

# Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel Granskning av livbåthendelse på Mærsk Giant den 14.1.2015	Aktivitetsnummer 400003004

Gradering		
<input type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Sammendrag
<p>Onsdag 14.1.2015 cirka kl.05:10 inntraff en utilsiktet låring av livbåt nummer 2 styrbord side på Mærsk Giant. Ptil ble varslet kl. 08:20.</p> <p>Da hendelsen inntraff var to inspektører fra Westcon Løfteteknikk som sakkyndig virksomhet i ferd med å gjennomføre periodisk sakkyndig kontroll av livbåt davit sammen med marint personell fra MDN (Mærsk Drilling Norge). Som en del av denne kontrollen skulle en utføre dynamisk bremsetest. Dette innebærer låring av tom båt i full lårehastighet hvor båten stanses ved hjelp av en mekanisk brems.</p> <p>Livbåt ble først låret og stoppet men livbåt hadde for liten hastighet og sakkyndig virksomhet ba om at testen skulle repeteres. Livbåt ble låret videre inntil full lårehastighet ble oppnådd og stoppet ved hjelp av den mekaniske bremsen. Det ble ikke observert noe unormalt.</p> <p>Livbåt ble heist opp etter bremsetesten. Kranfører kjørte båten opp et lite stykke før vinsjen stoppet. Kranfører sjekket om elektriske grensebrytere var aktivisert før en gjenopptok heisingen. Da begynte livbåten å låre. Den manuelle bremsen på livbåtvinsjen ble forsøkt iverksatt, men den var ute av funksjon. Livbåten låret helt til sjø og ståltauene som holdt livbåten ble etter hvert slitt av.</p> <p>Den direkte årsaken til hendelsen var at den mekaniske bremsen hadde en redusert bremseeffekt på grunn av feiljustering av Manual Brake Control Handle.</p> <p>Ettersom bremsen kun hadde delvis effekt vet en ikke nøyaktig hvor stor vektforandring som skulle til for å løse den ut, men det er et potensiale for at livbåten kunne begynt å låre med en person om bord under pågående vedlikeholdsarbeid. Mulig konsekvens av dette under de rådende værforhold er vurdert til å være alvorlig personskade.</p> <p>Dersom livbåten hadde begynt å låre i en reell evakuerings situasjon er det mulig at en delvis fylt livbåt hadde låret til sjø uten livbåtfører tilstede i livbåten. Vi vurderer det også som mulig at det hadde vært fare for at personell falt fra livbåt eller fra mønstringsområdet i det låringen startet. Konsekvensen av dette er potensielt dødsfall.</p>

Involverte	
Hovedgruppe T-F Flyttbare	Godkjent av / dato Leif J. Dalsgaard
Deltakere i granskingsgruppen Bjarte Rødne	Granskingsleder Anne Marit Lie

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>HENDESESFORLØP</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>DIREKTE OG BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER</b> .....	<b>12</b>
4.1	DIREKTE ÅRSAKER .....	12
4.2	BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER .....	15
4.2.1	<i>Vedlikeholdssystem</i> .....	15
4.2.2	<i>Kompetanse og opplæring</i> .....	15
4.2.3	<i>Design</i> .....	15
<b>5</b>	<b>HENDESENS FAKTISKE OG POTENSIELLE KONSEKVENSER</b> .....	<b>16</b>
5.1	KONSEKVEN AV DET FAKTISKE FORLØP .....	16
5.2	POTENSIELL KONSEKVEN .....	16
5.2.1	<i>Risiko for personell i en vedlikeholdssituasjon</i> .....	16
5.2.2	<i>Risiko for personell i en reell evakueringsituasjon</i> .....	16
<b>6</b>	<b>OBSERVASJONER</b> .....	<b>16</b>
6.1	AVVIK .....	17
6.1.1	<i>Vedlikeholdsrutiner på livbåtdavitsystemet</i> .....	17
6.1.2	<i>Opplæring</i> .....	17
6.1.3	<i>Prosedyrer som omhandler livbåter og evakuering</i> .....	18
6.1.4	<i>Periodisk program for sakkyndig kontroll og sikring av kompetanse på personell som utfører vedlikehold</i> .....	18
6.1.5	<i>Kvalifisering og oppfølging av leverandører</i> .....	19
6.2	FORBEDRINGSPUNKTER .....	19
6.2.1	<i>Arbeidsprosess for bruk av sikkerhetskjetting på livbåter</i> .....	19
6.2.2	<i>System for vurdering av utført arbeid av 3. part</i> .....	20
6.3	ANDRE KOMMENTARER .....	20
6.3.1	<i>Opprinnelig designløsning for bremsesystem på livbåtdavitvinsj</i> .....	20
6.3.2	<i>Sikring av hendelsessted</i> .....	20
6.3.3	<i>Mærsk sin granskning</i> .....	20
<b>7</b>	<b>BARRIEREVURDERING</b> .....	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>DISKUSJON OMKRING USIKKERHETER</b> .....	<b>21</b>
8.1	FEILOPERASJON .....	21
8.2	FEIL MED «NON REVERSE CLUTCH» .....	21
8.3	BREMSE-EFFEKTIVITET - FRIKSJONSEFFEKT .....	21
<b>9</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>22</b>
9.1	VEDLEGG A: DOKUMENTER LAGT TIL GRUNN I GRANSKINGEN: .....	22
9.2	VEDLEGG B: OVERSIKT OVER INTERVJUET PERSONELL .....	23

## 1 Sammendrag

### Hendelsesforløp

Onsdag 14.1.2015 cirka kl.05:10 inntraff en utilsiktet låring (nedfiring til sjø) av livbåt nummer 2 styrbord side på Mærsk Giant. Petroleumstilsynet (Ptil) ble varslet kl. 08:20 samme dag.

Da hendelsen inntraff var to inspektører fra Westcon Løfteteknikk som sakkyndig virksomhet<sup>1</sup> i ferd med å gjennomføre periodisk sakkyndig kontroll<sup>2</sup> av livbåt davit sammen med marint personell fra MDN (Mærsk Drilling Norge). Som en del av denne kontrollen skulle en utføre dynamisk bremsetest. Dette innebærer låring av tom båt i full lårehastighet hvor båten stanses ved hjelp av en mekanisk brems. Dette var allerede utført tidligere på natten med godkjent resultat på livbåt nummer 4.

