

Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel Gransking av utilsiktet frakopling av gangbro på Floatel Endurance 29.2.2020	Aktivitetsnummer 420002008

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

Involverte	
Lag T-F/T-1	Godkjent av / dato Irja Viste-Ollestad 18.6.2020 Kjell Marius Auflem 18.6.2020
Deltakere i granskingsgruppen Anne Marit Lie, Knut Ivar Hjellestad, Lars G. Bjørheim	Granskingsleder Lars G. Bjørheim

Innhold

1	Sammendrag	3
2	Bakgrunnsinformasjon.....	4
2.1	Beskrivelse av innretning og organisasjon.....	4
2.2	Situasjon før hendelsen	6
2.3	Forkortelser	9
3	Ptils gransking.....	9
4	Hendelsesforløp	9
5	Hendelsens potensial.....	12
6	Direkte og bakenforliggende årsaker.....	13
6.1	Direkte årsaker.....	13
6.2	Bakenforliggende årsaker	13
7	Beredskap.....	14
8	Observasjoner	16
8.1	Avvik	16
8.1.1	Avbruddskriterier for operasjon.....	16
8.1.2	Feilaktig informasjon i sikkerhetsvideo	17
8.1.3	Personellkontroll	17
9	Diskusjon omkring usikkerheter	18
10	Vurdering av aktørens granskingsrapport.....	18
11	Vedlegg	19

1 Sammendrag

I forbindelse med operasjon av boliginnretning på Martin Linge feltet oppstod det den 29.2.2020 en hendelse med uplanlagt frakopling «emergency lift» av gangbro på Floatel Internationals innretning Floatel Endurance (FED). Petroleumstilsynet (Ptil) besluttet 4.3.2020 å granske hendelsen.

Løftet av gangbroen kom som en følge av at utslaget på gangbroen oversteg 7 meter, grensen for automatisk broløft. Det var en person på broen da den ble løftet. Vedkommende kom i sikkerhet over på FED. Som forebyggende tiltak ble beredskapsfartøyet Island Dragon bedt om å søke i området. Det ble også bedt om bistand fra SAR helikopter for å gjøre søk etter personell. Totalt oppholdt det seg 764 personer på de tre plattformene på feltet. Det tok forholdsvis lang tid å få POB-kontroll da det måtte initieres manuell telling på alle tre plattformene. 243 personer ble besluttet flydd tilbake til FED fra Martin Linge A (MLA) og boreinnretningen Maersk Intrepid (MID), da gangbroforbindelsen ikke kunne reetableres.

Ved mindre endrede omstendigheter kunne hendelsen resultert i materielle skader, personskader, og tap av liv.

Den direkte årsaken til hendelsen var at FED ble skjøvet av posisjon. I tidsrommet frem mot hendelsen er det rapportert maksimale bølgehøyder opp mot ca. 7,5 meter. For bølger av denne størrelsesorden kan det forekomme impulslaster, som kan sette innretninger i bevegelse. Det er nærliggende å anta at lasten som ledet til tap av posisjon, var en effekt av overlagret vindsjø og dønning.

Våre hovedobservasjoner gjelder mangler på følgende områder:

- Avbruddskriterier for operasjon
- Feilaktig informasjon i sikkerhetsvideo
- Personellkontroll

Utfyllende opplysninger er gitt i kapittel 8.

2 Bakgrunnsinformasjon

FED er en flytende boliginnretning som har som primærfunksjon å fungere som hotell for arbeid hvor personellbehov overstiger tilgjengelig sengekapasitet på felt/innretning. Et slikt personellbehov kan oppstå eksempelvis i forbindelse med revisjonsstanser eller ferdigstillelse av feltutbygging. FED har en sengekapasitet på totalt 440 personer.

I forbindelse med ferdigstilling av MLA er FED leid inn av operatør på feltet, Equinor, for å fungere som hotell for flesteparten av de som er involvert i ferdigstillelsen. FED er knyttet sammen med MLA ved hjelp av en gangbro montert på FED som ble landet på nordvestlige hjørnet av MLA.

2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon

Da hendelsen inntraff lå FED koblet opp til MLA. FED og MLA hadde separate organisasjonsenheter med hver sin plattformsjef (OIM) som øverste leder. I tillegg lå også Mærsk Intrepid (MID) koblet opp til MLA.

I forbindelse med oppkobling av FED til MLA ble det utarbeidet et styrende dokument med tittel "Location Specific Operational Guidelines" (LSOG). Dette dokumentet angir blant annet krav til ulike aksjoner når det gjelder gangbrobevegelse, samt avholdelse av "advisory meeting", jf. LSOG i Figur 1. LSOG for Floatel Endurance på Martin Linge på neste side.

DP Class 3 Gangway Operations				
Condition	Green	Advisory ⁶	Yellow	Red
Action required ¹	Normal	Notify OIM and Client Rep	Prepare to abandon operations	Abandon operations
Loss of position ²				Any relevant Indication
Gangway stroke ³	Normal	> ±3.0m or if signal lost	> ±4.5m	≥ ±5.5m
Response forecast gangway stroke ⁶ (optimal heading selection)	Normal	> ±4.5 m	NA	NA
Wind speed (Rig Wind sensors)	Normal	> 40 knots	> 50 knots	> 60 knots
Heading ⁵	Normal	Frequent >3°	FE OIM Decision	FE OIM Decision
Gangway elevation ³	Normal	> ±7° or if signal lost	> ±10°	> +13° / -10°
Current speed (DP)	0-2 knots	> 2 knots	FE OIM Decision	FE OIM Decision
Power consumption on each network	<67%	Any relevant PMS warning/alarm for station keeping	Consequence Analysis alarm	Insufficient power for maintaining position
Thrust consumption at each network	<67%	Any relevant PMS warning/alarm for station keeping	Consequence Analysis alarm	Insufficient thrust for maintaining position
DP control system ⁴	3+1	Any relevant failure or loss of performance in any system	< 2+1	Total loss of any system
Position reference systems ⁴	≥ 2+1 independent excluding DGPS		< 2+1 independent	
Wind sensors ⁴	≥ 2+1		< 1+1	
Motion sensors (MRU) ⁴	≥ 2+1		< 2+1	
Heading sensors (Gyro) ⁴	≥ 2+1		< 2+1	
DP-UPS	3+1		< 3+1	
Network	A and B		Loss of one network	
Communications CCR to ECR	3		1	

Footnote:

1. See next page for definition and response matrix.
2. Loss of position e.g. by drive-off, drift-off or black-out of all HV networks.
3. Limits are based on one exceedance of the limit level.
4. +1 Refers to the backup system.
5. "Frequent" means ≥ 3 occasions in 20 min.
6. Advisory Meeting shall be held as soon as possible if weather forecast indicates marginal conditions.

