

# Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel <b>Rapport etter tilsyn innen konstruksjonssikkerhet og maritime system på Deepsea Aberdeen</b>	Aktivitetsnummer 405009002
Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Fortrolig	
Involverte	
Hovedgruppe T-F	Oppgaveleder Narve Oma
Deltakere i revisjonslaget Andreas Otterå, Marita Halsne, Narve Oma	Dato 06.01.2021

## 1 Innledning

Vi gjennomførte tilsyn med Odfjell innen konstruksjonssikkerhet og maritime system på Deepsea Aberdeen. Tilsynet ble gjennomført ved kai på CCB (Ågotnes), i tidsrommet 15. til 17. desember 2020. Tilsynet ble varslet 3. november 2020.

Tilsynet ble gjennomført ved at Odfjell presenterte selskapets håndtering av integritet av konstruksjoner og styring av stabilitet, vann- og værtett integritet, ballastsystemer og bølger i dekk på Deepsea Aberdeen. Vi fulgte opp med spørsmål, samt relevant verifikasjon og testing.

## 2 Bakgrunn

Petroleumstilsynet (Ptil) skal legge premisser for, og følge opp at aktørene i petroleumsvirksomheten holder et høyt nivå med hensyn til helse, miljø og sikkerhet og gjennom dette bidra til å skape størst mulige verdier for samfunnet.

Bakgrunnen for tilsynet er Odfjells søknad om samsvarsuttalelse (SUT) for den halvt nedsenkbare boreinnretningen Deepsea Aberdeen.

## 3 Mål

Målet med tilsynet var å verifisere gjennom presentasjoner, samtaler og stikkprøver at Odfjells ivaretagelse av konstruksjonssikkerhet og maritime systemer (stabilitet, vann- og værtett integritet, ballastsystemer og bølger i dekk) var i henhold til krav i forskriftene.

Som spesifisert i tilsynsvarselet, tok tilsynet utgangspunkt i relevante deler av:

- rammeforskriften
- styringsforskriften
- aktivitetsforskriften
- 67/16 Ballastforskriften.
- 878/91 Stabilitetsforskriften.
- 856/87 Byggeforskriften

## 4 Resultat

### 4.1 Generelt

Odfjell la til rette for et godt tilsyn, og tilsynet ble gjennomført med en god og åpen dialog. Det ble identifisert et brudd på forskriftsbestemmelser knyttet til luftemanifold for ballasttanker. Det ble identifisert ni forbedringspunkter knyttet til nivåpeiling i ballasttanker, sjøvannsførende rør i dobbeltbunn, indikering av sjøkisteventiler, aktiviteter under temporære kondisjoner og sikkerhetskondisjonen, oppretting etter skade, bølger i dekk grensekurver, utmattingsanalyser, nye flytelegemer («blisters») og utkapp i dekkskonstruksjonen.

### 4.2 Oppfølging av tidligere avvik

Innretningen hadde ingen tidligere avvik å følge opp.

## 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 Luftemanifold for ballasttanker.

**Avvik:**

Luftemanifolden som samler lufteørene fra alle ballasttankene i en kvadrant ligger under vanntettlinjen for reserveoppdrift.

**Begrunnelse:**

I en reserveoppdriftsskadekondisjon der en ballasttank er inkludert i skadeomfanget vil luftemanifolden kunne skape progressiv fylling til uskadde ballasttanker.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsindustrien til havs. Jfr. forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger § 18.4.*

**5.2 Forbedringspunkt****5.2.1 Nivåpeiling i ballasttanker.****Forbedringspunkt:**

System A og B for peiling av ballasttanker er plassert i samme rom.

**Begrunnelse:**

System A og B for peiling av ballasttanker er plassert i samme rom (dvs. samme rom som solenoid skap), slik at disse kan bli slått ut ved en ulykkeshendelse i dette rommet eller i tilstøtende rom. Det vil etter en slik ulykkeshendelse ikke være tilgjengelig tankpeiling for samtlige tanker i berørt kvadrant.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser, jfr. forskrift 22. desember 1993 nr. 1239 om risikoanalyse for flyttbare innretninger § 22.*

**5.2.2 Sjøvannsførende rør i dobbeltbunn.****Forbedringspunkt:**

Manglende drenering i dobbeltbunn i dekkboksen.

