

# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Tilsyn med ferdigstilling av skrog og utstyr til Johan Castberg</b>	Aktivitetsnummer 001532040
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 Marita Halsne
Deltakere i revisjonslaget Terje L. Andersen, Anita Oplenskedal, Lars G. Bjørheim	Dato 26.03.2021

## 1 Innledning

Vi gjennomførte tilsyn med Equinor om ferdigstilling av skrog og utstyr til Johan Castberg. Tilsynet ble gjennomført på den digitale plattformen Microsoft Teams i tidsrommet 22. – 23. februar og 25. – 26. februar 2021. Tilsynet ble varslet 16. oktober 2020.

Tilsynet ble gjennomført ved at Equinor presenterte forhåndsutvalgte tema i forbindelse med ferdigstilling av skrog og utstyr til Johan Castberg. Dette ble fulgt opp med spørsmål og gjennomgang av dokumentasjon mottatt før og i løpet av tilsynet.

Equinor hadde forberedt detaljering og tilpassing til vår foreslåtte agenda på en god måte. Myndighetskontakt i Equinor var observatør under tilsynet.

## 2 Bakgrunn

Bakgrunnen for tilsynet er funn og omfang av sveisefeil under bygging, og håndtering av funn pga. feil i programvare for stokastisk utmattingsanalyse (STOFAT).

## 3 Mål

Føre tilsyn med at skrog med tilhørende utstyr blir forsvarlig utbedret og at innretningen kan opereres på sikker måte iht. HMS-forskriftene. I tillegg ville vi undersøke hvordan sveisefeil og feil i STOFAT er håndtert.

## 4 Resultat

### 4.1 Generelt

Rapporten bygger på Equinors presentasjoner gitt under tilsynet, gjennomgang av dokumentasjon og svar på våre spørsmål.

Softwarefeil i STOFAT-programmet for stokastisk utmattingsanalyse ble oppdaget og rapportert til Ptil i 2020. I tilsynet ble konsekvensene for Johan Castberg prosjektet gjennomgått av Equinor. Konsekvensene er i all hovedsak begrenset til ekstra analyser og modifikasjoner som kan gjennomføres i byggeperioden. I tilsynet kom det frem at det er fem punkter som ikke vil være i samsvar med designforutsetningene og som krever kompensierende tiltak, dette dokumenterer Equinor i Non Conformance Request nummer 18220.

Equinor opplyste at det ikke er sammenheng mellom STOFAT og sveisefeil, derfor betraktes de to problemstillingene som uavhengige av hverandre i tilsynet.

På tilsynstidspunktet var både identifisering og utbedring av sveisefeil et pågående arbeid. Det var likevel klart at ikke alle sveis produsert i perioder med store feil-rater vil bli utbedret innen ferdigstilling av skroget.

Vi identifiserte tre avvik om:

- Mangelfull designdokumentasjon
- Mangelfull fabrikkasjonskvalitet
- Bruk av bruddmekanisk analyse for redusert kryssjekk

## 5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

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

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

## 5.1 Avvik

### 5.1.1 Mangelfull designdokumentasjon

#### Avvik

Det er ikke dokumentert at bruken av innretningen vil samsvare med de designforutsetningene som er lagt til grunn.

#### Begrunnelse

Analyserapporter gav anbefalinger om modifikasjoner, men det var ingen konklusjoner i rapportene om at anbefalingene var implementert slik at gjeldende design møter eksisterende designkrav. Anbefalingene i designrapporter er håndtert ved bruk av «flysheets» (korrigerende tegninger). Under tilsynet kunne det ikke dokumenteres at innholdet i «flysheets» ble verifisert av utgiver av designrapporter. I etterkant er vi blitt informert at utgiver av designrapporter har sett igjennom «flysheets» før disse blir utstedt.

Rapporter identifiserte avgrensinger for områder som ikke var analysert/dokumentert, uten at det er gitt referanser til eventuelle andre rapporter hvor angitte områder var dokumentert.

#### Krav

*Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger, første ledd.*

### 5.1.2 Mangelfull fabrikkingskvalitet

#### Avvik

Planlagt bruk av innretningen ivaretar ikke teknisk tilstand fra produksjon.

#### Begrunnelse

Under tilsynet ble det uttrykt at det ikke er planlagt særskilt driftsoppfølging utover normal praksis for Johan Castberg, og at innretningen forventes å ha samme kvalitet som tilsvarende innretninger.

Mengden sveisefeil som passerer fabrikkingskontroll vil være proporsjonal med faktisk feilrate. Andelen sveisefeil som vil passere fabrikkingskontroll uten å bli avdekket (1-POD) er knyttet til inspeksjonsmetode, operatør, fysiske forhold, etc. De observerte feilratene for Johan Castberg har ligget en størrelsesorden høyere enn hva som er industristandard, så selv om det er utført omfattende ekstra ultralydundersøkelser (UTXC) forventes Johan Castberg å inneha mer sveisefeil enn andre tilsvarende innretninger.

