



# Revisjonsrapport

Rapport	
Rapporttittel <b>Tilsyn innen konstruksjonssikkerhet i forbindelse med SUT-søknad for Floatel Endurance</b>	Aktivitetsnummer 420002003
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-F	Oppgaveleder Narve Oma
Deltakere i revisjonslaget Arne Kvitrud og Narve Oma fra Petroleumstilsynet, og Andreas Otterå fra Sjøfartsdirektoratet	Dato 21.06.2016

## 1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) med bistand fra Sjøfartsdirektoratet (Sdir) gjennomførte tilsyn med landorganisasjonen til Floatel International (FI) 7. til 8.6.2016 i Floatel Internationals lokaler i Mölndal utenfor Göteborg. Tilsynet var rettet mot stabilitet, vann- og værtett integritet og ballastering, samt «air gap» på Floatel Endurance. Tilsynet ble varslet 3.5.2016, og ble gjennomført i samsvar med varselet.

## 2 Bakgrunn

Tilsynet har sin bakgrunn i at Floatel International søkte om samsvarsuttalelse (SUT) for Floatel Endurance den 30.10.2015.

## 3 Mål

Målet med tilsynet var å følge opp at Floatel International har gjort de nødvendige målinger og tiltak for å sikre seg at Floatel Endurance er i samsvar med petroleumsregelverket for maritime systemer. Tilsynet tok utgangspunkt i:

- a. Aktivitetsforskriften – særlig § 21 om kompetanse og § 23 om trening og øvelser
- b. Styringsforskriften – særlig § 17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser
- c. Forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger
- d. Forskrift 20. desember 1991 nr. 879 om ballastsystemer på flyttbare innretninger
- e. Forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger – særlig § 10 om dekkets avstand til vannflaten
- f. Våre funn etter gransking av relevante stabilitetshendelser

## 4 Resultat

Floatel International presenterte 19 temaer som på forhånd var beskrevet i tilsynsvarselet. Dette ble fulgt opp med spørsmål og samtaler med personell, videre ble det på stikkprøvebasis gått gjennom noe dokumentasjon.

Det ble avdekket brudd på forskriftsbestemmelser knyttet til en-avdelingsskader i søyle med sjøvannsførende rør, dokumentasjon av holdekraft på vanntette skyvedører etter skade på hydraulikksystem og tetthetsverifikasjon av vanntette HVAC ventiler. Det ble identifisert forbedringspunkter knyttet til utvalg av verste skadestabilitetstilfeller, dimensjonerende hydrostatisk trykk for vanntette dører og luker, manglende informasjon for fribordsplan, bruk av korrekt tyngdepunkt simulering av løft og effekt av redusert vannplan areal ved skader i vannlinje.

## 5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- Avvik: Knyttet til de observasjonene hvor vi mener å påvise brudd på regelverket.
- Forbedringspunkt: Knyttet til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.

### 5.1 Avvik

#### 5.1.1 En-avdelingsskader i søyler med sjøvannsførende rør

**Avvik:**

I sentsersjakten av søylene går det sjøvannsførende rør, uten at det kan dokumenteres at en tilhørende en-avdelingsskade er inkludert i skadestabilitetsberegninger, ref. /1/.

**Begrunnelse:**

Observasjonen bygger på det som ble presentert av FI om skadestabilitet og videre avklart ved oppfølgingsspørsmål, samt identifisert på tegningene /2/, /3/ og /4/.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, §24 om en-avdelingsskader.*

#### 5.1.2 Dokumentasjon av holdekraft på vanntette skyvedører etter skade på dørens hydraulikksystem

**Avvik:**

Holdekraft fra kiler på vanntette skyvedører etter skade på dørens hydraulikksystem, kunne ikke dokumenteres. Disse kilene skal være i stand til å holde døren i posisjon ved krenkning og fremdeles sikre vanntett integritet.

**Begrunnelse:**

Observasjonen bygger på det som ble presentert av FI om åpninger i vanntette skott og videre avklart ved oppfølgingsspørsmål.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare*

*innretninger, § 39.2 om mekanisk/hydraulisk fjernstengesystem, § 40.3 om styre-, indikator- og alarmsystemer og § 41.5.b) om generelle krav.*

### **5.1.3 Tetthetsverifikasjon av vanntette HVAC ventiler**

**Avvik:**

Det kunne ikke dokumenteres at en tetthetsverifikasjon var utført for vanntette HVAC-ventiler etter installasjon om bord.