Drift og vedlikeholdsoperatør (Roustabout) fra MDN stod plassert på plattform over livbåt nummer 2 for å låre livbåten ved å løfte på loddet som holder den mekaniske bremsen på ståltauet til livbåten. Kranfører fra MDN stod på dekk på samme nivå som livbåten for å operere heisen for livbåten. Livbåt nummer 2 ble først låret og stoppet, men livbåten hadde ved denne testen for liten hastighet og sakkyndig virksomhet ba om at testen skulle repeteres. Livbåten ble låret videre inntil full lårehastighet og stoppet på brems. Det ble ikke observert noe unormalt. Livbåt ble så heist opp etter bremsetesten. Kranfører kjørte båten opp et lite stykke før vinsjen stoppet. Kranfører sjekket om elektriske grensebrytere var aktivisert før en gjenopptok heisingen. Da begynte livbåten å låre . Den manuelle bremsen på livbåtvinsjen ble forsøkt iverksatt, både Roustabout og kranfører la seg med full vekt på bremsehendelen, men bremsen var ute av funksjon. Livbåten låret helt til sjø og ståltauene som holdt livbåten ble etter hvert slitt av.

### Værforhold

Vind 223 grader 30/37 knop

Sjø 4.3m Hs

Sjø 7.6m max

### Konsekvenser

Faktisk konsekvens av hendelsen var tap av livbåt nummer 2.

Livbåten var ikke noen trussel mot struktur/bein på Mærsk Giant. Mærsk Giant står som flotell på YME og har ingen pågående boreoperasjon. Livbåten er heller ikke vurdert til å være noen risiko eller trussel i tilknytning til om det hadde vært en pågående boreoperasjon fra Mærsk Giant på tidspunktet for hendelsen.

---

<sup>1</sup> *Sakkyndig virksomhet* – som samlet har tilstrekkelig teoretisk kunnskap og praktisk erfaring til å forstå beregninger av løfteutstyr, dets konstruksjon og virkemåte, og til å utføre nødvendige undersøkelser og tester for å utstede sertifikater ((AF § 92 jf veiledningen som viser til NORSOK R-003, 3.1.33)

<sup>2</sup> *Sakkyndig kontroll* – kontroll utført av sakkyndig virksomhet for å verifisere at løfteutstyr oppfyller relevante krav og er konstruert, fundamentert, montert, oppstilt, prøvet, dokumentert og vedlikeholdt slik at utstyret er fullt forsvarlig å bruke (AF § 92 jf veiledningen som viser til NORSOK R-003, 3.1.31)

Livbåten ble fulgt av standbybåt for kontroll og overvåkning. Livbåten drev senere i land på Obrestad.

**Potensielle konsekvenser**

Dersom den manuelle bremsen var ute av funksjon i en vedlikeholdssituasjon med personell om bord, eller en virkelig evakueringssituasjon under de rådende værforhold, er det mulig at hendelsen kunne medført alvorlige personskader eller dødsfall.

**Granskning**

Ptil besluttet onsdag 14.1.2015 å gjennomføre en egen granskning av hendelsen med utreise til Mærsk Giant samme kveld.

**Avvik**

Det ble identifisert fem avvik i forbindelse med granskningen, disse er knyttet til:

- Vedlikeholdsrutiner på livbåtdavitsystemet
- Opplæring
- Prosedyrer som omhandler livbåter og evakuering
- Periodisk program for sakkyndig kontroll og sikring av kompetanse på personell som utfører vedlikehold
- Kvalifisering og oppfølging av leverandører

Det er også identifisert to forbedringepunkter og beskrevet andre kommentarer til hendelsen.

**2 Innledning**

Mærsk Giant er en bore rigg av jack-up type. Den er bygget i 1986 og mottok samsvarsuttalelse (SUT) 15.02.2002. Innretningen har dansk flagg og er klasset i Lloyds.

Samtykke til å bruke Mærsk Giant som boligkvarter på Yme-feltet ble utstedt den 11.9.2014.

Mærsk Giant har totalt 4 konvensjonelle lårelivbåter, hvorav 2 livbåter er av type Waterman med Schat davit F.D.A. 101/22 installert i 1994. Det var dette arrangementet som var involvert i hendelsen.



Figur 1: Mærsk Giant, kilde Mærskdrilling.com

Under arbeid med sakkyndig kontroll av livbåt davit, inntraff onsdag 14.1.2015 kl.05:10 en utilsiktet låring av livbåt nummer 2 styrbord side på Mærsk Giant. Det var ikke personell i livbåten.

Værforholdene rapportert like etter hendelsen var vind fra sørvest, 30/37 knop. Sjø 4.3m Hs med en Max på 7.6m. Da hendelsen inntraff var to inspektører fra Westcon Løfteteknikk som sakkyndig virksomhet i ferd med å gjennomføre periodisk sakkyndig kontroll av livbåt davit sammen med marint personell fra MDN. Livbåten låret helt til sjø og ståltauene som holdt livbåten ble rykket av pga. værforholdene.

Det var 95 mennesker om bord på Mærsk Giant, ingen personer ble skadet i hendelsen.

Petroleumstilsynet (Ptil) besluttet onsdag 14.1.2015 å gjennomføre en egen gransking av hendelsen. Granskningsgruppen reiste offshore den 14.1.2015 og returnerte den 16.1.2015.

Granskningsgruppens sammensetning:

- Anne Marit Lie      F-Logistikk og Beredskap, beredskap, granskningsleder
- Bjarte Rødne      F-Logistikk og Beredskap, logistikk

Ptil gjennomførte egne intervjuer offshore med de involverte i hendelsen, livbåtfører, elektriker, teknisk sjef, marin seksjons leder og representant fra produsenten av utstyret involvert i hendelsen, Harding.

Det ble foretatt åstedsbefaring i hendelsesområdet offshore og observasjoner under demontering av vinsjbrems.

Det ble holdt et eget avslutningsmøte hvor status på granskingen ble presentert med foreløpige observasjoner. I etterkant har det blitt fortatt intervju på land med teknisk direktør i MDN, teknisk inspektør Mærsk Giant, samt MDN innkjøpsavdeling.

Det er innhentet dokumentasjon under oppholdet offshore og under granskingen på land.

Mandat for granskingen:

- a. *Klarlegge hendelsens omfang og forløp, med vektlegging av sikkerhetsmessige, arbeidsmiljømessige og beredskapsmessige forhold.*
- b. *Vurdere faktiske og potensiell konsekvens*
  1. *Påført skade på menneske, materiell og miljø.*
  2. *Hendelsens potensial for skade på menneske, materiell og miljø.*
- c. *Vurdere utløsende og bakenforliggende årsaker*
- d. *Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter /uklarheter.*
- e. *Identifisere avvik og forbedringspunkter relatert til regelverk (og interne krav)*
- f. *Vurdere aktørens egen granskingsrapport. Utarbeide rapport og oversendelsesbrev (eventuelt med forslag til bruk av virkemidler) i henhold til mal.*
- g. *Anbefale, og eventuelt bidra i, videre oppfølging av hendelsen fra Ptils side utover gjennomført gransking*

### 3 Hendelsesforløp

#### Innledning

Livbåt nummer 2 låres ved hjelp av tyngdekraft. En mekanisk brems (Manual brake) holder normalt livbåten i riktig posisjon i daviten. Når bremsen tas av, låres livbåten. Den mekaniske bremsen kan enten utløses fra livbåten ved hjelp et dedikert ståltau som via et trinsesystem har forbindelse til kontrollhendel og mekanisk brems, eller direkte ved hjelp av kontrollhendel til mekanisk brems (Manual Brake Control Handle) som er plassert på plattform over livbåtarrangement (se figur 2). En sentrifugalbrems (Governor Brake) sørger for kontrollert nedlåringshastighet i en evakueringssituasjon.