Figur 1. LSOG for Floatel Endurance på Martin Linge

Det var installert sensorer som målte utslaget på gangbroen (gangway stroke) som en følge av de bevegelsene som vær og vind gir, og det var lagt inn automatiske aksjoner i kontroll- og overvåkingssystemet som medførte frakopling og nødløft av gangbro ved bevegelse på mer enn +/- 7 meter.

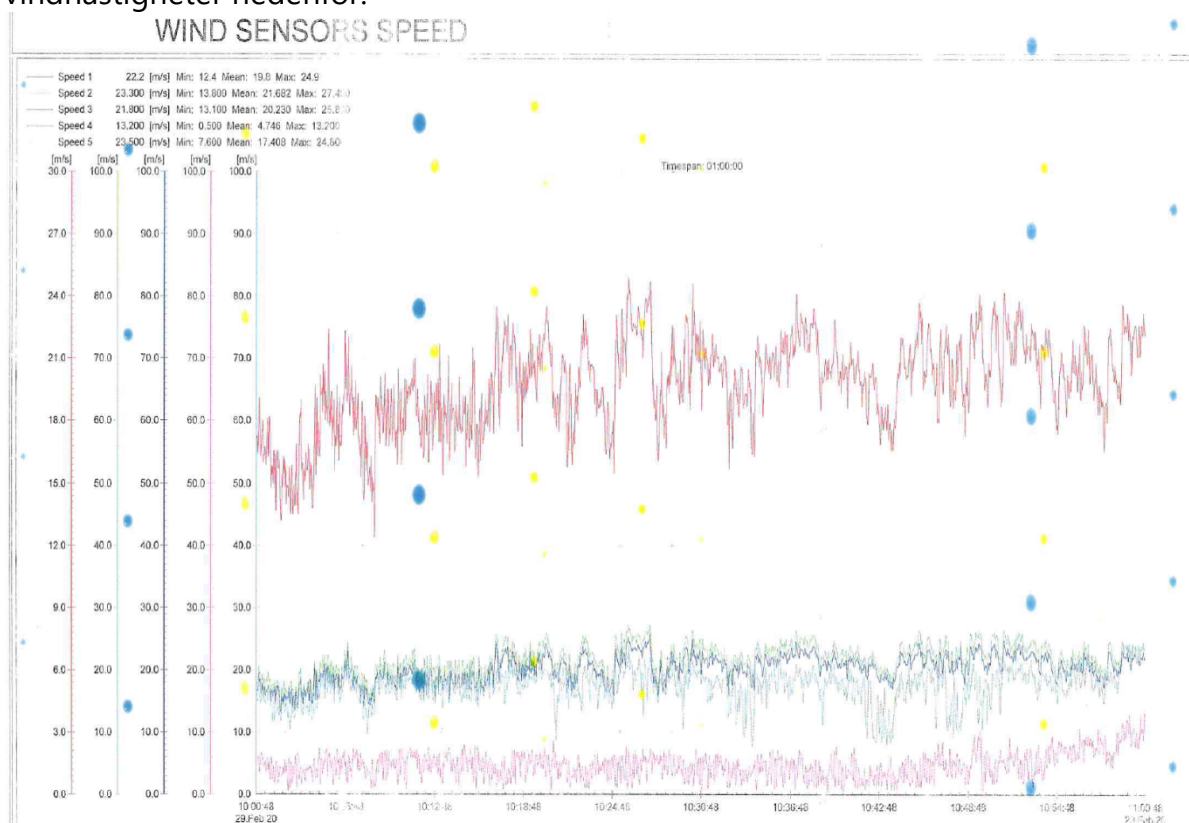
I tillegg var det også lagt inn aksjoner i kontroll- og overvåkingssystemet som ga alarmnotifikasjon til DP-operatør (DPO) som var lokalisert på broen på FED. Alarm ble gitt ved gangbrobevegelser på +/- 3 meter ("advisory limits").

Det var organisert faste kvelds- og morgenmøter hvor bl.a. OIM for alle innretningene på Martin Linge-feltet deltok. I møtene var vær-situasjon et fast punkt på møteagendaen.

I tillegg stilte LSOG krav om å gjennomføre "advisory meeting" for ulike definerte parametere, se figur 1. Deltagelse i "advisory meeting" ble styrt av årsak for møtet.

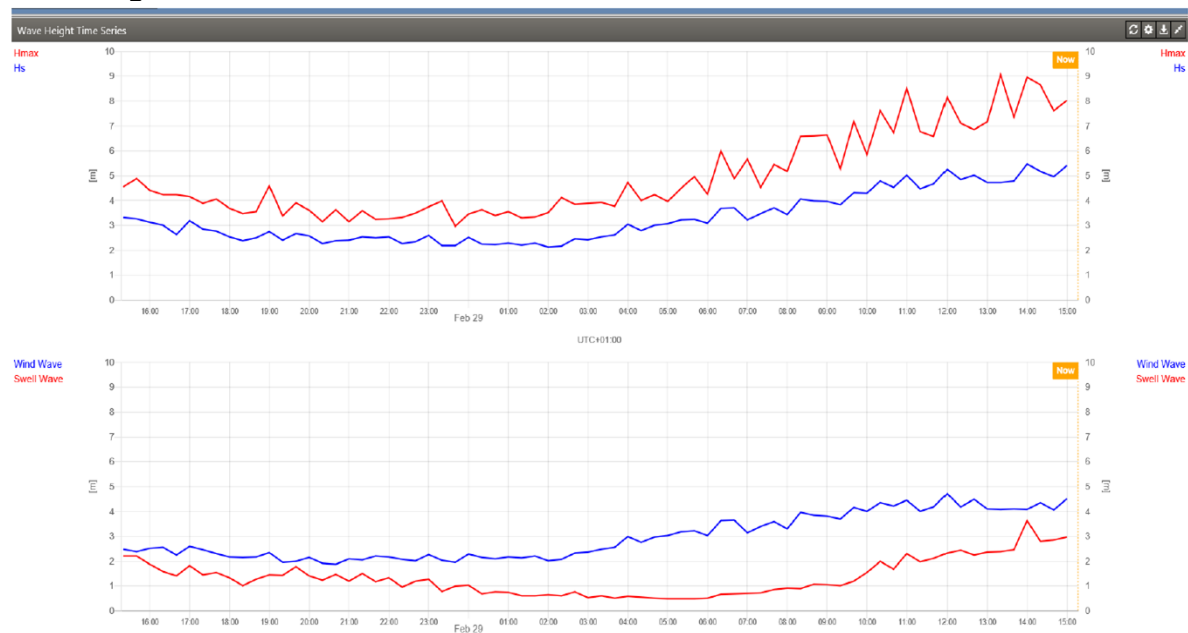
2.2 Situasjon før hendelsen

Værobservasjoner gjort mellom klokken 10.00 og hendelsen 10.45 viste i hovedsak vindstyrke i intervallet 19-22 m/s fra retning øst-sørøst, jf. Figur 2. Registrerte vindhastigheter nedenfor.