**Begrunnelse:**

Observasjonen bygger på det som ble presentert av FI om åpninger i vanntette skott og videre avklart ved oppfølgingsspørsmål.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, § 34.5 om krav til dimensjonering og prøving.*

## **5.2 Forbedringspunkter**

### **5.2.1 Dokumentasjon på utvalg av verste skadestabilitets kondisjoner**

**Forbedringspunkt:**

Ingen dokumentasjon var tilgjengelig som beskrev hvordan de dimensjonerende skadestabilitetskondisjonene som er inkludert i ref. /1/, er valgt ut og om disse er de mest kritiske.

**Begrunnelse:**

Observasjonen bygger på det som ble presentert av FI om skadestabilitet og videre avklart ved oppfølgingsspørsmål.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, § 23 om antatt skade og vanntett oppdeling.*

### **5.2.2 Dimensjonerende hydrostatisk trykk for vanntette dører og luker**

**Forbedringspunkt:**

Det kunne ikke dokumenteres hva som var det maksimale vanntrykket som kan oppstå ved krenkning, ved dimensjonering av vanntette dører og luker.

**Begrunnelse:**

Observasjonen bygger på det som ble presentert av FI om skadestabilitet og videre avklart ved oppfølgingsspørsmål.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, § 34.1 om krav til dimensjonering og prøving.*

### **5.2.3 Manglende informasjon for fribordsplan**

#### **Forbedringspunkt:**

Tegningen 5000-DWG-10-D-010 Freeboard Plan inneholder ikke lokalisering av åpninger relativt til vannlinjer for vær- og vanntetthet. Dette skaper tvil om at fyllingspunkter er riktig hensyntatt i stabilitetsberegninger.

#### **Begrunnelse:**

Observasjonen bygger på det som ble presentert av FI om skadestabilitet og videre avklart ved oppfølgingsspørsmål.

#### **Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, §18 om kurver for rettende moment.*

### **5.2.4 Simulering av løfteoperasjoner i lastcomputer**

#### **Forbedringspunkt:**

Ved simulering av løfteoperasjoner i lastcomputeren, kunne en ikke dokumentere at korrekt vertikalt tyngdepunkt ble lagt inn. Operasjonsmanualen indikerer at tyngdepunktet for et løft skal legges til største høyde lasten skal løftes, uavhengig av opplagring av krefter.

#### **Begrunnelse:**

Observasjonen bygger på det som ble presentert av FI om kompetansekrav, trening og prosedyrer og videre avklart ved oppfølgingsspørsmål.

#### **Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, § 15 om beregning av daglige lastetilstander.*

### **5.2.5 Effekt av redusert vannplan areal ved skader i vannlinje**

#### **Forbedringspunkt:**

I Damage Recovery Plan var det en generell beskrivelse av hvordan en skal rette opp innretningen etter skade, men var det ikke inkludert spesielle faremomenter med skade i området rundt vannlinjen. Effekten av redusert vannlinjeareal ved skader i vannlinje vil påvirke stabiliteten på en ugunstig måte, under oppretting når skaden kommer opp igjen i vannlinjen. Operasjonsinstrukser mangler tydelige beskrivelser av aktuelle faremomenter ved oppretting etter skade slik at det ikke kan oppstå ubehagelige overraskelser, som kan forverre skadekondisjonen under forsøk på å forbedre situasjonen.

**Begrunnelse:**

Observasjonen bygger på det som ble presentert av FI om håndtering av skade i vannlinje for å unngå farlige situasjoner under oppretting av innretningen og videre avklart ved oppfølgingsspørsmål.

**Krav:**

*Rammeforskriften § 3 om bruk av maritimt regelverk, jf. Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, § 49 om stabilitetsinstruks og operasjonsmanual.*

**6 Andre kommentarer***Lekkasjedeteksjonssystemet i horisontale stag*

Lekkasjedeteksjonssystemer i horisontale stag testes ved at mannlokk inn til selve staget fjernes og at en manuelt går inn i staget og tester lekkasjedektoren. Denne oppgaven ligger inne i vedlikeholdssystemet med intervaller på en måned. Ved en spot sjekk av testfrekvens av lekkasjedeteksjonssystemet for ett av stagene, viste det seg at testfrekvensen ikke tilfredsstilte kravene i vedlikeholdssystemet.