En egen elektromotor sørger for at en ved hjelp av en vinsj kan heise livbåten opp igjen etter en funksjonstest eller øvelse/trening. Det er også mulig å heise livbåten opp igjen manuelt om noe skulle feile med selve vinsjen eller elektromotoren.

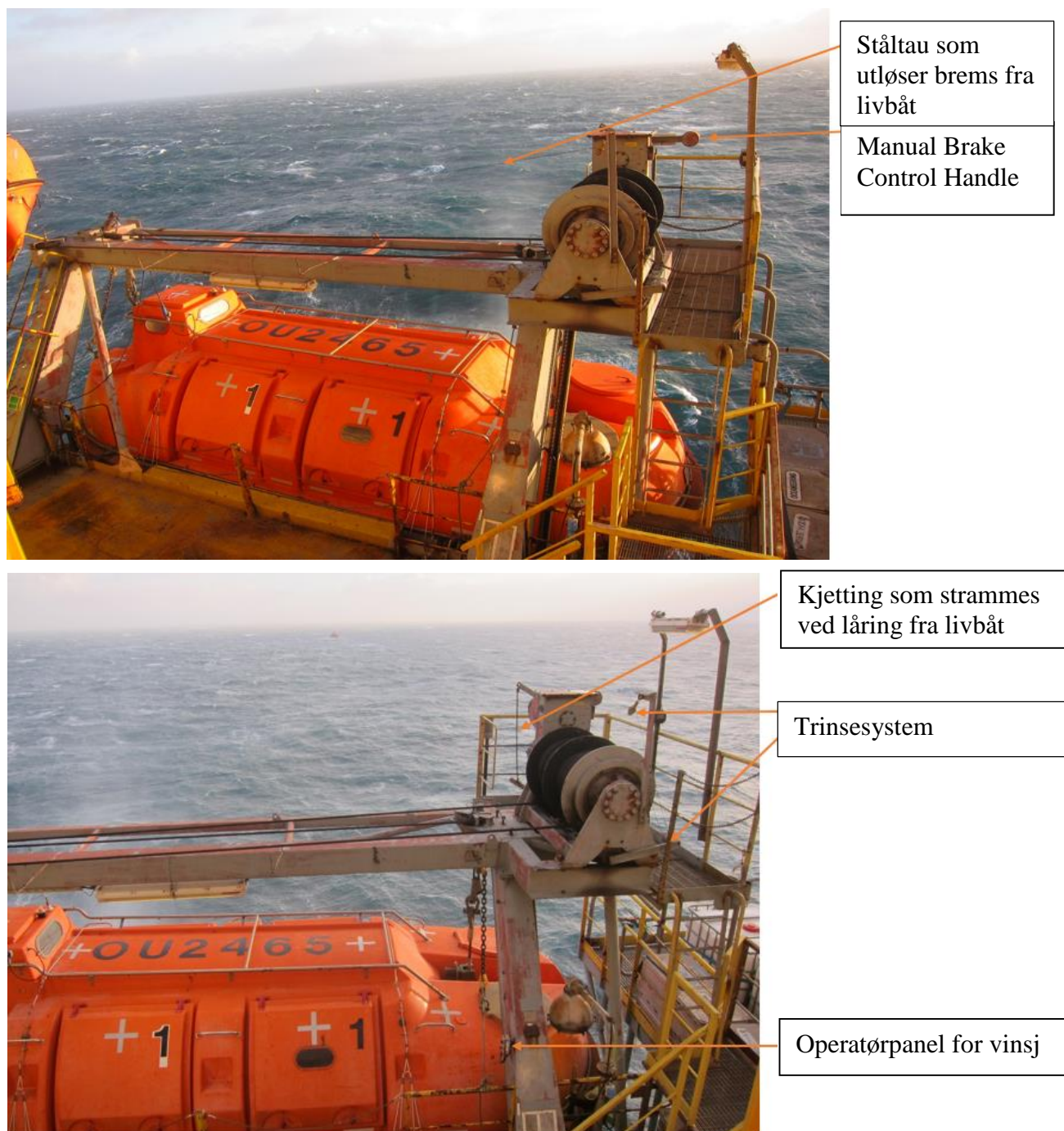
Livbåtmannskap går ikke i livbåt under trening eller øvelse om bord på Mærsk Giant. Dette har bakgrunn i en lang historikk med alvorlige hendelser med lårelivbåter i maritim industri generelt.

Ved vedlikehold på livbåt som varer over noe tid, blir livbåten hengt av på sikkerhetskjetting. Dersom vedlikeholdet er kortvarig (f.eks sjekk av radio, batteri, lys etc.) henges ikke båten av. På Mærsk Giant ble det under intervjuene formidlet en uskreven regel om at dersom vedlikeholdet tar kortere tid enn det tar å henge av livbåten, så henges ikke livbåten av i sikkerhetskjetting under vedlikeholdet.

Når en heiser livbåten tilbake på plass i daviten sørger to endebrytere for å stoppe elektromotoren idet livbåten er plassert i normalposisjon. Dette for å hindre at livbåt ikke blir dratt opp i strukturen på daviten.

Den mekaniske bremsen på utsettingsarrangementet vedlikeholdes årlig om bord på Mærsk Giant av et innleid tredjepartsfirma. Dette vedlikeholdet innebærer blant annet åpning av bremsene, visuell kontroll og måling av bremseskobelegg (brake shoe lining). Dette gjøres i henhold til MSC.1/Circ.1206. Årlig sakkyndig kontroll av utsettingsarrangement utføres av eksternt sakkyndig firma, et annet firma enn det som utførte det årlige vedlikeholdet. På Mærsk Giant var disse to aktiviteten utført med noen måneders mellomrom. Siste årlige vedlikehold var utført i august 2014. Sakkyndig kontroll var planlagt for januar 2015 og det var denne som var under gjennomføring da hendelsen skjedde.