Figur 2. Registrerte vindhastigheter

Observasjoner fra værbøye på Martin Linge-feltet viste jevnt økende signifikant bølgehøyde gjennom natten og formiddagen den 29. februar, jf. Figur 2. Registrerte vindhastigheter.



Figur 3. Observert bølgehøyde

FED mottok værvarsel og estimert gangbrobevegelse fire ganger om dagen fra StormGeo.

Værvarsel for 29. februar meldte at vindstyrke og bølgehøyde ville fortsette å øke utover dagen. Estimert gangbrobevegelse viste også en forventet økning om formiddagen, jf. henholdsvis Figur 4. Værvarsel gyldig fra 05.00 UTC 29.2.2020 og Figur 5. Estimert gangbrobevegelse for værvarsel og estimert gangbrobevegelse.

Martin Linge : Full Table

0500 forecast issued at 0410 29/02/2020 UTC

Sunrise
06:53 UTC

Sunset
17:16 UTC

Position
60.51° / 2.01°

SYNOPTIC SITUATION SATURDAY 03 UTC

-Storm (Jorge) 955 hPa NW of Ireland, moving slowly NE, Sunday N Scotland, with fronts moving NE across the North Sea on Saturday.

Local Weather Saturday 05:00 to Saturday 17:00

Weather: Light rain, heavy rain soon
 Visibility: 6 - 10 km
 Lightning Risk: Nil
 Fog Risk: Nil
 Max Sustained Wind (Ws10): 35 kts
 Max Significant Wave Height (Hs): 5.0 m

FORECAST

Saturday to Tuesday an intense low pressure from the N Atlantic moves towards Scotland, the Faroe's and later weakening near Iceland. Saturday increasing E'ly winds, at times gale (35 kts), over s-parts and w-parts probably strong gale (40-45 kts) with waves (Hs) up to 6 m. Sunday SE-SW gale winds (35 kts) at times.

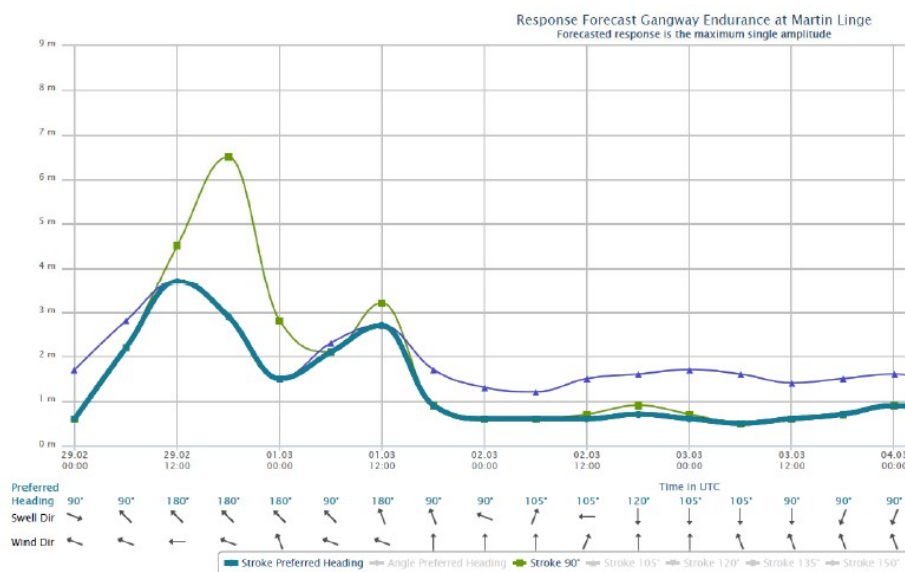
Monday to Thursday gradually decreasing winds and waves, but still periods with S-W strong to near gale winds.

WIND/WAVE CONFIDENCE FOR NEXT 48 HOURS

HIGH, from Saturday evening MEDIUM due to an intense low pressure close to the area with uncertain details for winds and waves.

UTC Date Time	CONF	Dir	WINDS				TOTAL SEA		WIND WAVES			SWELL			WEATHER								
			Ws10m	Wg10m	Ws50m	Wg50m	Ws100m	Wg100m	Hs	Hmax	Tp	Tz	H	T	Dir	H	T	Dir	Prec	T2m	Vis	Cp	
		(°)	(kts)	(kts)	(kts)	(kts)	(kts)	(kts)	(kts)	(m)	(m)	(s)	(s)	(m)	(s)	(°)	(m)	(s)	(°)	(mm)	(°C)	(km)	
SAT																							
29/02 05	●	112	29	36	35	42	38	43	2.8	4.9	6.7	5.0	2.1	5.3	124	1.9	8.7	347	0.6	5	10.0		
29/02 06	●	111	30	38	37	45	40	46	3.0	5.2	6.8	5.2	2.3	5.5	120	1.9	8.7	343	0.4	6	10.0		
29/02 07	●	109	31	38	38	45	41	46	3.2	5.6	7.4	5.3	2.5	5.9	120	2.0	8.8	341	0.2	6	10.0		
29/02 08	●	106	31	38	38	45	41	46	3.4	6.0	8.2	5.6	2.6	6.1	119	2.2	8.9	318	0.1	6	10.0		
29/02 09	●	104	31	39	38	46	41	47	3.6	6.3	8.7	5.7	2.7	6.2	118	2.4	9.1	177	0.1	6	10.0		
29/02 10	●	102	32	40	39	47	43	48	3.9	6.8	8.9	5.8	3.0	6.4	118	2.4	9.2	155	0.3	6	10.0		
29/02 11	●	99	32	40	39	47	42	48	4.0	7.0	9.1	5.8	3.1	6.6	117	2.5	9.2	152	0.6	5	10.0		
29/02 12	●	97	32	41	40	48	43	49	4.2	7.4	9.2	5.9	3.2	6.5	111	2.8	9.3	151	1.1	5	10.0		
29/02 13	●	96	32	41	40	48	43	49	4.3	7.5	9.3	5.9	3.2	6.6	109	2.8	9.3	145	1.8	5	10.0		
29/02 14	●	94	32	41	40	48	43	49	4.4	7.7	9.5	6.0	3.4	6.7	108	2.8	9.5	146	2.8	4	9.0		
29/02 15	●	93	33	42	41	50	45	51	4.7	8.2	9.7	6.1	3.6	6.9	108	3.0	9.6	142	3.6	4	8.0		
29/02 16	●	96	34	43	42	51	46	52	4.9	8.6	9.8	6.2	3.8	7.1	110	3.0	9.7	136	4.5	4	7.0		
29/02 17	●	99	35	44	43	52	47	53	5.0	8.8	9.9	6.3	3.8	7.3	110	3.2	9.8	136	5.3	4	6.0		
29/02 18	●	101	36	45	44	53	48	54	5.3	9.3	10.0	6.4	4.3	7.8	117	3.1	9.8	106	6.0	4	4.9		
29/02 19	●	119	31	39	38	46	41	47	5.5	9.6	10.0	6.6	4.7	8.2	130	2.7	9.6	21	6.6	4	4.0		
29/02 20	●	136	25	31	31	37	33	38	5.7	10.0	10.1	6.7	5.0	8.6	139	2.7	9.1	23	7.2	4	3.2		
29/02 21	●	154	19	24	23	28	25	28	5.3	9.3	10.2	6.9	1.7	5.0	160	5.0	9.2	119	6.9	5	3.2		
29/02 22	●	151	20	25	25	30	27	30	4.9	8.6	10.2	6.9	1.0	4.3	162	4.8	9.0	114	5.8	5	5.0		
29/02 23	●	148	21	26	25	31	27	31	4.5	7.9	10.1	6.9	1.4	5.5	151	4.3	9.1	105	3.8	6	8.0		

