområde prosessintegritet
Bård Johnsen	fagområde prosessintegritet
Kenneth Skogen	fagområde HMS-styring

## **7 Dokumenter**

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

1. Relevante organisasjonskart for land og hav
2. Oversikt over faste møter offshore inkludert samhandlingsmøter land hav
3. Plot plan level two EL. 69.000, dok. nr. 229A-HHI\_L-XF-0007-01, rev. Z03
4. Plot plan overall platform plan, dok. nr. 229A-HHI-L-XF-0013-01, rev. Z02
5. 12 mnd funksjonstest for sentralisert vanntåke skid, dok. nr. 229A-DIS-S-KI-7251, rev. Z02
6. Passive Fire Protection Study, dok. nr. 229S-HHI-S-RA-0041, rev. Z01
7. Audit and verification activities relevant for the topic
8. Barrieresvekkelser som har medført interne risikovurderinger de siste tre årene
9. Oversikt over åpne midlertidige avvik/unntak
10. VEMS work processes related to barrier management in operation
11. Barrier Management in operation, opi hse 015 Vår Energi r04, utgitt april 2021
12. Performance Standard (PS) Evaluation Goliat FPSO, Q4-2020
13. System & Performance Standard (PS) Evaluation, Goliat FPSO (Q1, 2020)
14. System & Performance Standard (PS) Evaluation, Goliat FPSO (Q2, 2020)
15. Performance Standard (PS) Evaluation, Goliat FPSO (Q3, 2020)
16. Safety Performance Standards, dok. nr. 229A-HHI-S-FD-0003, rev. Z03
17. Procedure for maintenance classification of equipment and systems
18. Firewater response times and effect on risk level, dok. nr. LaC-P0666-N-0242, rev. 01

19. Schedule planned and unplanned activities
20. Compensating measures for reduced fire water capacity – Goliat, opi ope 096, mars 2021
21. Presentasjon oppstartsmøte
22. Fire Integrity Calculations, dok. nr. 229A-HHI-S-RA-0080, rev. C03
23. Utdrag fra SO manual 229A-DIS-P-KG-1600 rev. Z01
24. Utdrag fra prosedyre 229A-DIS-P-KB-0002, rev Z02
25. SIF relevant for feilåpningsscenario for inlet facilities
26. Start of Process Systems from Shutdown, dok. nr. 229A-DIS-P-KB-0003, rev. Z04
27. Flytdiagram for start av Goliat, dok. nr. 229A-DIS-Z-KB-0003, rev. Z02
28. Firedampers and damper with actuator, dok. nr. 229A-GOL-K-CA-0039, rev. Z02
29. Technical Integrity concept for ESD Valve, dok. nr. 229A-GOL-K-CA-0094, rev. Z01
30. Work order 20163491
31. Lekkasjetesting av kritiske ESV ventiler i trykkløst system, dok. nr. OSNK-PRO-VV, rev. 1
32. Lekkasjetesting av kritiske ESV ventiler i trykksatt system, dok. nr. OSNK-PRO-VV, rev. 1
33. Maintenance, Goliat Monthly report, mars 2021
34. Asset Integrity Strategy, Pro ope 018, utgitt 4.2.21
35. Barrer management principles and framework, pro hse 011, utgitt mars 2020
36. Modification Project Facilities Cost Estimating, opi ope 040, utgitt juni 2020
37. SIL Safety Requirements Specifications, dok. nr. 229A-HHI-S-RA-0081, rev. Z11
38. Follow-up of Barrier Failures on Goliat, opi hseq 040, utgitt januar 2020
39. Goliat Inlet Facilities Over Pressure Protection Summary Report, dok. nr. 229A-GOL-P-RA-0002, rev. C01
40. PROCESS DATASHEET Relief Valve 23PSV2006A, dok. nr. 229A-HHI-P-DS-6019, rev Z01
41. ORIFICE/FLOW CALCULATION FOR SAFETY VALVES, dok. nr. 229A-HHI-EJ301-J-CA-6300, rev. Z01
42. Process Simulation Report, dok. nr. 229A-HHI-P-RA-0001, rev. C03
43. Process Safety Audit Q3-2018, report id. 8851680, rev. 01
44. P&ID PIG launcher/receiver for flowline 1, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-1610-01, rev. Z08
45. P&ID PIG launcher/receiver for flowline 2, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-1620-01, rev. Z08
46. P&ID Flowline 1, 229A-HHI-P-XB-1630-01, rev. Z04
47. P&ID Production Manifold, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-1630-02, rev. Z04
48. P&ID Flowline 2, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-1635-01, rev. Z04
49. P&ID Test Manifold, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-1635-02, rev. Z04
50. P&ID Inlet Heater, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-2010-01, rev. Z04

51. P&ID Inlet separator, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-2020-01, rev. Z06
52. P&ID Test Heater, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-2030-01, rev. Z04
53. P&ID Test Separator, dok. nr. 229A-HHI-P-XB-2040-01, rev. Z09
54. Mail mottatt 5.5.21 – svar vedr. vedlikeholdskonsept PBB
55. Alarmrapport for uke 8 & 9, 11 & 10, 13 & 14 og 16 & 17
56. SCD Pig Launcher/Receiver Flowline 1, dok. nr. 1229A-HHI-J-XL-1610-01, rev. Z05
57. SCD Inlet and Test Heaters, dok. nr. 229A-HHI-J-XL-2010-01, rev. Z01
58. Utdrag fra prosedyre 229A-DIS-P-KB-0003- Start of Process Systems from Shutdown
59. Process safety time verification for pressure protection SIFs – Goliat, dok. nr. 229A-DIS-S-RA-0003, rev. Z01
60. Detaljer fra gjennomgang SAP 6.5.2021
61. Detaljer fra gjennomgang SAP - Oppfølging
62. Dokumentasjon fra heli-test
63. Synergi 30702 - Mangel på kontroll og oversikt på heat trace og isolering
64. Synergi 30953 – Temporary removal of passive fire protection 27HJ002B
65. ESD 2.4 re-test-skjema
66. Testprosedyre for utførelse fullskalatest helidekk (draft)
67. Dokumentasjon mottatt tilsyn 2020 (ref. Rapport etter tilsyn med styring av tekniske barrierer og vedlikehold på Goliat FPSO)

## **Vedlegg A**

## **Oversikt over intervjuet personell**