Figur 2: To bilder av tilsvarende livbåt og vinsj arrangement, babord side om bord på Mærsk Giant

### Hendelsesforløp

Livbåtdavit 2 Styrbord side skulle gjennomgå periodisk sakkyndig kontroll. En del av denne kontrollen er å sjekke funksjonen til mekanisk brems ved hjelp av en dynamisk test med tom båt. Testen ble utført to ganger, da man under første forsøk ikke oppnådde full lårehastighet før bremsen ble iverksatt. Etter godkjent test andre gang, skulle en heise båten tilbake på plass i daviten. Mekanisk brems er da i normalstilling som tilsier at den er på, denne frikobles når en heiser ved hjelp av vinsj.

Drift og vedlikeholdsoperatør (Roustabout) fra MDN stod plassert på plattform over livbåt nummer 2 for å låre livbåten ved å løfte på Manual Brake Control Handle som holder den

mekaniske bremsen på ståltauet til livbåten. Kranfører fra MDN stod på dekk på samme nivå som livbåten for å operere heisen for livbåten. To inspektører fra Westcon Løfteteknikk som sakkyndig virksomhet bevitner testen fra dekknivå. I tillegg arbeider en MDN elektriker i området og observerer store deler av hendelsesforløpet. Bremsetesten har en arbeidstillatelse og det har vært gjennomført en dokumentert Toolbox talk. Alt personell jobber innenfor rekkverk i sikkert område.

Livbåt nummer to ble først låret og stoppet, men livbåten hadde ved denne testen for liten hastighet og sakkyndig virksomhet ba om at testen skulle repeteres. Livbåten ble låret videre inntil full lårehastighet og stoppet på brems. Personellet observert ikke noe unormalt. Livbåt ble så heist opp igjen etter bremsetesten. Kranfører kjørte båten opp et lite stykke før vinsjen stoppet. Kranfører sjekket om elektrisk grensebryter var aktivisert før en gjenopptok heisingen. Idet kranfører starter å heise igjen mener han å høre en lyd og vinsjen begynner å låre livbåten nedover i vanlig hastighet.

MDN personell forsøker å stoppe utlåringen. Både roustabout og kranfører la seg med full kroppsvekt på Manual Brake Control Handle uten noen bremseeffekt resultater.

Livbåt 2 låres til sjø og ståltauene blir raskt slitt av og livbåten dras under riggen på grunn av de rådende værforholdene.

Livbåten blir fulgt av stand-by båten vekk fra Yme feltet.



Figur 3: Elektrisk grensebryter

**Kronologisk hendelsesforløp**

1994 Livbåtdavit nummer 2 blir førstegangssertifisert på fabrikk.

03.06. 2011

Forrige overlasttest utført i forbindelse med 5 årlig klassing av livbåtdaviter.

17.08.2014

Månedlig marint vedlikehold av davitvinsj. Dokumenter som OK i vedlikeholdssystemet.

22.08.2014

Årlig vedlikehold av Survival Craft Inspectorate Norge AS gjennomføres. Siste dokumenterte åpning av bremsene på livbåtdavit 2.

18.09.2014

Månedlig marint vedlikehold av davitvinsj. Dokumenter som OK i vedlikeholdssystemet.

Oktober 2014

Forrige gang livbåt 2 er på sjøen i forbindelse med at Mærsk Giant er på ny lokasjon og en tester at livbåtene er funksjonelle ved det gjeldene air-gapet som riggen har på Yme feltet. Dette er ikke dokumentert i vedlikeholdssystemet, men i en kort setning i handover dokument mellom marin seksjonsledere ombord.

18.10.2014

Månedlig marint vedlikehold av davitvinsj. Dokumentert som OK i vedlikeholdssystemet.

11.11.2014

Månedlig marint vedlikehold av davitvinsj. Dokumentert som OK i vedlikeholdssystemet.

16.12.2014

Månedlig marint vedlikehold av davitvinsj. Dokumentert som OK i vedlikeholdssystemet.

09.01.2015

Månedlig marint vedlikehold av davitvinsj. Dokumentert som OK i vedlikeholdssystemet.

13.01.2015

Arbeidstillatelse for visuell inspeksjon og funksjonstesting av livbåt godkjennes for nattskift.

14.01.2015 cirka kl 05:00

«Toolbox-talk» gjennomføres blant personell involvert i den forestående funksjonstesten.

14.01.2015

Dynamisk bremsetest på livbåtdavit nummer 4 gjennomføres og bevitnes av Westcon Løfteteknikk som sakkyndig virksomhet.

14.01.2015 cirka kl 05:10

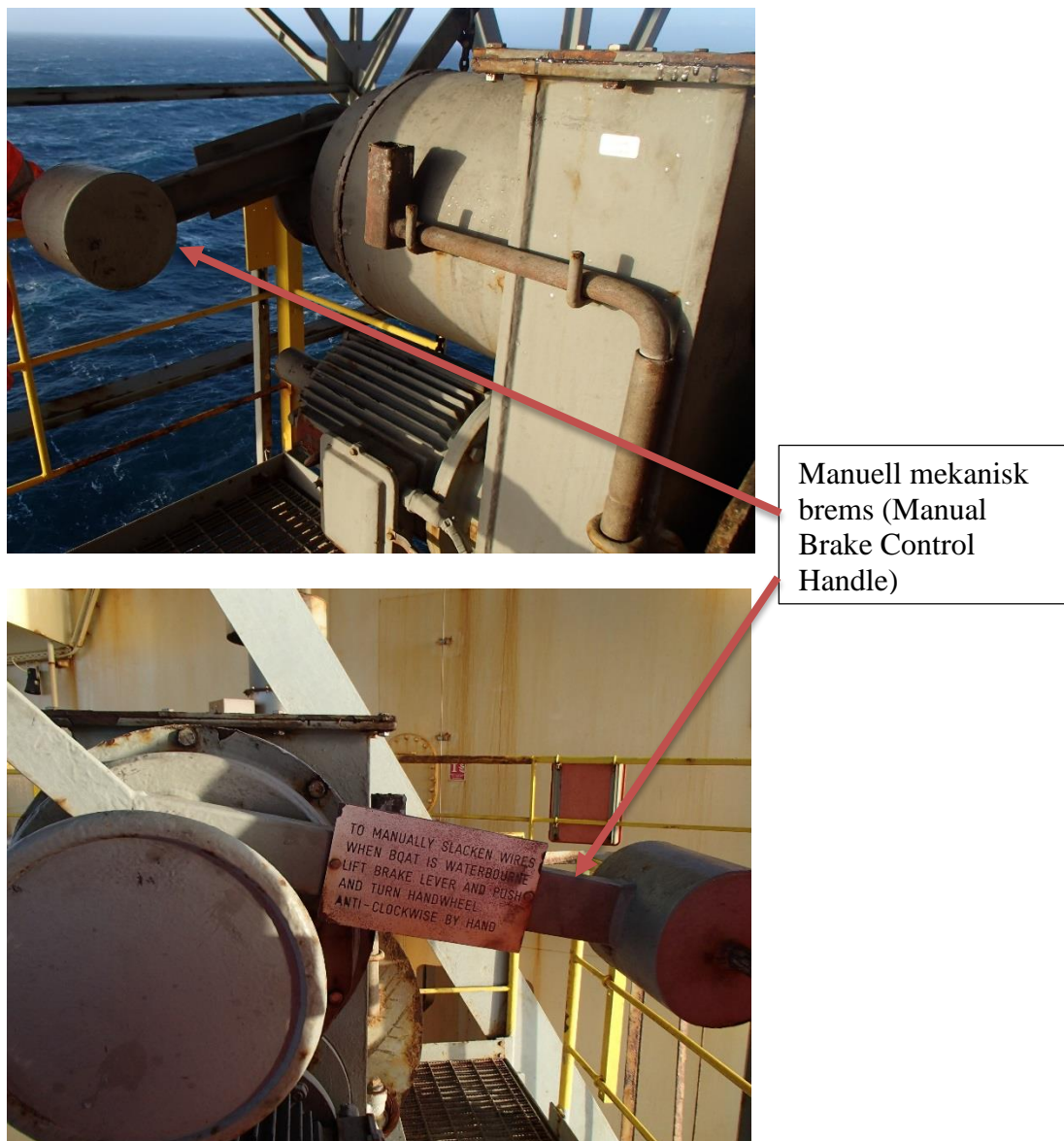
Dynamisk bremsetest på livbåtdavit nummer 2 gjennomføres og bevitnes av Westcon Løfteteknikk som sakkyndig virksomhet.