Figur 4. Vævarsel gyldig fra 05.00 UTC 29.2.2020



— = 180 deg

Figur 5. Estimert gangbrobevegelse

2.3 Forkortelser

DP - Dynamisk posisjonering
DPO - DP-operatør
EPIC - Elektronisk personellregistreringsystem
FED - Floatel Endurance
LSOG - Location Specific Operational Guideline
MID - Maersk Intrepid
MLA - Martin Linge A
OIM - Offshore Installation Manager
PA - Melding over høyttalersystem
POB – Antall personer om bord
SAR - Search And Rescue
UTC - Coordinated Universal Time
TT – Tilkomstteknikk

3 Ptils gransking

Sammensetning av granskningsgruppen:

Lars G. Bjørheim Konstruksjonssikkerhet (granskingsleder)

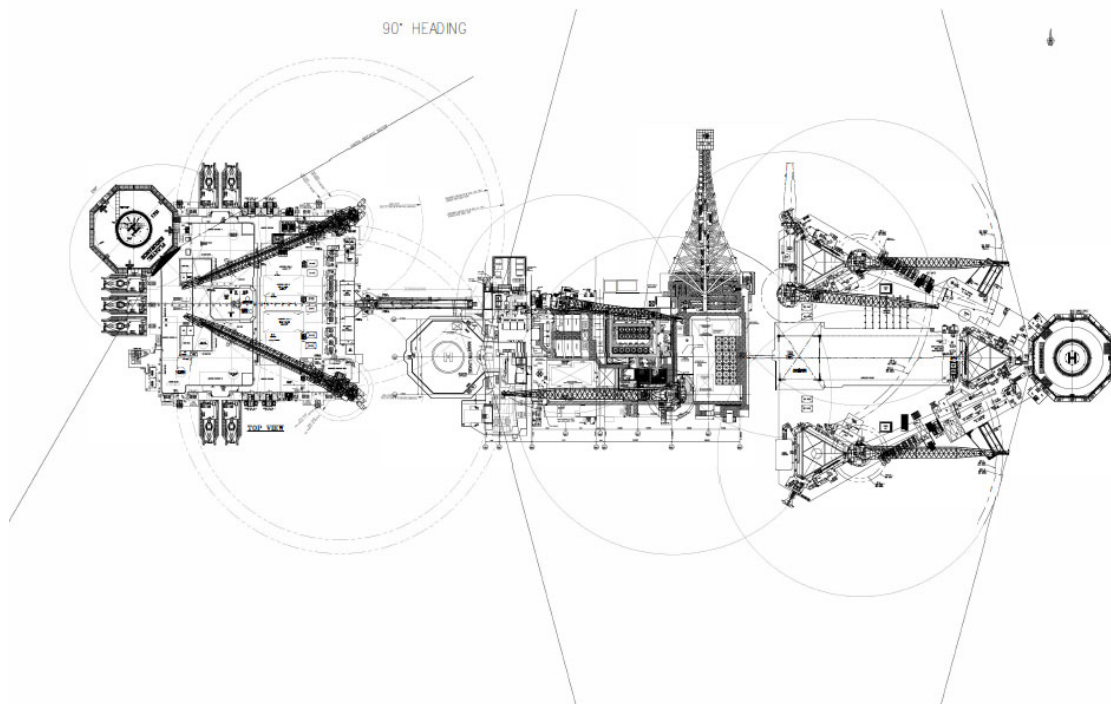
Anne Marit Lie Logistikk og beredskap

Knut Ivar Hjellestad Arbeidsmiljø

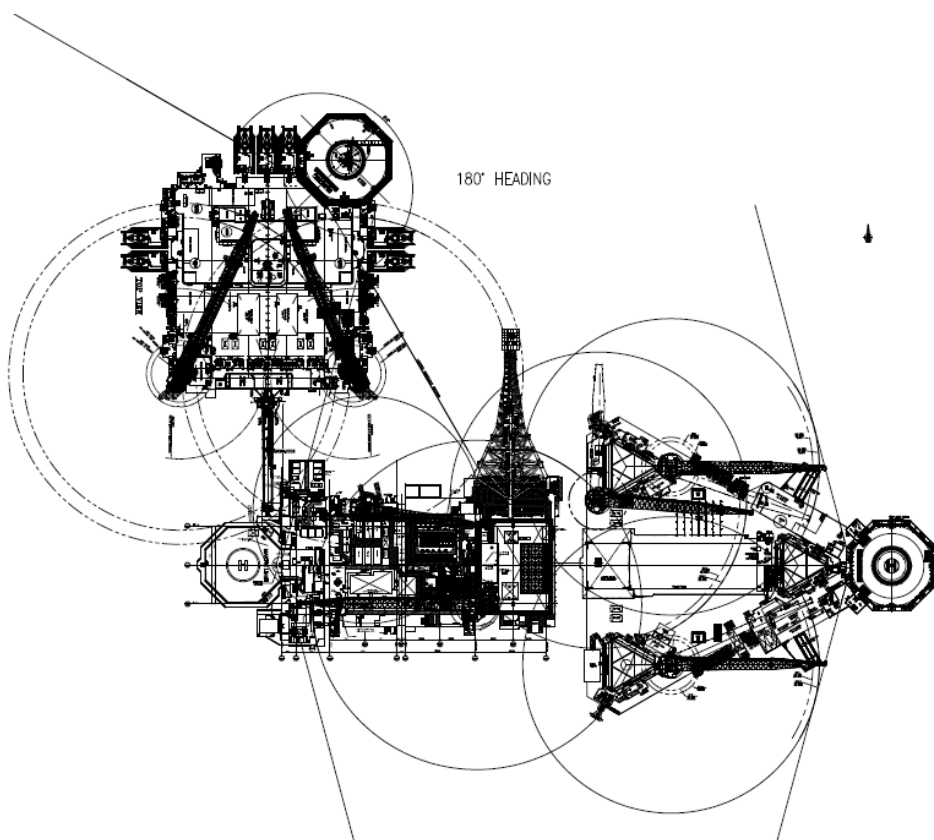
Granskingen har vært utført i form av møter, intervjuer og dokumentgjennomgang. Situasjonen med Covid-19 medførte at møter og intervju måtte gjennomføres på Skype. Personell fra Floatel International, Equinor og Mærsk ble intervjuet med observatør fra respektive selskap. Det ble gjennomført totalt 13 intervjuer med inntil en times varighet.