*Korrigerings av tekst i Marine Operations Manual (MOM), side 22*

I MOM side 22 bekreftet Floatel International at følgende tekst vil bli korrigeret: ...”*No vertical bulkhead should be assumed damaged, except where bulkheads are spaced closer than a distance of one eighth of the column perimeter at the operational draft, measured at the periphery, in which case one or more of the bulkheads should be disregarded*”. Denne teksten stemmer ikke overens med Sdirs krav om skadeomfang på halvt nedsenkbare innretninger, og teksten vil derfor bli korrigeret slik at den stemmer overens med kravene i Sdirs forskrift 20. desember 1991 nr. 878, § 27 om kollisjonsskader på halvt nedsenkbare innretninger.

*Korrigerings av tekst i Marine Operations Manual (MOM), side 41*

I MOM side 41 bekreftet Floatel International at følgende tekst vil bli korrigeret: ...”*An alteration in trim/or heel with no alteration in tank volume will indicate that something is wrong, as a jammed tank ventilator*”. Teksten korrigeres fordi det kan være andre årsaker som forårsaker en slik situasjon, enn det som er i dagens tekst.

*Sårbarhetsanalyse vedrørende utilsiktet vannfylling i store volumer i dobbeltbunn i dekkskonstruksjonen*

Floatel International presenterte en analyse hvor den største avdelingen av dobbeltbunnene var fylt, og hvor stabiliteten ble presentert til å være innenfor kravene. Effekt av fri veskeoverflate var imidlertid ikke tatt hensyn til. Floatel International tok på seg å oppdatere analysen av effekten av fylling av største avdeling av dobbeltbunn, med mindre fyllingsnivå, men hvor effekten av fri veskeoverflate skulle inkluderes.

**7 Deltagere fra Petroleumstilsynet**

Andreas Otterå – Sdir

Arne Kvitrud - Ptil

Narve Oma – Ptil (oppgaveleder)

## 8 Referanser

Følgende dokumenter er vist til i teksten over med versjonsnummer i henhold til oversendelsen fra Floatel International 18.5.2016:

- /1/ Hydrostatics, Intact and Damage Stability, Doc. No. 5000-REP-101-DTG-D309
- /2/ PIPING DIAGRAM – FIRE WATER SYSTEM - 5000-DWG-813-P-105-1
- /3/ PIPING DIAGRAM – BALLAST SYSTEM - 5000-DWG-801-P-101
- /4/ PIPING DIAGRAM – BILGE SYSTEM - 5000-DWG-803-P-103

## 9 Dokumenter

Følgende dokumenter ble i tillegg benyttet under planlegging og gjennomføringen av aktiviteten, med versjonsnummer i henhold til oversendelsen fra Floatel International 18.5.2016:

- 5000-DWG-10-D-004 Watertight Integrity Plan
- 5000-DWG-10-D-010 Freeboard Plan
- 5000-DWG-503-J-134 Fire Control & Safety Plan
- 5000-DWG-513-H-515 Location Plan - Schedule of W.T. Doors in Pontoons
- 5000-DWG-513-H-732-01 Weather Tight Hatch & Details Above Engine Room No 1, 2 & 3
- 5000-DWG-514-H-524 W.T. Hatch & Details
- 5000-DWG-514-H-756 Location Plan - Schedule of Weathertight Doors in Upper Hull
- 5000-DWG-514-H-756-01 Location Plan - Schedule of Weatheright Hinge Doors at Main Deck
- 5000-DWG-525-H-732-03 Weathertight Hatch & Detail Above Mooring Winch Rooms
- 5000-DWG-570-M-200-01 Hull Ventilation Single Line Diagram Main Deck
- 5000-DWG-813-P-105-3 Piping Diagram - Water Mist System
- 5000-REP-801-FDSM-002 Ballast System
- 1248483C\_1\_KFDD (Serial Line and Network Interfaces)
- B348\_Marine Operation Manual - Section 4

## Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.