Livbåt 2 går i sjø under tilbakestilling til normaltstand etter at godkjent test er gjennomført. Livbåt 2 sliter av de to ståtauene som holder den fast i Mærsk Giant. Etterpå driver livbåten bort fra Yme-feltet.

## 4 Direkte og bakenforliggende årsaker

### 4.1 Direkte årsaker

Den manuelle mekaniske bremsen på Davit no. 2 stod i en posisjon som vist på figur 3 med Manual Brake Control Handle hellende nedover.



Figur 4: To bilder som viser det manuelle bremsehåndtaket for livbåt 2 etter hendelsen

Brukermanualen for daviten beskriver at Manual Brake Control Handle enten skal være i en horisontal posisjon eller justeres i en vinkel på 10 til 15 grader oppover for å sikre en 100% funksjonell brems.

Når kontrollhendel peker nedover fører dette til at kjettingen som egentlig skal strammes for å låre livbåten, allerede er stram. Dette gjør igjen at den mekaniske bremsen får en redusert bremseeffekt ettersom loddet i enden av bremsehåndtaket ikke får fullt moment på bremsemekanismen.



Figur 3: Oversikt over vinsj-arrangementet fra tilsvarende davit på babord side

Kjetting som er koblet til låremekanisme i livbåten. Designet krever at kjettingen må være slakk for at vektarmen skal være effektiv. Funksjonaliteten til den mekaniske bremsen begrenses dersom kjettingen er stram og hindrer full aktivering av loddet på vektarmen (Manual Brake Handle).



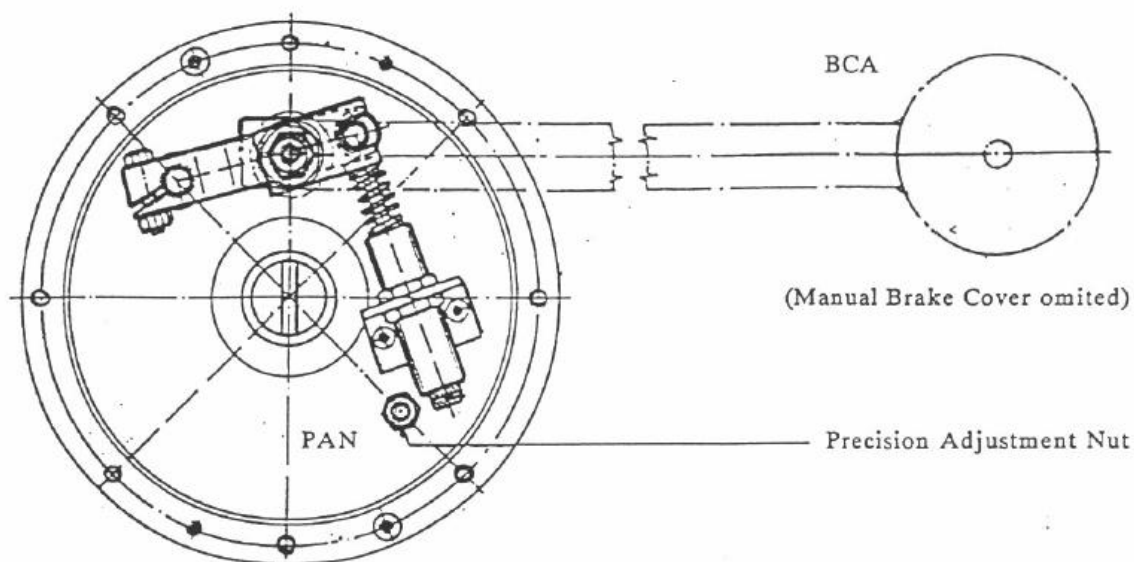
Precision Adjustment Nut er bak dette dekkelet.

Figur 4: Tilsvarende davit på babord side med manuelt bremsehåndtak og kjetting koblet til låremekanisme

## FUNCTIONAL CHECK AND BRAKE ADJUSTMENT PROCEDURE

A properly adjusted brake is characterised by a horizontal or slightly (up to 10 to 15 degrees) raised position of the BCH control handle.

(Right handed configuration of the winch controls shown)  
(the left handed one is symmetrical - see next page)



The brake needs to be re-adjusted as soon as the weighted handle extremity drops below the above horizontal level or the brake starts to develop a slipping tendency.

Figur 7: Utsnitt fra brukermanual fra aktuell davit



Precision Adjustment  
Nut er tilgjengelig etter  
å ha fjernet et deksel.

Figur 8: Precision Adjustment Nut

Vi finner det overveiende sannsynlig at bremsen ikke har vært tilpasset ved hjelp av Precision Adjustment Nut siden det siste årlige vedlikeholdet ble utført av Survival Craft Inspectorate Norge AS ombord på Mærsk Giant august 2014, og at bremsen derfor kun hadde delvis bremsekraft.

Sentrifugalbremsen virket som den skulle. Det er ikke observert slitasje eller mekaniske feil ved inspeksjon av bremsesystemet under demontering etter hendelsen.

## **4.2 Bakenforliggende årsaker**

### **4.2.1 Vedlikeholdssystem**

Arbeidsbeskrivelse i vedlikeholdssystemet gir ikke nødvendige detaljer om hva som skal utføres knyttet til månedlige vedlikehold av livbåt davit. Intervju indikerer også at utførende personell tolker innholdet forskjellig. En konsekvens er at det ikke gjennomføres standardisert vedlikehold. Se avvik 6.1.1.