4 Hendelsesforløp

Den 29. februar 2020 var FED koblet til MLA med gangbro. Været var ved å ta seg opp, og da værprognosene for dagen ble diskutert på morgenmøtet klokken 07.30 ble det bestemt å forandre heading fra 090 grader til 170 grader (basert på estimert gangbrobevegelse). Endringene i headingen medførte en del praktisk tilrettelegging av gangvei området fra tilkomstteknikklaget (TT-laget). Dette ble gjennomført i perioden fra 08.00 til 08.33.



Figur 6. FED med 90 grader heading



Figur 7. FED med 180 grader heading

“Advisory limit” for gangbevegelse på FED var i henhold til LSOG +/- 3m. Gangbroen hadde et utslag på 4,0 meter klokken 09.34 og det ble holdt et “Advisory Meeting” kl. 10.00. På dette møtet deltok de to DPO-ene på broa sammen med FED OIM og Equinor sin representant. Det ble besluttet å overvåke været og gangbrobevegelsene. Gangbro ble holdt åpen og situasjonen overvåket. Dersom gangbroutslagene økte, skulle det kalles inn til nytt “Advisory Meeting”. Møtet kl 10.00 ble dokumentert.

Klokken 10.05 fikk FED et gangbroutslag på 3,4 meter. OIM ble tilkalt broen og det ble plassert en vakt i gangbrokabinen. Det kom så tre påfølgende gangbrobevegelser på over 3 meter i perioden frem til ca. 10.30 hvor OIM på FED besluttet å kalle tilbake alle arbeidere som befant seg på MLA. Det var økende vær og økende bevegelse på gangbroen.

10.35 ble det gitt en PA-melding til MLA, MID og FED over PA-systemet om at gangbroen ville bli stengt om 45 min.

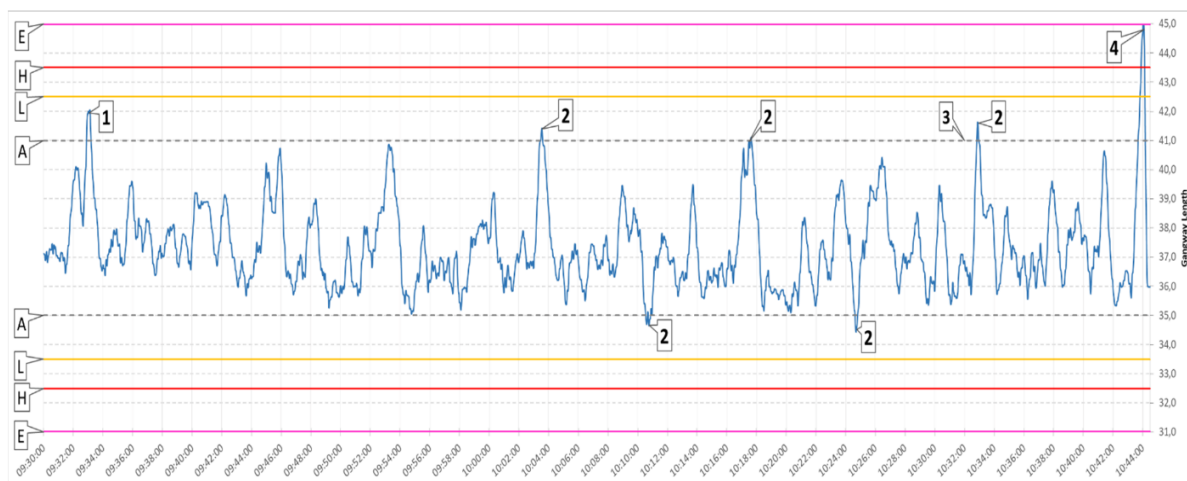
Klokken 10.45 fikk gangbroen en bevegelse på 7 meter og nødløft ble aktivert automatisk. Det var en person på gangbroen da den løftet seg. Personen kom seg fysisk uskadd tilbake på FED.

Været på dette tidspunktet var:

Hs 4,5m, Hmax 7,5

Vind 47 knop i 100 grader

Gangbro ble svinget bort fra MLA da det var en bekymring for at gangbroen kunne komme borti MLA og medføre skader på grunn av headingen på 170 grader (jf. Figur 7. FED med 180 grader heading). Det ble ingen materielle skader på MLA eller gangbroen.



Figur 8. Oversikt over gangbroutslag

“Advisory Limit”-terskelverdier for gangbrobevegelse, som beskrevet i LSOG, ble registrert 6 ganger i tidsrommet 09:30 til 10:30 før nødløft hendelsen (jf. Figur 8. Oversikt over gangbroutslog):

1. Terskelverdi for “Advisory limit” overskredet. Det kalles inn til “Advisory meeting”.
2. Terskelverdi for “Advisory limit” overskredet.
3. Beslutning om å kalle personell tilbake til FED
4. Nødløft

A = LSOG “Advisory condition; Notify OIM and Client Rep.”

L = LSOG “Yellow condition; Prepare to abandon operations”

H = LSOG “Red condition; Abandon operations”

E = Gangbro grenseverdi for nødløft.

Nødløftet medførte at 243 personer med tilhørighet på FED ble igjen på MLA. Det ble vurdert å koble gangbroen til MLA igjen, men værforholdene var for dårlige, så dette gikk en bort fra. Det ble bestemt at personellet i stedet skulle flyttes ved hjelp av SAR-helikopter.

Håndtering og kontroll av de 243 personene som bodde på FED og ble igjen på MLA, er beskrevet under kapittel 7 beredskap.