**Begrunnelse:**

Ballastvannoverføringsrør («cross-over») fra styrbord til babord side var lokalisert i dobbeltbunn i dekkboksen, uten at det var påtenkt dreneringsmuligheter ved brudd i nevnte ballastrør. Et slikt brudd i rørledningen kan føre til fri væskeoverflate og tilhørende reduksjon av stabiliteten for innretningen.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser. Jfr. forskrift 22. desember 1993 nr. 1239 om risikoanalyse for flyttbare innretninger §§ 15 og 22.*

**5.2.3 Indikering av sjøkisteventiler.****Forbedringspunkt:**

I solenoidkabinettet var det manglende indikering av ventilposisjonene til sjøkisteventilen.

**Begrunnelse:**

I solenoidkabinettet på sekundært kontrollnivå til ballastsystemet i alle fire kvadranter, manglet det indikering av ventilposisjonen til sjøkisteventilen. Dette kan vanskeliggjøre en nødoperasjon fra solenoidkabinettet, da status på denne ventilen vil være fraværende dersom høyeste nivå i ballastsystemet har feilet.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsindustrien til havs, jfr. forskrift 27. januar 2016 nr. 67 om ballastsystem på flyttbare innretninger § 8.3.*

#### **5.2.4 Aktiviteter under temporære kondisjoner og sikkerhetskondisjonen.**

**Forbedringspunkt:**

Begrensninger for aktiviteter i temporære tilstander og i sikkerhetstilstanden var ikke tilstrekkelig kommunisert i operasjonsmanualen.

**Begrunnelse:**

Begrensninger av aktiviteter som kan gi økt sannsynlighet for skade og fylling, samt forstyrre ballastoperatør, ved dyppgangsending er ikke tilstrekkelig beskrevet i operasjonsmanualen for temporære tilstander (kurve 3).

Også for sikkerhetstilstanden (kurve 2) er begrensningene i aktiviteter mangelfullt beskrevet. Det er ikke identifisert i stabilitetsmanualen at fartøy ikke tillates å anløpe innretningen i sikkerhetstilstand. Andre aktiviteter som kan representere fare for skade og fylling, er heller ikke identifisert.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsindustrien til havs. Jfr. forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger §§ 12.1 og 13.2.*

#### **5.2.5 Oppretting etter skade.**

**Forbedringspunkt:**

Der var mangler i prosedyre for oppretting etter skade i stabilitetsbok /operasjonsmanual.

**Begrunnelse:**

Eksempelet som var benyttet i fremlagt prosedyre vedrørende oppretting etter skade i vannlinjen, var ikke på konservativ side. Dette med tanke på tyngdepunktet benyttet på innretningen i eksempelet (det var stor margin til maksimalt vertikalt tyngdepunkt i eksempelkondisjonen).

Prosedyren gav ingen veiledning på hvilke vurderinger over tiltak som bør gjennomføres, for å forbedre stabilitetsmarginer før man ser på effekten av ballastendringer (for å rette opp etter skade).

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsindustrien til havs. Jfr. forskrift 27. januar 2016 nr. 67 om ballastsystem på flyttbare innretninger § 19.3.*

### 5.2.6 «Bølger i dekk» grensekurver.

**Forbedringspunkt:**

Appendiks til klassesertifikatet er ikke oppdatert iht. dagens driftskonsept for operasjonstilstand.

Prosedyrer for hvordan en skal følge oppdaterte «bølger i dekk» grensekurver, er ikke komplette.