Det mangler rapportering og formell dokumentasjon i forbindelse med 6 månedlig planlagt vedlikehold. Kravet i planlagt vedlikehold er at livbåt skal til sjø hver 6. måned. Livbåtene har ikke vært til sjø under siste 6 månedlig planlagt vedlikehold med den begrunnelse at livbåtene var til sjø 2 mnd. tidligere i forbindelse med ankomst til Yme-feltet. Dette er ikke dokumentert annet enn at handoverdokument mellom marin seksjonsledere beskriver at «livbåter er dyppet».

Aksjon beskrevet i rapport fra årlig vedlikehold utført av Survival Craft Inspectorate AS har ikke blitt registrert eller fulgt opp i vedlikeholdssystemet, se avvik 6.1.1.

Årlig vedlikehold utført i 2012, 2013 og 2014 har vært utført av ulike entreprenører hvert år.

### **4.2.2 Kompetanse og opplæring**

Det er en lite utfyllende beskrivelse av innhold i opplæring på livbåtarrangement, se avvik 6.1.2.

Generelt er det manglende kunnskap og kjennskap til innhold i brukermanualen for livbåt davit. Dette gjelder både MDNs operasjonelle utførende og ledendepersonell om bord involvert i bruk og vedlikehold av daviter. Mangelfull kunnskap om innhold i brukermanual er også avdekket hos tredjeparts firma Survival Craft Inspectorate Norge AS involvert i vedlikehold av daviter, og Westcon Løfteteknikk som leverandør av sakkyndig kontroll av davit.

### **4.2.3 Design**

For å sikre full effekt av den mekaniske bremsen som er permanent påkoblet når livbåten henger i daviten, må kjettingen ha en viss slakk. Er kjettingen stram kan dette hindre fullt moment på loddet i Manual brake control handle og dermed begrense bremseeffekten. Dette gir et svært sårbart design knyttet til kjettingen som er koblet til den manuelle bremsen, se ellers kommentar i kapittel 6.2.1.

## **5 Hendelsens faktiske og potensielle konsekvenser**

### **5.1 Konsekvens av det faktiske forløp**

Faktisk konsekvens av hendelsen var tap av livbåt.

Det var ikke fare for personell i tilknytning til den planlagte bremsetesten. Arbeidsposisjonene for alt personell var innenfor rekkverk.

Livbåten var ikke noen trussel mot struktur på Mærsk Giant. Mærsk Giant ligger nå som flotell på YME og har ingen pågående boreoperasjon.

### **5.2 Potensiell konsekvens**

#### **5.2.1 Risiko for personell i en vedlikeholdssituasjon**

Det kom frem under samtaler at en ved korte vedlikeholdsjobber og funksjonstester av utstyr i livbåten ikke hengte av livbåten i sikkerhetslenkene.

Dersom livbåten hadde blitt parkert etter første bremsetest er det høyst usikkert hvor lenge den hadde blitt hengende.

Ettersom bremsen kun hadde delvis effekt vet en ikke nøyaktig hvor stor vektforandring som skulle til for å løse den ut, men det er et potensiale for at livbåten kunne begynt å låre med en person om bord under pågående vedlikeholdsarbeid. Mulig konsekvens av dette under de rådende værforhold er vurdert til å være alvorlig personskaade.

#### **5.2.2 Risiko for personell i en reell evakueringssituasjon**

Mærsk har rutiner for hvordan en skal håndtere evakuering ved livbåt, men disse rutinene spesifiserer ikke hvor livbåtførere skal oppholde seg. I samtaler fikk vi varierende tilbakemelding knyttet til om livbåtførere bør oppholde seg i førersetet under entring av passasjerene i livbåt, om han/hun skal delta aktivt i plassering av personell i livbåten eller om livbåtførere bør være siste person om bord.

Dersom livbåten hadde begynt å låre i en reell evakueringssituasjon er det derfor mulig at en delvis fylt livbåt hadde låret til sjø uten livbåtfører tilstede i livbåten. Vi vurderer det også som sannsynlig at det hadde vært fare for at personell falt fra livbåt eller fra mønstringsområdet i det låringen startet. Konsekvensen av dette er potensielt dødsfall.

## **6 Observasjoner**

Ptils observasjoner deles generelt i tre kategorier:

- Avvik: I denne kategorien finnes observasjoner hvor Ptil mener det er brudd på regelverket.
- Forbedringspunkt: Knyttet til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.
- Andre kommentarer



## 6.1 Avvik

### 6.1.1 Vedlikeholdsrutiner på livbåtdavitsystemet

**Avvik:**

Månedlig vedlikeholdsrutiner for livbåtdavit samsvarer ikke med anbefalinger gitt i brukermanual. Ingen oppfølging av kommentar i serviceraport fra august 2014.

**Beskrivelse:**

Det ble avdekket under befaring og gjennom intervjuer av utførende personell at det var ulike oppfatninger av hvordan månedlig vedlikehold på livbåtdavit skulle gjennomføres. Månedlig rutine i brukermanual beskriver at manuelle bremses skal funksjonstestes. Dette gjenspeiles ikke i Mærsk sitt månedlige vedlikehold.

Det ble også gitt ulike forklaringer til blant annet hvordan månedlig vedlikehold skulle gjennomføres. Sjekkpunktet i månedlig rutine for Marine departement beskriver blant annet «Check brake lever for free operation» uten at det står beskrevet noe om hvordan dette sjekkes, eller hva som er akseptabel operasjon eller eventuelle feilmodi på funksjonen.

Servicerapport fra årlig vedlikehold datert 22.8.2014 beskriver at sprinkler systemet må testes neste gang livbåten settes på sjøen. Dette punktet fra serviceraporten er ikke blitt ivaretatt i vedlikeholdssystemet i ettertid.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold*

*Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram, jf. NORSOK R-003 vedlegg G*

### 6.1.2 Opplæring

**Avvik:**

Utilstrekkelig utstyrsspesifikk opplæring for Mærsk personell involvert i bruk og vedlikehold av livbåtdavitarrangementet.