5 Hendelsens potensial

Faktisk konsekvens

Nødløftet medførte at arbeidet med ferdigstilling av MLA midlertidig stoppet opp. Nødløftet medførte i tillegg at 243 personer måtte forflyttes med helikopter fra MID til FED.

Potensiell konsekvens

Gangbroen var åpen for normal persontrafikk da nødløftet inntraff. Potensiell konsekvens har derfor blitt vurdert til personskade på én eller flere personer.

For eventuelt personell lokalisert ved brolanding eller på gangbro er det risiko for fall til sjø, og potensiell konsekvens er vurdert til tap av liv på en til to personer.

I intervju har vi fått forklart at gangbro ble aktivt svingt vekk fra MLA av gangbrovakt for å ikke risikere å treffe MLA, jf. kapittel 4. Hendelsen kunne derfor også medført materielle skader på gangbro og/eller MLA.

6 Direkte og bakenforliggende årsaker

6.1 Direkte årsaker

FED ble skjøvet ut av posisjon av miljøkrefter ("Force off"). Det uplanlagte løftet av gangbro kom som en følge av at lengden på gangbroen ble strukket over grenseverdien for automatisk løft.

LSOG anga at operasjonen skulle bli planlagt avsluttet om utslaget på gangbroen oversteg 4,5 m, og bli avbrutt om utslaget oversteg 5,5 m. Automatisk løft ville initieres på 7 m, mens den fysiske lengdebegrensningen for gangbroen var 7,5 m.

Grensene for planlegging og iverksetting av avbrytning av operasjonen ble passert uten at det ble tatt aksjon. Begge grenseverdiene ble passert under den samme bevegelsen i nordvestlig retning, med noen sekunders tidsforskjell.

Intervjuet personell vurderte det slik at FEDs ble skjøvet av posisjon av bølgekrefter. Retningen på forskyvningen samsvarte med varslet retning på dønning.

6.2 Bakenforliggende årsaker

LSOG definerte operasjonstilstander som en funksjon av en rekke parametere. Vindhastighet var en av parametere som var styrende for operasjonstilstanden. Bølgehøyde inngikk imidlertid ikke som egen parameter i LSOG.

Det er normalt høy korrelasjon mellom vind og bølgehøyde for vinddrevet sjø, forutsatt gitt varighet og strøklengde (tilgjengelig lengde for å bygge opp bølger). I sjøtilstander uten signifikant bidrag fra dønning vil derfor vindhastigheten også kunne være en rimelig god parameter for bølgehøyde. Sjøtilstanden under hendelsen hadde imidlertid et signifikant bidrag fra dønning, vindhastigheten er derfor ikke en egnet parameter for å beskrive denne sjøtilstanden.

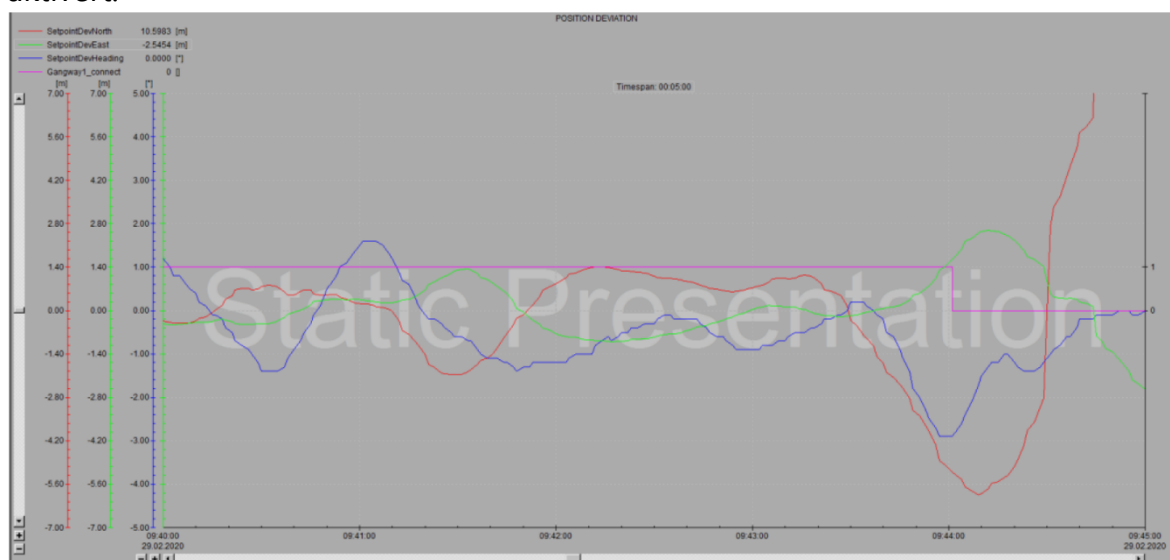
I tiden forut for hendelsen var det observert seks overskridelser av tre meters-grensen for utslag, hvor operasjonstilstanden ble endret fra "normal" til "advisory", i løpet av en time, jf. Figur 8. Oversikt over gangbroutslag. Ingen verdier lå over terskelverdien for gul tilstand hvor operasjonen skulle planlegges avbrutt.

Dersom man sammenligner utslag fra nullpunktet for hendelsen med foregående overskridelser av terskelverdier for "advisory condition", er det nærliggende å konkludere at hendelsen var ekstraordinær, med et utslag på 7 m i forhold til 3 – 4 m. Gjør man en sammenligning av total slaglengde (total bevegelse fra en ytterposisjon til påfølgende ytterposisjon) for hendelsen, med foregående overskridelser av terskelverdier for "advisory condition", fremstår ikke aktiveringen av nødløft like

ekstraordinær. Total slaglengde for nødløft var ca. 9,5 m, mens flere av de forutgående overskridelser av angitt terskelverdi hadde totale slaglengder på ca. 6 m.

DP-system er normalt designet for å motvirke statiske-, og saktevarierende krefter, og responderer ikke på førsteordens bølgekrefter fra drag og massetreghet. Disse kreftene skifter retning, og middelveien over en bølgeperiode blir null. Varigheten av lasten, i hver retning, er normalt for kort til å initiere noen signifikant bevegelse.

Av Figur 9. Posisjon og heading for Floatel Endurance under nødløft (fra Kongsberg Maritime rapport: Investigation report – Floatel Endurance - Emergency Lift 29 February 2020) ser det ut som FED ble utsatt for en høy last av kort varighet (impulslast), som gav innretningen en tilnærmet konstant hastighet i nordlig retning på ca. 0,15 m/s, og en tiltagende hastighet i vestlig retning. Responen fra DP-systemet bremsset ikke opp bevegelsen før etter at nødløft av gangbro hadde blitt aktivert.