**Begrunnelse:**

I appendiks til klassesertifikatet står det at innretningen skal endre dypgående fra operasjonstilstand til sikkerhetstilstand ved en signifikant bølgehøyde (Hs) på 10.7 meter. Bølger i dekk beregninger som Odfjell har fått utført i henhold til DNVGL OTG-13, viser imidlertid at overgangen fra operasjonstilstand til sikkerhetstilstand bør gjennomføres ved grensekurver gitt som en kombinasjon av Hs og Tp. Dette kan være ved lavere sjøtilstander enn gitt i appendiks til klassesertifikatet.

Beskrivelse for hvordan en skal følge oppdaterte bølger i dekk grensekurver, er ikke komplett i relevante prosedyrer. Bl.a. manglet en beskrivelse om hva som er sikker sone og hvor endelig overgang fra operasjonstilstand til sikkerhetstilstand går.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsindustrien til havs.*

### 5.2.7 Utmattingsanalyser.

**Forbedringspunkt:**

Det var uklart om der var gjennomført utmattingsanalyser på noen viktige konstruksjonselementer.

**Begrunnelse:**

Dynamiske laster ved følgende konstruksjonsforbindelser er normalt høye, og kan føre til utmattingskade på:

- Innvendige opplagerdetaljer for «fairleads»
- Innfestning av kranpidestaller mot dekkboks

Det kunne ikke fremvises dokumentasjon på at utmattingsanalyser var gjennomført for disse konstruksjonsdetaljene.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsindustrien til havs, jfr. Sjøfartsdirektoratets byggeforskrift § 6 punkt 2.2.6 om konstruksjon og styrke m.v.*

### **5.2.8 Nye flytelegemer («blisters»).**

**Forbedringspunkt:**

Oppdaterte ULS analyser og FLS analyser av innretningen på grunn av nye flytelegemer, var ikke gjennomført.

**Begrunnelse:**

Fire nye flytelegemer er montert på søylene på innretningen. Et flytelegeme på hver søyle. Disse nye flytelegemene vil kunne øke statiske og dynamiske laster som virker på innretningen. Imidlertid er ikke ULS analyser eller FLS analyser oppdaterte for å dokumentere flytelegemenes innflytelse på konstruksjonens styrke eller utmattingskapasitet.

Levetidsberegninger for konstruksjonsforbindelser og sveis i overgang mellom «blister» og eksisterende søyler basert på «as built» toleranser, er heller ikke gjennomført.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsindustrien til havs, jfr. Sjøfartsdirektoratets byggeforskrift § 6 punkt 1.2 og 2.2.6 om konstruksjon og styrke m.v.*

### **5.2.9 Utkapp i dekkskonstruksjonen.**

**Forbedringspunkt:**

Det var uklart hvordan utkapp i langsgående- og tversgående hovedlastbærende skott i dekkboksen var ivaretatt i ULS-analysene.

**Begrunnelse:**

I gjennomgangen av dokumentasjonen for ULS-analyser for dekkskonstruksjonen gikk det ikke klart frem hvordan effekten av store utkapp i langsgående- og tversgående hovedlastbærende skott var ivaretatt med hensyn på last- og kapasitetsberegninger i styrkeanalysene.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsindustrien til havs, jfr. Sjøfartsdirektoratets byggeforskrift § 6 punkt 1.2 om konstruksjon og styrke m.v.*

**6 Andre kommentarer**

Tilstanden på pakninger til værtette dører og luker var i noen tilfeller mangelfull. Det ble notert at arbeid med utbedring av pakninger på værtette dører og luker var planlagt som egen aktivitet under oppholdet ved CCB.

Det ble registrert noe usikkerhet ved reaktivering etter bruk av nødstop for ballastsystemet.

**Deltakere fra oss**

Andreas Otterå fra Sjøfartsdirektoratet.

Marita Halsne og Narve Oma (oppgaveleder) fra fagområde konstruksjonssikkerhet (Ptil).

**7 Dokumenter**

Følgende dokumenter ble benyttet under planleggingen og utføringen av tilsynet:

- Presentasjoner med dokumenthenvisninger gitt av Odfjell under tilsynet.

**Vedlegg A      Oversikt over intervjuet personell**