**Begrunnelse:**

Mærsk hadde utarbeidet en egen OJT (On the Job Training – Safety\_Equip & Fire\_Fighting) som beskriver sjekkpunkter i forbindelse med opplæring av personell involvert i blant annet utsettingsarrangement. Denne var svært generelt utformet i tilknytning til sjekkpunkter og forklaringer på systemet. Det var blant annet ingen henvisninger til brukermanual for livbåtdavit. Det var ikke gjennom OJT`en mulig å identifisere at kandidater som har gjennomgått opplæringen får nødvendig kjennskap til viktige komponenter og sjekkpunkter. Gjennom samtaler med involvert personell kom det også frem at ingen av det utførende personellet på månedlig vedlikehold kjente viktigheten av posisjonen til Manuel Brake Control handle. Kjettingen som forbinder utløsning av brems fra livbåt var det ingen som sjekket på en månedlig kontroll. Kjettingen står ikke beskrevet i sjekklisten som et eget sjekkpunkt.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse, jf. NORSOK R-003 vedlegg B*

### 6.1.3 Prosedyrer som omhandler livbåter og evakuering

#### **Avvik:**

Uklarheter i flere prosedyrer som omhandler livbåter og evakuering.

#### **Begrunnelse:**

Det kom frem under intervjuer med både utførende og ledende personell om bord at det var uklarheter i flere prosedyrer som omhandler livbåter og evakuering. Prosedyrer/Instrukser som kan nevnes som eksempler er «Pre Rig move-operational checklist 005/JUL 2014» punkt 60 som beskriver at en skal sjekke at alt livredningsutstyr er klart til bruk med aktuelt airgap på lokasjon. Dette er et sjekkpunkt som ut fra samtaler kom frem skulle stått på «After Rig move – Operational Checklist 001/Oct 2014». Det fantes heller ikke noe dokumentasjon på at livredningsutstyr var låret til sjø på lokasjon, utover en kommentar i Barge Engineers handover.

Evakueringsprosedyre (Launching of Lifeboats – Process Checklist 005 / Oct 2014) beskriver ikke hvor livbåtmannskap skal befinne seg i en reell evakuering. Gjennom intervjuer kom det frem at det var ulik oppfattelse blant mannskapet på hvordan dette burde gjøres. Noen mente at livbåtfører skulle gå i båt før en startet ombordsstigning, andre mente en skulle vente til alle var om bord i livbåten. Uklarhetene betyr at livbåten kunne startet låring uten livbåtmannskap om bord i en reell evakueringssituasjon.

Det er uklart hva som faktisk trenes og øves på tilknyttet livbåtførers oppgaver ettersom en ikke går om bord i livbåtene under trening eller øvelser.

#### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer*

### 6.1.4 Periodisk program for sakkyndig kontroll og sikring av kompetanse på personell som utfører vedlikehold

#### **Avvik:**

Det periodiske programmet som beskriver sakkyndig kontroll for livbåtdaviter var mangelfullt. Utførende personell som var involvert i vedlikehold av livbåtdavitarangementet hadde ikke nødvendig kompetanse.

#### **Begrunnelse:**

Mærsk legger Norsok R-003N med vedlegg H – Sakkyndig virksomhet til grunn for sikker bruk av løfteutstyr. Vedlegg H beskriver blant annet at det skal utarbeides et program som beskriver sakkyndig kontroll for hver type løfteinnretning i forbindelse med periodisk kontroll. For Mærsk Giant er dette programmet for livbåtdaviten generelt formulert uten detaljer knyttet til denne type design.

Gjennom samtaler og verifikasjoner kom det frem at personell involvert i vedlikehold av livbåtdaviter ikke hadde utstyrsspesifikk kompetanse. Dette gjaldt både utførende personell på innretningen og ekstern sakkyndig virksomhet som utførte periodisk sakkyndig kontroll.

Gjennom samtaler med både Mærsk sitt utførende personell og sakkyndige kontrollører som utførte periodisk sakkyndig kontroll ble det vist manglende kjennskap til viktige enkeltkomponenter i låresystemet som kjetting og posisjon på Manual Brake Control Handle.

Dette har en direkte sammenheng med det mangelfulle utarbeidede programmet for sakkyndig kontroll av denne løfteinnretningen.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 21 Kompetanse, jf. NORSOK R-003 Vedlegg B*

*Aktivitetsforskriften § 47 Vedlikeholdsprogram, jf. NORSOK R-003 Vedlegg H*

### **6.1.5 Kvalifisering og oppfølging av leverandører**

**Avvik:**

Kvalifisering og oppfølging av leverandører som utfører årlig vedlikehold og årlig sakkyndig kontroll på livbåtdekk er mangelfullt.

**Begrunnelse:**

Det ble avdekket ved befaring at entreprenør som utførte årlig vedlikehold på livbåtdekk og gjennom samtaler med sakkyndige kontrollører at disse ikke hadde nødvendig kunnskap for å ivareta utstyret i sikker tilstand. Dette begrunnes med sist årlig vedlikehold av mekanisk brems viser mangler ved utførelse, kjennskap til brukermanual og behovet for justering av brems etter vedlikehold.

MDN bruker en egen «Lifting Gear Survey Manual» som beskriver refererte standarder og krav til kompetanse på personell involvert i kontroller. Vi kan ikke se at Mærsk har fulgt opp ansvaret for å følge opp at leverandører etterlever kravene under gjennomføringen av oppdraget i virksomheten.

Vi vurderer det som sannsynlig at personell som var innleid til å utføre det årlige vedlikeholdet i august 2014 ikke hadde utstyrsspesifikk kompetanse og at brukermanual for utstyret ikke var kjent for personellet under vedlikeholdsarbeidet.

*Krav:*

*Rammeforskriften § 18 om kvalifisering og oppfølging av andre deltakere*

*Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse, jf. NORSOK R-003 Vedlegg B*

*Aktivitetsforskriften § 47 Vedlikeholdsprogram, jf. NORSOK R-003 Vedlegg H*

## **6.2 Forbedringspunkter**

### **6.2.1 Arbeidsprosess for bruk av sikkerhetskjetting på livbåter**

**Forbedringspunkt:**

Arbeidsprosessen med bruk av sikkerhetskjetting på livbåter er ikke entydig.

**Beskrivelse:**

Det ble under intervjuene formidlet en uskreven regel om at dersom vedlikeholdet tar kortere tid enn det tar å henge av livbåten, så henges ikke livbåten av i sikkerhetskjetting under vedlikeholdet.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 13 om arbeidsprosesser*

## 6.2.2 System for vurdering av utført arbeid av 3. part

### **Forbedringspunkt:**

Manglende systematikk knyttet til vurdering av utført arbeid fra 3. parts leverandør på innretningen.

### **Beskrivelse:**

Samtaler både på innretningen og på land indikerte at det ikke finnes noen systematikk knyttet til å vurdere eller gi tilbakemelding på utført arbeid fra 3. parts leverandør på innretningen.

### **Krav:**

*Rammeforskriften § 18 om Kvalifisering og oppfølging av andre deltakere*

## 6.3 Andre kommentarer

### 6.3.1 Opprinnelig designløsning for bremsesystem på livbåtdavitvinsj

Det kan argumenteres for at opprinnelig designløsning med utløsning av manuell brems ikke er optimal. Arrangementet er ikke konstruert og utformet slik at det kan fungere, innstilles og vedlikeholdes uten at personer utsettes for risiko når operasjonene blir utført under forhold produsenten har forutsatt, men også ved feil bruk som med rimelighet kan forutses. Kjettingen som er en del av systemet med å overføre bevegelsen fra livbåt til brems har sine begrensinger og muligheter for feilmodi.