Figur 9. Posisjon og heading for Floatel Endurance under nødløft (fra Kongsberg Maritime rapport: Investigation report – Floatel Endurance - Emergency Lift 29 February 2020)

I tidsrommet frem mot hendelsen ble det rapportert maksimale bølgehøyder opp mot 7,5 m, jf. Figur 2. Registrerte vindhastigheter. For bølger av denne størrelsesorden kan det forekomme impulslaster eksempelvis fra "run-up" eller "slamming" mot søyler. Det er nærliggende å anta at impulslasten som ledet til tap av posisjon og automatisk løft av gangbro, var en effekt av overlagret vindsjø og dønning. En del av de forutgående overskridelser av terskelverdien for "advisory condition" viser samme karakter som hendelsen som ledet til automatisk løft, og vurderes derfor å ha vært drevet av samme type last, jf. Figur 8. Oversikt over gangbroutslag.

7 Beredskap

Identec er et elektronisk personellregistreringssystem (med form som armbåndsurs) som hadde hovedbase på MID med satellitter på utvalgte områder på MLA. Det var planlagt at systemet skulle installeres fast på MLA, men denne prosessen var ikke ferdigstilt på tidspunkt for hendelsen. Alle som jobbet på MID og MLA måtte bruke Identec klokke.

EPIC er det elektroniske personellregistreringssystemet som er implementert på FED. Systemet inkluderte kort som henges rundt halsen og som skulle brukes av alle som bodde om bord på FED.

I sikkerhetsintroduksjonsvideoen (Endurance_okt_2019) som ble vist på FED fikk personellet beskjed om å alltid ha på seg EPIC-kortet som viste hvilken lugar de bodde på, samt mønstringsstasjon og livbåt.

Videoen informerte videre om at alt personell som jobbet på Martin Linge fikk en RFID-klokke (Identec). Denne skulle brukes hele tiden.

Under nødløftet ble det observert en person på gangbroen og en person i området rundt landingsområdet på MLA. Det ble derfor besluttet av OIM på MLA å gjennomføre et søk etter personell i sjøen rundt MLA. I henhold til MLA sin aksjonslogg, ble SAR Oseberg utkalt kl. 11.00 for å gjennomføre søk. OIM på MLA ga instruks til FED og MID om at det skulle kjøres generell alarm for å få POB-kontroll. Dette ble ikke oppfattet av kontrollrommet på MID og ble først gjennomført etter at OIM MLA tok direkte kontakt med OIM MID. Dette medførte forsinkelse av mønstring på MID.

Det var utfordrende for MLA å få kontroll på antall personer som ble etterlatt om bord på MLA. Det var 243 personer fra FED etterlatt på MLA, og området de hadde som dedikert mønstringsområde på MLA var relativt begrenset. Tidlig i mønstringsforløpet var det to personer som manglet. Språkutfordringer var også et forsinkende ledd i personell-kontrollen. Instruks tok tid å oppfatte da deler av personellet hadde utfordringer med å oppfatte norsk og engelsk kommunikasjon. Identec-klokkene for elektronisk registrering var pakket ned i sekker og lignende og lot seg ikke lese på registreringsstasjonene på MLA. Personellet fikk beskjed om at de måtte være lett tilgjengelige, men flere forstod ikke denne instruksjonen med en gang.

Utsjekk ved hjelp av navnelister var også tidkrevende blant annet fordi typisk østeuropeiske navn har en stavemåte som var utfordrende å lese raskt og uttale korrekt av norsk-talende personell.

På et tidspunkt var det en person som en ikke klarte å gjøre rede for. Det viste seg at denne personen skulle ha en planlagt forflytning fra MID til FED. Personen var sjekket ut av Dawinci på MID, men hadde ikke ankommet FED pga. nødløftet og var dermed

ikke sjekket inn i Dawinci på FED. Da dette ble oppdaget fikk en full POB-kontroll på feltet. I følge MLA aksjonslogg var dette klokken 12.50, over to timer etter hendelsen.

Alle de 243 personene som ble igjen på MLA ble overført i puljer til MID og flydd fra MID til FED ved hjelp av et SAR-helikopter. Denne operasjonen var ferdigstilt 15.19 ifølge aksjonslogg MLA.

8 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

8.1 Avvik

8.1.1 Avbruddskriterier for operasjon

Det var ikke etablert kriterier for avbrudd, som sikrer at operasjonen avsluttes ved at det foretas en planlagt frakopling av gangbroen, før det er sannsynlighet for tap av posisjon som følge av bølgekrefter.

Begrunnelse

FED ble skjøvet av posisjon. Dette ledet til utilsiktet løft av gangbro med fare for skade på personell og utstyr.

Det er ikke avdekket noen brudd i forhold til gjeldende LSOG for operasjon av FED på Martin Linge feltet. Likevel ble innretningen skjøvet av posisjon av det som mest sannsynlig er en kortvarig impulslast fra overlagrede bølger.

DP-system er normalt ikke designet for å respondere på førsteordens bølgekrefter fra drag og massetreghet. Operasjon i sjøtilstander hvor det kan forekomme impulslaster fra bølger, blir derfor usikkert. Kortvarige impulslaster fra bølger vil typisk kunne opptre for overlagrede sjøtilstander, og større bølgehøyder. Sjøtilstanden under hendelsen bestod av sørlig dønning og østlig vindsjø, med maksimal bølgehøyde inntil 7,5 m.

Tidserien for utslaget på gangbroen viste at det var flere lignende bevegelser, med en total slaglengde inntil 6 m, før bevegelsen som ledet til at nødløftet inntraff.

LSOG er vurdert som mangelfull, da den ikke inneholdt kriterier som tilsa at operasjonen skulle avbrytes før tap av posisjon og nødløft av gangbro inntraff.

Krav

Aktivitetsforskriften § 90 om posisjonering.

8.1.2 Feilaktig informasjon i sikkerhetsvideo

Sikkerhetsvideoen som ble vist nye passasjerer på FED ga feilaktig informasjon angående hvordan man skulle opptre dersom man befant seg på gangbroen ved løft av denne.

Begrunnelse

Gangbroen bestod av to bevegelige ledd hvor det innerste leddet gled på skinner samt hadde trappetrinn for atkomst til/fra det ytterste leddet. Ved et gangbroløft vil gangbroen både løfte seg opp, samt trekke sammen leddene. Anbefaling fra gangbroleverandør er at dersom man befinner seg på gangbroen ved et gangbroløft skal man sette seg på huk og holde seg fast i rekkverket.