**Krav**

*Aktivitetsforskriften § 25 om bruk av innretninger, første ledd.*

**5.1.3 Bruk av bruddmekaniske analyser for redusert kryssjekk.****Avvik**

Det er ikke dokumentert at Johan Castberg kan motstå de utmattingslasterlaster innretningen vil utsettes for.

**Begrunnelse**

Bruddmekaniske analyser er gjennomført for å dokumentere at omfanget av kryssjekking av sveiser kan begrenses til kritiske områder og høyt utmattingspåkjennte områder i skroget. Resultatene fra disse analysene er i stor grad styrt av valg av initial defekt, terskelverdi, og R-forhold. Uheldig valg av angitte parametere vil lede til feil konklusjon med hensyn på akseptabel sprekkestørrelse. Konsekvensen i driftsfasen vil i så fall bli et større reparasjonsbehov i de angitte områder enn hva som er normalt for tilsvarende innretninger.

**Krav**

*Innretningsforskriften § 56 om bærende konstruksjoner og maritime systemer, første ledd.*

**6 Andre kommentarer**

Ingen andre kommentarer.

**7 Deltakere fra oss**

Marita Halsne	fagområde Konstruksjonssikkerhet (oppgaveleder)
Terje L. Andersen	fagområde Konstruksjonssikkerhet
Lars Geir Bjørheim	fagområde Konstruksjonssikkerhet
Anita Oplenskedal	fagområde Logistikk & beredskap

**8 Dokumenter**

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen av tilsynet:

1. JC GA Drawing - C143-SC-V-XD-00001-01
2. Deck 30500mm ABL - C143-SC-N-XG-00701-01
3. Deck 24200mm ABL - C143-SC-N-XG-00701-02

4. Deck 18800mm ABL - C143-SC-N-XG-00701-03
5. Deck 13400mm ABL - C143-SC-N-XG-00701-04
6. Deck 8000mm ABL - C143-SC-N-XG-00701-05
7. Deck 3500mm ABL - C143-SC-N-XG-00701-06
8. Basic Design Typical Ord & WT Trans Sec - C134-AS-N-XG-06001-01
9. Turret Area Str-Deck Plan - C143-SC-N-XG-00705-01 to 14
10. Turret Area Str-Long Sec - C143-SC-N-XG-00706-01 to 08
11. Turret Area Str-Trans Sec - C143-SC-N-XG-00707-01 to 14
12. Fleregangsreparasjoner
13. Spørsmål fra PTIL
14. Attachment Dashboard - Week 48
15. Week 48- 09J110006-QM-0094
16. Overview for piping repairs, based on Contractor weld t
17. Overview for structural weld repairs
18. AFT FRAME 0 to 50-EL 0 to 30500 ABL-Deck plans-Longi BH
19. C143-SC-N-CA-00060 - STOCHASTIC FATIGUE ANALYSIS
20. C143-SC-N-CA-00227 - FORE AND AFT BODY – LOCAL YIELD AND FATIGUE ASSESSMENT
21. 2020-0821, Rev. 01 - Assessment of Welding Defects in the Hull
22. Moon Pool 3500ABL-R3 Repair PQR
23. Vedlegg spørsmål nr 3 fra PTIL HT-EDG-001-2020
24. FCSM-2G-07R R3 Repair WPS-PQR
25. SAFC-1G2G-06
26. FCSM-2G-07R
27. SAFC-1G2G-05
28. SAFC-1G3g-06
29. FCSA-1G-4G-01R
30. FCAW-2G-43R
31. SAFC-1g3g-07
32. FCSM-2G-06R
33. FCSM-2G-05R
34. FCAW-2G-30R
35. SASM-1G3G-01
36. SASM-S001-02
37. SAFC-1G2G-07
38. SAFC-1G3G-05
39. FCAW-2G-105R\_compressed
40. FCAW-3G-105R
41. FCAW-3G-30R
42. FCSM-2G-01
43. FCAW-3G-43R
44. FCSM-3G-01
45. SASM-1G2G-02

Dokumenter mottatt under tilsynet:

1. Oversikt sveisedefekter
2. Introduction Day 2
3. PSA audit week 8 - ITP status
4. Day 1 Action 12 Corrosion margins
5. NCR18220
6. Johan Castberg FPSO - PSA Audit
7. PSA follow up question from day 1 22-Feb-2021
8. Day 1 Action 11 Shell Expansion Cargo Area Aft of Turret
9. PSA Audit, 22.02.2021 – Introduction
10. Presentasjon STOFAT - Tilsyn uke 3 202
11. Assessment of weld defects PTIL 2021-02-23
12. PSA PIPING version 1
13. Johan Castberg FRB Index
14. Questions from Day 1 and 2
15. Stofat process
16. weekly overview
17. Weekly meetings welding and NDT
18. Presentasjon av 2 spesifikke rapporter - Tilsyn uke 3 2021
19. Weld repair - PSA 2021
20. Repair principles PTIL 2021-02-23
21. Day 1 Action 7 Job description – Structural Engineer Hull
22. Sveisedetaljer C143-SC-N-XG-00707-09

Dokumenter mottatt etter tilsynet:

1. Intern befaringsrapport – beslutning om lukking
2. Oversikt over relevante strukturrapporter