### 6.3.2 Sikring av hendelsessted

Ved vår ankomst på Marsk Giant var hendelsessted og utstyr urørt utover at ståtau var heist opp ca. 3 meter. Basert på dette fikk granskningsteamet mulighet til å følge prosessen med demontering og inspeksjon av bremsesystemet som gjorde at en fikk klarhet i teknisk tilstand og hvordan arrangementet så ut like etter hendelsen inntraff.

### 6.3.3 Mærsk sin granskning

Mærsk sin granskning av hendelsen er gjennomført på nivå to i henhold til deres egen prosedyre «Investigation level matrix M-CPH-1171-00291». Mærsk sin beskrivelse av hendelsesforløpet, direkte og bakenforliggende årsaker er i all hovedsak sammenfallende med våre data og vurderinger.

Når det gjelder potensielle konsekvenser vurderer Ptil at i en reell evakuerings situasjon hvor livbåten plutselig begynte å låre, ville dødsfall på personell ved fall enten fra livbåt eller fra mønstringsområdet være mulig. Mærsk sin konklusjon er at dette kunne medført en ulykke med flere personer med alvorlig, varig fysisk skade.

## 7 Barrierevurdering

Vi har gjort en kort vurdering av hvilke barrierer som ikke har fungert og hvilke som fungerte. Barrierene er vurdert i lys av de tekniske, organisatoriske og operasjonelle barriereelementene.

Tid	Barrierer som ikke har fungert/	Barrierer som har fungert	Teknologiske elementer	Organisatoriske elementer	Operasjonelle elementer
	Design		Enkeltfeil kan føre til feilmodi på livbåtдавit		
	Vedlikeholdssystem				Entydig beskrivelse av vedlikeholdsoppgaver
	Opplæring				Detaljeringsgraden i utstyrsspesifikk opplæring
	Vedlikehold			Manglende kjennskap til brukermanualen for livbåtдавit	
	Mekanisk brems		Mekanisk brems sviktet		
		Bestilling av sakkyndig kontroll			I henhold til operasjonelle rutiner
		Årlig sakkyndig kontroll		Detekterer feil på livbåtдавit	
		Sentrifugal brems		Kontrollert lårehastighet	

## 8 Diskusjon omkring usikkerheter

### 8.1 Feiloperasjon

Feiloperasjon kan ikke utelukkes men anses ikke som sannsynlig basert på intervjuer foretatt ombord.

### 8.2 Feil med «non reverse clutch»

Det er en mulighet for at «non reverse clutch» ikke fungerte under hendelsen. Basert på feilsøking ombord der en undersøkte tilstanden på denne, ansees ikke denne feilen som sannsynlig.

### 8.3 Brems-effektivitet - friksjonseffekt

Bremsen virket to ganger under dynamisk belastning, men den holdt ikke livbåten under statisk belastning. Hva den reelle bremseeffekten av den feiljusterte bremsen var lar seg ikke verifisere i ettertid.

## 9 Vedlegg

### 9.1 Vedlegg A: Dokumenter lagt til grunn i granskingen:

- /1/ Brukermanual livbåtdavit
- /2/ Uttalelse fra involverte i hendelsen
- /3/ Arbeidstillatelse 9000015010
- /4/ Toolbox talk «bremstest livbåtvinsj»
- /5/ OJT Life Boat Captain Training (SIRIUS)
- /6/ OJT Safety Equipment & Fire Fighting (SIRIUS)
- /7/ Survey Report 5 Yearly Overload Test of Launching Appliances, Davit no. 2 (DNV) (3.6.2011)
- /8/ Original sertifikat for livbåt davit nr. 2, 8.2.1994
- /9/ Synergi 1191007 Reduced Lifeboat Capacity
- /10/ Servicerapport 2011 fra Survival Craft inspectorate 5 års klassing
- /11/ Plikter for livbåtfører beskrevet i beredskapsmanual, Rev 002/NOV 2012; Doc ID: M-CPH-1171-00832-EN-Appendix\_D\_Muster Cards
- /12/ Launch of lifeboat - exercise check-list, MODU\_Operational Checklist 007/OCT 2014, ID: M-CPH-1171-20390\_EN,
- /13/ Launching of lifeboats check-list, Process Checklist 005/OCT 2014, ID: M-CPH-1171-00986\_EN
- /14/ Pre rig-move checklist deck, Mærsk Giant – Operational Checklist 005, JUL 2014, ID: M-CPH-1171-30982\_EN
- /15/ Vedlikeholdsrapport 5-års klassing livbåtdavit 2, HYTEC, 2011
- /16/ Lifting Gear Survey Manual, 003, DEC 2013, ID:M-CPH-1171-01225\_EN\_Section\_0.01
- /17/ DANBOR Eddy Current Examination, Livbåt nr. 2, 03.2013
- /18/ Offshore order for årlig vedlikehold av davit, mai 2014
- /19/ Task List: 520202 Grp:1 – Life Boat Davits Plats P212 - Planlagt vedlikehold livbåt davit, printed 15.01.2015
- /20/ Technical Instruction 003, SEP 2014 - structural inspection and evaluation, ID: M-CPH-1171-00435\_EN
- /21/ MODU-Technical Instruction 002/AUG 2014- Liquid Penetrant examination, ID: M-CPH-1171-00376\_EN
- /22/ North Sea Produces - Technical Instruction 002/OCT 2014- Magnetic Particle Examination, ID: M-CPH-1171-00378\_EN
- /23/ Technical Instruction 003/OCT 2014- Eddy Current Examination, ID: M-CPH-1171-00355\_EN
- /24/ Mærsk granskningsmandat
- /25/ One pager etter hendelsen
- /26/ Presentasjon gitt av Mærsk 26.1.15
- /27/ Authorization of service providers – Danish Maritime Authority
- /28/ Circular 04-2007 – NMD
- /29/ Vedlikeholdshistorie livbåtdavit nummer 2
- /30/ Årlig vedlikeholdsrapport Viking 2013
- /31/ Årlig vedlikeholdsrapport Survival Craft 2014
- /32/ Sakkyndig sjekklister for davit og livbåtdavit arrangement
- /33/ Requisition and procurement of equipment and services, Process Instruction 002/SEP 2010
- /34/ Mærsk Drilling Granskingsrapport Synergi nr. 1190861

## **9.2 Vedlegg B: Oversikt over intervjuet personell**

Listen er ikke publisert på internett og er lagt i eget dokument.