Ved ankomst FED ble nye passasjerer vist en sikkerhetsvideo for FED. I denne videoen ble det opplyst at dersom man befant seg på gangbroen ved løft skulle man bevege seg mot FED. Ved å bevege seg samtidig som gangbroen løfter er det en risiko for personskader. I Floatel International sin granskingsrapport ble det beskrevet at personell på gangbroen skulle stå i ro og holde seg fast i rekkverket. Dette stemmer ikke overens med hva som ble vist i sikkerhetsvideoen.

Krav

Aktivitetsforskriften § 18 om opphold på innretninger.

8.1.3 Personellkontroll

Det tok lang tid å få personellkontroll på personell som ble igjen på MLA etter at gangbro koblet fra ved nødløft.

Begrunnelse

Under intervjuer kom det frem at det ikke var tatt høyde for at en relativt stor gruppe mennesker kunne bli igjen på MLA dersom gangbroen koblet fra uanmeldt i forbindelse med et nødløft. Beredskapsorganisasjonen på MLA hadde ikke trent på å håndtere mer enn 5-10 personer i mønstringsområdet for ikke-tilhørende på MLA, og med 243 ikke-tilhørende personer var det utfordrende å sikre effektiv personellkontroll.

Det elektroniske personellregistreringssystem Identec hadde hovedbase på MID med satellitter på utvalgte områder på MLA og ikke i alle mønstringsområder.

Det var ikke et system for innsjekk og utsjekk av personell fra en innretning til en annen innretning som sikret kontinuerlig oversikt over personell.

Krav

Aktivitetsforskriften §18 om opphold på innretninger
 Aktivitetsforskriften § 23 om trening og øvelser
 Aktivitetsforskriften § 77 om håndtering av fare- og ulykkessituasjoner

9 Diskusjon omkring usikkerheter

Impulslaster fra bølger kan forekomme for større bølgehøyder, og er beheftet med stor statistisk spredning.

Bølgeretninger fra vindsjø og dønning er basert på bølgevarsel fra StormGeo, og bekreftet av intervjuet personell.

10 Vurdering av aktørens granskingsrapport

Floatel International sin gransking er gjennomført med fokus på deres rolle i hendelsen. I rapporten er det etablert fakta for hendelsesforløp, utført analyse av rotårsak og barrierer, samt foreslått korrektive tiltak.

Rapporten angir følgende grunner som hovedårsaker til hendelsen:

- "The vessel surge movement due to inconsistent wave, swell and wind directions.
- Confused swell, i.e. multiple wave and wind directions.
- Not sufficient training/introduction of personnel on how to behave on the gangway during an emergency lift-off scenario"

Tap av posisjon

Angitte hovedårsaker for tap av posisjon samsvarer til en viss grad med vår vurdering. Vi vurderer imidlertid bevegelsen i innretningens lengderetning (eng. surge) å være drevet av en impulslast fra overlagrede bølgemønstre fra vindsjø og dønning. Effekten av vind vurderes kun å ha gitt moderat bidrag til tap av posisjon.

Floatel International har identifisert en aksjon på å revurdere LSOG med hensyn til retningsavvik mellom vind, bølger og dønning. Total bølgehøyde fra overlagret vindsjø og dønning er ikke vurdert, impulslaster kan imidlertid forekomme for større bølgehøyder.

Nødløft

Floatel International har identifisert en aksjon på å informere om hvordan man skal forholde seg i forbindelse med nødløft av gangbro.

Sikkerhetsintroduksjonsvideoen beskriver at dersom værkriteriene overskrides, så vil det gå en alarm og gangbroen løftes automatisk. Befinner du deg på gangbroen skal du gå tilbake til Floatel Endurance. Dette stemmer ikke overens med hva som er

beskrevet i Floatel International sin granskningsrapport, hvor de skriver at personen skal stå i ro på gangbroen og holde seg fast, jf. påvist avvik i kap. 8.1.2.

Informasjon om hvordan man skal forholde seg i forbindelse med nødløft av gangbro må være klar og entydig.

11 Vedlegg

A: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen:

Floatel International

1. Presentasjon fra oppstartsmøte for Ptil sin gransking, 16.03.2020
2. Floatel International sin granskingsrapport fra hendelsen, dok.nr. 2012-100-REP-0019
3. Statement of facts – Gangway disconnection
4. DP Logbook - Autolift 20200229
5. DP Operations Manual, dok.nr. 5000-302-00
6. Emergency Response Manual, dok.nr. 5000-307-00
7. Construction Emergency Preparedness Analysis, dok.nr. 5000-REP-101-R-100
8. Weather forecast Martin Linge 0500 UTC
9. Databeskrivelser fra Helideck Monitoring System for 29.2.2020
10. Passasjerliste for Floatel Endurance, utskrift fra EPIC 28.2.2020
11. Muster summary, utskrift fra EPIC 29.2.2020
12. Skjerm bilde av DP-skjerm på Floatel Endurance, kl. 10.44.55 29.2.2020
13. Utskrift av gangvei-sensorregistreringer for tidsrom 10:00 – 10.50 29.2.2020
14. Utskrift av vindsensorregistrering for tidsrom 10.00 – 11.00 29.2.2020
15. Utskrift av bølgerregistreringer for tidsrom 15.00 – 15.00 28.2-29.2.2020
16. Alarms and events for tidsrom 08.39.01 – 10.50.51 29.2.2020
17. Advisory meeting form 29.02.2020
18. Onshore organisation chart, dok.nr. 1000-180-01A1
19. Organisation chart Floatel Endurance

Equinor

1. Synergisak 1610639 – beredskapsmessig læring - autolift bro mellom FED og MLA
2. Vedlegg til HMS-hendelse med saksnr 1610639 - Bilder av aksjonstavle på MLA
3. Bilder av landingsområde for gangbro på MLA
4. Aksjonslogg MLA
5. Hovedlogg
6. LSOG Martin Linge – Floatel Endurance

7. Bridging Document for emergency response for Martin Linge field (MLA, MLB, Floatel Endurance and Maersk Intrepid), WR2560 versjon 4
8. Tillegg til beredskap på norsk sokkel – Martin Linge, WR1156 versjon 6
9. Operational Bridging Document between Martin Linge and Floatel Endurance, dok.nr. PM703-PMS-085-002
10. Martin Linge Emergency Preparedness Analysis – Phase 2
11. Organisasjonskart Martin Linge
12. Epost fra Equinor datert 11.05.20 med tittel "Støyeksponering"

Kongsberg Maritime

1. Investigation report – Floatel Endurance - Emergency Lift 29 February 2020

Maersk Drilling

1. Incident summary – Auto lift of gangway between Floatel Endurance and Martin Linge Platform
2. Synergisak 2249806 – Auto lift of gangway between Floatel Endurance and Martin Linge Platform
3. Synergisak 2251481 – Transfer personell lost in system